2025年度
情報科学部
講義概要（シラバス）

法政大学

科目一覧 ［発行日：2025/5/1］最新版のシラバスは、法政大学Webシラバス（https://syllabus.hosei.ac.jp/）で確認してください。

凡例　その他属性

〈他〉：他学部公開科目
〈優〉：成績優秀者の他学部科目履修制度対象科目
〈S〉：サティフィケートプログラム_SDGs
〈ダ〉：サティフィケートプログラム_ダイバーシティ
〈カ〉：サティフィケートプログラム_カーボンニュートラル
〈グ〉：グローバル・オープン科目
〈実〉：実務経験のある教員による授業科目
〈ア〉：サティフィケートプログラム_アーバンデザイン
〈未〉：サティフィケートプログラム_未来教室

【J0001】微積分法の基礎［秋野　喜彦］春学期授業/Spring …… 1
【J0001-R】微積分法の基礎　（再）春学期授業/Spring …… 3
【J0002】微積分法の基礎［船曳　淳］春学期授業/Spring …… 5
【J0002-R】微積分法の基礎　（再）春学期授業/Spring …… 7
【J0003】微積分法の応用１［秋野　喜彦］秋学期授業/Fall …… 9
【J0004】微積分法の応用１［船曳　淳］秋学期授業/Fall …… 11
【J0005】線形代数の基礎［孝橋　照生］春学期授業/Spring …… 13
【J0005-R】線形代数の基礎　（再）春学期授業/Spring …… 14
【J0006】線形代数の基礎［善甫　康成］春学期授業/Spring …… 15
【J0006-R】線形代数の基礎　（再）春学期授業/Spring …… 16
【J0007】線形代数の応用１［岩沢　美佐子］秋学期授業/Fall …… 17
【J0008】線形代数の応用１［善甫　康成］秋学期授業/Fall …… 19
【J0009】統計学１［川畑　史郎］秋学期授業/Fall …… 21
【J0009-R】統計学１　（再）秋学期授業/Fall …… 23
【J0010】統計学１［花泉　弘］秋学期授業/Fall …… 25
【J0010-R】統計学１　（再）秋学期授業/Fall …… 27
【J0011】統計学１［小西　克巳］春学期授業/Spring …… 29
【J0011-R】統計学１　（再）春学期授業/Spring …… 30
【J0012】抽象代数学［一色　寿幸］春学期授業/Spring …… 31
【J0013】複素関数論［庄司　高太］春学期授業/Spring …… 32
【J0017】自然科学の基礎［秋野　喜彦］秋学期授業/Fall …… 33
【J0017-R】自然科学の基礎　（再）秋学期授業/Fall …… 36
【J0018】自然科学の基礎［善甫　康成］秋学期授業/Fall …… 39
【J0018-R】自然科学の基礎　（再）秋学期授業/Fall …… 42
【J0019】電磁気の基礎［秋野　喜彦］秋学期授業/Fall …… 45
【J0020】電磁気の応用［秋野　喜彦］春学期授業/Spring …… 47
【J0021】数理実験［相島　健助、松村　義隆］春学期授業/Spring …… 49
【J0022】数理実験［伊藤　克亘、三竹　毅］春学期授業/Spring …… 51
【J0023】数学演習１［田村　祐介］春学期授業/Spring …… 53
【J0024】数学演習１［本宮　佳典］春学期授業/Spring …… 54
【J0025】統計学1演習［佐藤　裕二］秋学期授業/Fall …… 55
【J0026】統計学1演習［赤石　美奈］秋学期授業/Fall …… 56
【J0027】数学・物理演習［孝橋　照生］秋学期授業/Fall …… 57
【J0028】数学・物理演習［本宮　佳典］秋学期授業/Fall …… 58
【J0029】現代物理入門［石田　邦夫］秋学期授業/Fall …… 59
【J0030】音と光［秋野　喜彦］秋学期授業/Fall …… 60
【J0101】英語表現１［花﨑　美紀］春学期授業/Spring …… 62
【J0102】英語表現１［ALAN D MORGAN］春学期授業/Spring …… 64
【J0103】英語表現１［PATRICK M MCEVILLY］春学期授業/Spring …… 66
【J0104】英語表現１［CHRISTOPHER MASCHIO］春学期授業/Spring …… 68
【J0105】英語表現１［PATRICK M MCEVILLY］春学期授業/Spring …… 69
【J0106】英語表現１［CHRISTOPHER MASCHIO］春学期授業/Spring …… 71
【J0107】英語表現１［ALAN D MORGAN］春学期授業/Spring …… 72
【J0108】英語表現１［花﨑　美紀］春学期授業/Spring …… 74

【J0111】英語理解１［ALLEN LINDSKOOG］春学期授業/Spring 76
【J0112】英語理解１［藤井　哲郎］春学期授業/Spring 78
【J0113】英語理解１［平賀　史子］春学期授業/Spring 80
【J0114】英語理解１［NICHOLAS DELGREGO］春学期授業/Spring 82
【J0115】英語理解１［NICHOLAS DELGREGO］春学期授業/Spring 84
【J0116】英語理解１［藤井　哲郎］春学期授業/Spring 86
【J0117】英語理解１［平賀　史子］春学期授業/Spring 88
【J0118】英語理解１［ALLEN LINDSKOOG］春学期授業/Spring 90
【J0121】科学英語１［TERENCE COONEY］春学期授業/Spring 92
【J0122】科学英語１［上田　秀樹］春学期授業/Spring 93
【J0123】科学英語１［平賀　史子］春学期授業/Spring 95
【J0124】科学英語１［平賀　史子］春学期授業/Spring 97
【J0125】科学英語１［TERENCE COONEY］春学期授業/Spring 99
【J0126】科学英語１［上田　秀樹］春学期授業/Spring 100
【J0131】テクニカルライティング１［早舩　由紀見］春学期授業/Spring 102
【J0132】テクニカルライティング１［CONRAD MCPHAIL］春学期授業/Spring 103
【J0133】テクニカルライティング１［花﨑　美紀］春学期授業/Spring 104
【J0134】テクニカルライティング１［花﨑　美紀］春学期授業/Spring 105
【J0135】テクニカルライティング１［CONRAD MCPHAIL］春学期授業/Spring 106
【J0136】テクニカルライティング１［早舩　由紀見］春学期授業/Spring 107
【J0141】リーディング＆ライティング［CHRISTOPHER MASCHIO］春学期授業/Spring 108
【J0142】リーディング＆ライティング［ALAN D MORGAN］春学期授業/Spring 110
【J0143】リーディング＆ライティング［NICHOLAS DELGREGO］春学期授業/Spring 112
【J0144】リーディング＆ライティング［NICHOLAS DELGREGO］春学期授業/Spring 114
【J0145】リーディング＆ライティング［CHRISTOPHER MASCHIO］春学期授業/Spring 116
【J0146】リーディング＆ライティング［ALAN D MORGAN］春学期授業/Spring 118
【J0151】英語表現２［花﨑　美紀］秋学期授業/Fall 120
【J0152】英語表現２［ALAN D MORGAN］秋学期授業/Fall 122
【J0153】英語表現２［PATRICK M MCEVILLY］秋学期授業/Fall 123
【J0154】英語表現２［CHRISTOPHER MASCHIO］秋学期授業/Fall 125
【J0155】英語表現２［PATRICK M MCEVILLY］秋学期授業/Fall 126
【J0156】英語表現２［CHRISTOPHER MASCHIO］秋学期授業/Fall 128
【J0157】英語表現２［ALAN D MORGAN］秋学期授業/Fall 129
【J0158】英語表現２［花﨑　美紀］秋学期授業/Fall 130
【J0161】英語理解２［ALLEN LINDSKOOG］秋学期授業/Fall 132
【J0162】英語理解２［藤井　哲郎］秋学期授業/Fall 134
【J0163】英語理解２［平賀　史子］秋学期授業/Fall 136
【J0164】英語理解２［NICHOLAS DELGREGO］秋学期授業/Fall 138
【J0165】英語理解２［NICHOLAS DELGREGO］秋学期授業/Fall 140
【J0166】英語理解２［藤井　哲郎］秋学期授業/Fall 142
【J0167】英語理解２［平賀　史子］秋学期授業/Fall 144
【J0168】英語理解２［ALLEN LINDSKOOG］秋学期授業/Fall 146
【J0171】科学英語２［TERENCE COONEY］秋学期授業/Fall 148
【J0172】科学英語２［上田　秀樹］秋学期授業/Fall 149
【J0173】科学英語２［平賀　史子］秋学期授業/Fall 151
【J0174】科学英語２［平賀　史子］秋学期授業/Fall 153
【J0175】科学英語２［TERENCE COONEY］秋学期授業/Fall 155
【J0176】科学英語２［上田　秀樹］秋学期授業/Fall 156
【J0181】時事英語［ALAN D MORGAN］秋学期授業/Fall 158
【J0182】時事英語［CHRISTOPHER MASCHIO］秋学期授業/Fall 159
【J0183】時事英語［NICHOLAS DELGREGO］秋学期授業/Fall 161
【J0184】時事英語［NICHOLAS DELGREGO］秋学期授業/Fall 163
【J0185】時事英語［ALAN D MORGAN］秋学期授業/Fall 165
【J0186】時事英語［CHRISTOPHER MASCHIO］秋学期授業/Fall 166
【J0191】テクニカルライティング２［早舩　由紀見］秋学期授業/Fall 168
【J0192】テクニカルライティング２［CONRAD MCPHAIL］秋学期授業/Fall 169
【J0193】テクニカルライティング２［花﨑　美紀］秋学期授業/Fall 170

【J0194】テクニカルライティング２［花﨑　美紀］秋学期授業/Fall 172
【J0195】テクニカルライティング２［CONRAD MCPHAIL］秋学期授業/Fall 174
【J0196】テクニカルライティング２［早舩　由紀見］秋学期授業/Fall 175
【J0201】ブラッシュアップイングリッシュ(春)［情報科学部英語担当教員］春学期授業/Spring 176
【J0202】ブラッシュアップイングリッシュ(秋)［情報科学部英語担当教員］秋学期授業/Fall 177
【J0301】法と社会［浅野　毅彦］春学期授業/Spring 178
【J0302】法学（日本国憲法）［浅野　毅彦］秋学期授業/Fall 179
【J0303】ファイナンス［畦地　理代］秋学期授業/Fall 180
【J0304】社会と科学［前山　和喜］春学期授業/Spring 181
【J0305】社会と情報科学［前山　和喜］秋学期授業/Fall 183
【J0306】国際関係論［廣瀬　方美］春学期授業/Spring 185
【J0307】西洋近現代史［秋山　千恵］秋学期授業/Fall 187
【J0308】認知科学［伏田　幸平］春学期授業/Spring 188
【J0309】言語学［花﨑　美紀］秋学期授業/Fall 190
【J0310】CGデザイン［永井　由美子］春学期授業/Spring 191
【J0311】情報社会と情報倫理［中島　円］春学期授業/Spring 193
【J0312】情報化社会と職業［中島　円］秋学期授業/Fall 195
【J0313】情報と法［宮内　宏］春学期授業/Spring 197
【J0314】技術者倫理［千田　恭子］春学期授業/Spring 198
【J0381】スポーツ総合1［浅井　玲子、白土　男女幸］春学期授業/Spring 199
【J0382】スポーツ総合1［浅井　玲子、白土　男女幸］秋学期授業/Fall 200
【J0383】スポーツ総合2［浅井　玲子、白土　男女幸］春学期授業/Spring 201
【J0384】スポーツ総合2［浅井　玲子、白土　男女幸］秋学期授業/Fall 202
【J0401】情報科学入門［日高　宗一郎］春学期授業/Spring 203
【J0402】情報科学入門［坂本　寛］春学期授業/Spring 205
【J0403】コンピュータシステム入門1［高村　誠之］春学期授業/Spring 207
【J0404】コンピュータシステム入門1［坂本　寛］春学期授業/Spring 208
【J0405】コンピュータシステム入門2［村上　健一郎］秋学期授業/Fall 209
【J0406】コンピュータシステム入門2［小池　崇文］秋学期授業/Fall 210
【J0407】情報科学リテラシ［坂本　寛］秋学期授業/Fall 211
【J0408】情報科学リテラシ［川畑　史郎］秋学期授業/Fall 213
【J0409】離散構造1［佐藤　裕二］春学期授業/Spring 214
【J0409-R】離散構造1　（再）春学期授業/Spring 215
【J0410】離散構造1［小池　崇文］春学期授業/Spring 216
【J0410-R】離散構造1　（再）春学期授業/Spring 217
【J0411】離散構造2［佐々木　晃］秋学期授業/Fall 218
【J0411-R】離散構造2　（再）秋学期授業/Fall 219
【J0412】離散構造2［首藤　裕一］秋学期授業/Fall 220
【J0412-R】離散構造2　（再）秋学期授業/Fall 221
【J0413】離散構造1演習［佐藤　裕二］春学期授業/Spring 222
【J0414】離散構造1演習［久東　義典］春学期授業/Spring 223
【J0415】離散構造1演習［小池　崇文］春学期授業/Spring 224
【J0416】離散構造1演習［坂本　寛］春学期授業/Spring 225
【J0417】離散構造2演習［李　亜民］秋学期授業/Fall 226
【J0418】離散構造2演習［黄　潤和］秋学期授業/Fall 227
【J0419】論理回路入門［李　亜民］秋学期授業/Fall 228
【J0420】プログラミング入門1［赤石　美奈］春学期前半/Spring(1st half) 229
【J0421】プログラミング入門1［黒木　帝聡］春学期前半/Spring(1st half) 230
【J0422】プログラミング入門1［西田　圭吾］春学期前半/Spring(1st half) 231
【J0423】プログラミング入門1［佐藤　周平］春学期前半/Spring(1st half) 232
【J0424】プログラミング入門2［赤石　美奈］春学期後半/Spring(2nd half) 233
【J0425】プログラミング入門2［黒木　帝聡］春学期後半/Spring(2nd half) 234
【J0426】プログラミング入門2［西田　圭吾］春学期後半/Spring(2nd half) 235
【J0427】プログラミング入門2［佐藤　周平］春学期後半/Spring(2nd half) 236
【J0428】プログラミング入門2（再履）［佐藤　周平］春学期集中/Intensive(Spring) 237
【J0429】プログラミング入門3［佐々木　晃］秋学期授業/Fall 238
【J0430】プログラミング入門3［小林　郁夫］秋学期授業/Fall 239

【J0431】プログラミング入門3［馬　建華］秋学期授業/Fall 240
【J0432】プログラミング入門3［高村　誠之］秋学期授業/Fall 241
【J0433】データ構造とアルゴリズム1［首藤　裕一］春学期授業/Spring 242
【J0433-R】データ構造とアルゴリズム1　（再）春学期授業/Spring 243
【J0434】データ構造とアルゴリズム1［坂本　寛］春学期授業/Spring 244
【J0434-R】データ構造とアルゴリズム1　（再）春学期授業/Spring 245
【J0435】データ構造とアルゴリズム1演習［相島　健助］春学期授業/Spring 246
【J0436】データ構造とアルゴリズム1演習［黄　潤和］春学期授業/Spring 247
【J0437】データ構造とアルゴリズム1演習［坂本　寛］春学期授業/Spring 248
【J0438】データ構造とアルゴリズム1演習［李　亜民］春学期授業/Spring 249
【J0439】最適化［佐川　浩彦］秋学期授業/Fall 250
【J0440】最適化［佐藤　裕二］秋学期授業/Fall 251
【J0442】情報科学実験［藤田　悟、黄　潤和、馬　建華］秋学期授業/Fall 252
【J0444】教育アシスト［首藤　裕一］年間授業/Yearly 253
【J0446】Study Abroad［花﨑　美紀］春学期集中/Intensive(Spring) 255
【J0447】CF特論［相島　健助、首藤　裕一、尾花　賢、廣津　登志夫、藤田　悟、李　亜民、川畑　史郎］秋学期集中/Intensive(Fall) 257
【J0448】IS特論［赤石　美奈、細部　博史、佐々木　晃、日高　宗一郎、黄　潤和、馬　建華、佐藤　裕二］秋学期集中/Intensive(Fall) 258
【J0449】MS特論［伊藤　克亘、小西　克巳、小池　崇文、佐藤　周平、善甫　康成、高村　誠之、花泉　弘］秋学期集中/Intensive(Fall) 259
【J0501】プログラミング1(C/C++)［廣津　登志夫、佐藤　周平］春学期集中/Intensive(Spring) 260
【J0501-R】プログラミング1(C/C++)　（再）春学期集中/Intensive(Spring) 262
【J0504】プログラミング1(C/C++)（シフト開講）［廣津　登志夫］秋学期集中/Intensive(Fall) 264
【J0505】プログラミング2(C/C++)［相島　健助、廣津　登志夫］秋学期集中/Intensive(Fall) 266
【J0508】プログラミング2(C/C++)（シフト開講）［廣津　登志夫］春学期集中/Intensive(Spring) 268
【J0509】プログラミング演習(C/C++)［廣津　登志夫］春学期授業/Spring 270
【J0510】プログラミング演習(C/C++)（再履）［廣津　登志夫］春学期集中/Intensive(Spring) 271
【J0511】形式言語とオートマトン［藤田　悟］春学期授業/Spring 272
【J0512】形式言語とオートマトン［日高　宗一郎］春学期授業/Spring 274
【J0513】コンピュータ構成と設計入門［八巻　隼人］春学期授業/Spring 276
【J0514】コンパイラ［佐々木　晃］春学期授業/Spring 277
【J0516】データ構造とアルゴリズム2［首藤　裕一］秋学期授業/Fall 278
【J0517】線形代数の応用2［岩沢　美佐子］春学期授業/Spring 279
【J0518】線形代数の応用2［善甫　康成］春学期授業/Spring 281
【J0519】統計学2［高村　誠之］秋学期授業/Fall 283
【J0520】統計学2［川畑　史郎］秋学期授業/Fall 284
【J0521】情報基礎学A［尾花　賢］秋学期授業/Fall 285
【J0522】情報基礎学B［川畑　史郎］春学期授業/Spring 286
【J0523】コンピュータ構成と設計［李　亜民］秋学期授業/Fall 287
【J0524】情報理論［尾花　賢］秋学期授業/Fall 288
【J0526】オペレーティングシステム［山田　浩史］春学期授業/Spring 289
【J0527】型システムと関数型言語［日高　宗一郎］秋学期授業/Fall 290
【J0528】ソフトウェア工学［栗田　太郎］秋学期授業/Fall 291
【J0529】並列分散処理［八巻　隼人］秋学期授業/Fall 293
【J0531】情報・ネットワークセキュリティ入門［青木　慧、和田　紘帆、前田　智紀］秋学期授業/Fall 295
【J0532】プログラミング1(Java)［黄　潤和］春学期授業/Spring 297
【J0533】プログラミング1(Java)［細部　博史］春学期授業/Spring 298
【J0534】プログラミング2(Java)［細部　博史］秋学期授業/Fall 299
【J0536】ヒューマンコンピュータインタラクション［細部　博史］春学期授業/Spring 300
【J0537】データベース［日高　宗一郎］秋学期授業/Fall 301
【J0538】データベース［坂本　寛］秋学期授業/Fall 302
【J0539】人工知能［赤石　美奈］秋学期授業/Fall 303
【J0540】人工知能［藤田　悟］秋学期授業/Fall 305
【J0541】プログラミング3(Java)［馬　建華］春学期授業/Spring 307
【J0542】コンピュータネットワーク［廣津　登志夫］春学期授業/Spring 308
【J0543】サービスコンピューティング［藤田　悟］春学期授業/Spring 309

【J0544】オペレーションズリサーチ［小西　克巳］春学期授業/Spring 311
【J0545】オブジェクト指向プログラミング［藤田　悟］秋学期授業/Fall 312
【J0546】情報検索［相島　健助］春学期授業/Spring 313
【J0547】ユビキタスインテリジェンス［馬　建華］秋学期授業/Fall 314
【J0548】CGのための幾何学［小池　崇文］秋学期授業/Fall 316
【J0549】コンピュータグラフィックス［佐藤　周平］秋学期授業/Fall 317
【J0550】機械学習［伊藤　克亘、佐藤　裕二］秋学期授業/Fall 318
【J0551】プログラミング(MATLAB)［伊藤　克亘］秋学期授業/Fall 319
【J0552】プログラミング演習1(python)［伊藤　克亘］春学期授業/Spring 321
【J0553】フーリエ級数と変換［秋野　喜彦］春学期授業/Spring 323
【J0554】力学の応用［善甫　康成］春学期授業/Spring 324
【J0555】ディジタル信号処理［高村　誠之］春学期授業/Spring 326
【J0556】画像処理［花泉　弘］秋学期授業/Fall 327
【J0557】音声情報処理［藤村　浩司］秋学期授業/Fall 328
【J0558】プログラミング演習2(MATLAB)［花泉　弘］春学期授業/Spring 330
【J0559】数学演習2［花泉　弘］春学期授業/Spring 331
【J0560】科学技術計算［相島　健助］春学期授業/Spring 332
【J0561】微積分法の応用2［秋野　喜彦］秋学期授業/Fall 333
【J0562】生体情報論［小西　克巳］秋学期授業/Fall 335
【J0563】プログラミング演習1(python)［伊藤　克亘］春学期授業/Spring 336
【J0601】プロジェクト（春）［相島　健助］春学期授業/Spring 338
【J0602】プロジェクト（春）［赤石　美奈］春学期授業/Spring 339
【J0603】プロジェクト（春）［尾花　賢］春学期授業/Spring 340
【J0604】プロジェクト（春）［佐々木　晃］春学期授業/Spring 341
【J0605】プロジェクト（春）［佐藤　裕二］春学期授業/Spring 343
【J0606】プロジェクト（春）［首藤　裕一］春学期授業/Spring 344
【J0607】プロジェクト（春）［日高　宗一郎］春学期授業/Spring 345
【J0608】プロジェクト（春）［廣津　登志夫］春学期授業/Spring 346
【J0609】プロジェクト（春）［黄　潤和］春学期授業/Spring 348
【J0610】プロジェクト（春）［李　亜民］春学期授業/Spring 350
【J0611】プロジェクト（春）［伊藤　克亘］春学期授業/Spring 351
【J0612】プロジェクト（春）［川畑　史郎］春学期授業/Spring 352
【J0613】プロジェクト（春）［小池　崇文］春学期授業/Spring 353
【J0614】プロジェクト（春）［小西　克巳］春学期授業/Spring 354
【J0615】プロジェクト（春）［佐藤　周平］春学期授業/Spring 355
【J0616】プロジェクト（春）［善甫　康成］春学期授業/Spring 356
【J0617】プロジェクト（春）［高村　誠之］春学期授業/Spring 357
【J0618】プロジェクト（春）［花泉　弘］春学期授業/Spring 358
【J0619】プロジェクト（春）［藤田　悟］春学期授業/Spring 360
【J0620】プロジェクト（春）［細部　博史］春学期授業/Spring 362
【J0621】プロジェクト（春）［馬　建華］春学期授業/Spring 363
【J0651】プロジェクト（秋）［相島　健助］秋学期授業/Fall 364
【J0652】プロジェクト（秋）［赤石　美奈］秋学期授業/Fall 365
【J0653】プロジェクト（秋）［尾花　賢］秋学期授業/Fall 366
【J0654】プロジェクト（秋）［佐々木　晃］秋学期授業/Fall 367
【J0655】プロジェクト（秋）［佐藤　裕二］秋学期授業/Fall 369
【J0656】プロジェクト（秋）［首藤　裕一］秋学期授業/Fall 370
【J0657】プロジェクト（秋）［日高　宗一郎］秋学期授業/Fall 371
【J0658】プロジェクト（秋）［廣津　登志夫］秋学期授業/Fall 372
【J0659】プロジェクト（秋）［黄　潤和］秋学期授業/Fall 374
【J0660】プロジェクト（秋）［李　亜民］秋学期授業/Fall 376
【J0661】プロジェクト（秋）［伊藤　克亘］秋学期授業/Fall 377
【J0662】プロジェクト（秋）［川畑　史郎］秋学期授業/Fall 378
【J0663】プロジェクト（秋）［小池　崇文］秋学期授業/Fall 379
【J0664】プロジェクト（秋）［小西　克巳］秋学期授業/Fall 380
【J0665】プロジェクト（秋）［佐藤　周平］秋学期授業/Fall 381
【J0666】プロジェクト（秋）［善甫　康成］秋学期授業/Fall 382

【J0667】プロジェクト（秋）［高村　誠之］秋学期授業/Fall 383
【J0668】プロジェクト（秋）［花泉　弘］秋学期授業/Fall 384
【J0669】プロジェクト（秋）［藤田　悟］秋学期授業/Fall 386
【J0670】プロジェクト（秋）［細部　博史］秋学期授業/Fall 388
【J0671】プロジェクト（秋）［馬　建華］秋学期授業/Fall 389
【J0901】情報科学特講［相島　健助］春学期授業/Spring 390
【J0902】情報科学特講［赤石　美奈］春学期授業/Spring 392
【J0903】情報科学特講［尾花　賢］春学期授業/Spring 394
【J0904】情報科学特講［佐々木　晃］春学期授業/Spring 396
【J0905】情報科学特講［佐藤　裕二］春学期授業/Spring 398
【J0906】情報科学特講［首藤　裕一］春学期授業/Spring 400
【J0907】情報科学特講［日高　宗一郎］春学期授業/Spring 402
【J0908】情報科学特講［廣津　登志夫］春学期授業/Spring 404
【J0909】情報科学特講［黄　潤和］春学期授業/Spring 406
【J0910】情報科学特講［李　亜民］春学期授業/Spring 408
【J0911】情報科学特講［伊藤　克亘］春学期授業/Spring 410
【J0912】情報科学特講［川畑　史郎］春学期授業/Spring 412
【J0913】情報科学特講［小池　崇文］春学期授業/Spring 414
【J0914】情報科学特講［小西　克巳］春学期授業/Spring 416
【J0915】情報科学特講［佐藤　周平］春学期授業/Spring 418
【J0916】情報科学特講［善甫　康成］春学期授業/Spring 420
【J0917】情報科学特講［高村　誠之］春学期授業/Spring 422
【J0918】情報科学特講［花泉　弘］春学期授業/Spring 424
【J0919】情報科学特講［藤田　悟］春学期授業/Spring 426
【J0920】情報科学特講［細部　博史］春学期授業/Spring 428
【J0921】情報科学特講［馬　建華］春学期授業/Spring 430
【J0951】情報科学卒業論文［相島　健助］秋学期授業/Fall 432
【J0952】情報科学卒業論文［赤石　美奈］秋学期授業/Fall 433
【J0953】情報科学卒業論文［尾花　賢］秋学期授業/Fall 434
【J0954】情報科学卒業論文［佐々木　晃］秋学期授業/Fall 435
【J0955】情報科学卒業論文［佐藤　裕二］秋学期授業/Fall 436
【J0956】情報科学卒業論文［首藤　裕一］秋学期授業/Fall 437
【J0957】情報科学卒業論文［日高　宗一郎］秋学期授業/Fall 438
【J0958】情報科学卒業論文［廣津　登志夫］秋学期授業/Fall 439
【J0959】情報科学卒業論文［黄　潤和］秋学期授業/Fall 440
【J0960】情報科学卒業論文［李　亜民］秋学期授業/Fall 441
【J0961】情報科学卒業論文［伊藤　克亘］秋学期授業/Fall 442
【J0962】情報科学卒業論文［川畑　史郎］秋学期授業/Fall 443
【J0963】情報科学卒業論文［小池　崇文］秋学期授業/Fall 444
【J0964】情報科学卒業論文［小西　克巳］秋学期授業/Fall 445
【J0965】情報科学卒業論文［佐藤　周平］秋学期授業/Fall 446
【J0966】情報科学卒業論文［善甫　康成］秋学期授業/Fall 447
【J0967】情報科学卒業論文［高村　誠之］秋学期授業/Fall 448
【J0968】情報科学卒業論文［花泉　弘］秋学期授業/Fall 449
【J0969】情報科学卒業論文［藤田　悟］秋学期授業/Fall 450
【J0970】情報科学卒業論文［細部　博史］秋学期授業/Fall 451
【J0971】情報科学卒業論文［馬　建華］秋学期授業/Fall 452
【J2001】情報科教育法Ⅰ［小林　邦久］秋学期授業/Fall 453
【J2002】情報科教育法Ⅱ［小林　邦久］秋学期授業/Fall 455
【J2003】教育実習（事前指導）［小林　邦久］秋学期授業/Fall 457
【J8001】微分法の基礎と応用春学期授業/Spring 459
【J8001-R】微分法の基礎と応用　（再）春学期授業/Spring 461
【J8002】微分法の基礎と応用春学期授業/Spring 463
【J8002-R】微分法の基礎と応用　（再）春学期授業/Spring 465
【J8003】積分法の基礎と応用秋学期授業/Fall 467
【J8004】積分法の基礎と応用秋学期授業/Fall 469
【J8005】自然科学の基礎　-力学入門秋学期授業/Fall 471

【J8005-R】自然科学の基礎　-力学入門　（再）秋学期授業/Fall 474
【J8006】自然科学の基礎　-力学入門秋学期授業/Fall 477
【J8006-R】自然科学の基礎　-力学入門　（再）秋学期授業/Fall 480
【J8007】統計学演習秋学期授業/Fall 483
【J8008】統計学演習秋学期授業/Fall 484
【J8009】離散構造演習１春学期授業/Spring 485
【J8010】離散構造演習１春学期授業/Spring 486
【J8011】離散構造演習１春学期授業/Spring 487
【J8012】離散構造演習１春学期授業/Spring 488
【J8013】離散構造演習２秋学期授業/Fall 489
【J8014】離散構造演習２秋学期授業/Fall 490
【J8015】プログラミング入門［赤石　美奈］春学期前半/Spring(1st half) 491
【J8016】プログラミング入門［黒木　帝聡］春学期前半/Spring(1st half) 492
【J8017】プログラミング入門［西田　圭吾］春学期前半/Spring(1st half) 493
【J8018】プログラミング入門［佐藤　周平］春学期前半/Spring(1st half) 494
【J8019】プログラミング演習1(python) 秋学期授業/Fall 495
【J8020】プログラミング演習1(python) 秋学期授業/Fall 496
【J8021】プログラミング演習1(python) 秋学期授業/Fall 497
【J8022】プログラミング演習1(python) 秋学期授業/Fall 498
【J8024】電気と磁気秋学期授業/Fall 499
【J8025】データ構造とアルゴリズム春学期授業/Spring 500
【J8025-R】データ構造とアルゴリズム　（再）春学期授業/Spring 501
【J8026】データ構造とアルゴリズム春学期授業/Spring 502
【J8026-R】データ構造とアルゴリズム　（再）春学期授業/Spring 503
【J8027】データ構造とアルゴリズム演習春学期授業/Spring 504
【J8028】データ構造とアルゴリズム演習春学期授業/Spring 505
【J8029】データ構造とアルゴリズム演習春学期授業/Spring 506
【J8030】データ構造とアルゴリズム演習春学期授業/Spring 507
【J8031】プログラミング3(Java) 秋学期授業/Fall 508
【J8032】プログラミング演習2(python) 春学期授業/Spring 509
【J8033】微積分法の応用：フーリエ級数と変換春学期授業/Spring 511
【J8034】心理学春学期授業/Spring 512
【J8035】複素関数論１春学期授業/Spring 514
【J8036】プログラミング演習3(MATLAB) 春学期授業/Spring 515
【J8037】ユビキタスコンピューティング秋学期授業/Fall 516
【J8038】プログラミング演習1(C/C++) 春学期授業/Spring 518
【J8039】アルゴリズムの設計と解析秋学期授業/Fall 519
【J8040】交流回路と電磁波-周波数・過渡応答、ベクトル解析入門- 春学期授業/Spring 520
【J8041】プログラミング4(Java) 春学期授業/Spring 522
【J8042】プログラミング演習1(C/C++) 春学期集中/Intensive(Spring) 523

MAT147KA-GMP-151（数学 / Mathematics 100）

微積分法の基礎

秋野　喜彦

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**ABクラス（※前提科目）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
微積分法は現実世界の出来事の予測やシミュレーションに絶大な力を発揮し，情報科学を応用する様々な場面でも用いられます．専門科目に対する基礎力を養うため，本授業においては１変数の実数関数を対象として微積分法の基礎を学びます．

【到達目標】
微積分法に親しみ違和感なく対応できるようになることを目標としています．あわせて「数学を使って考える技術」を身につけることも心がけます．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
授業は，まず1変数関数の微分法から始めます．その後，１変数関数の積分法を習います．
教室では計算法とともに実戦的な応用例を紹介します．計算力を養うために，課題（教科書の問題や別途用意する問題を自宅で学習）を提出してもらいます．課題等の提出は「学習支援システム」を通じて行う予定です．また課題や試験問題の中から，理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックします．
この授業では予習・復習が非常に大切です．予習では「授業中にどのような質問をしようか」と考えましょう．そうすると，予習は「考える技術」の訓練の場となりますし，何に焦点をあわせて聞くかという心構えができるので，授業の時間を非常に有効に使えます．復習では，より多くの問題に取り組むようにしましょう．そうすることで数学的な素養が身に付きます。
なお，このコースには2種類のクラスがあり，高校数学の数III・Cの学習が完了していない諸君には，基礎トレーニングをより重視するクラスを選択してもらいます．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
No. 1	【数列と級数】 数列 漸化式 級数 数列の極限 実数の連続性 自然対数の底e	現象が従うルールを漸化式で表し将来を予測する例題から数列や級数が役立つことを体験します． 有理数の数列の極限が有理数でない例を用い無理数や実数の連続性に触れます．自然対数の底eの定義を学びます．
No. 2	【簡単な関数】 べき関数 整関数 有理関数	これらの初等関数の定義とグラフや性質を復習し，これらの関数で表される例を見ます．
No. 3	【簡単な関数】 指数関数 対数関数 逆関数 三角関数	これらの初等関数の定義とグラフや性質を復習し，これらの関数で表される例を見ます． また関数を対称性で分類したり，既知の関数の逆関数として定義される関数も学びます． 指数関数と対数関数の関係を逆関数としてとらえ，対数にかかわる公式を指数の演算規則から導きます． 周期関数の例として三角関数を学び，諸公式を基本の関係から誘導します．
No. 4	【簡単な関数】 逆三角関数 関数の極限と連続性	これらの初等関数の定義とグラフや性質を復習し，これらの関数で表される例を見ます． 三角関数の逆関数として定義される関数も学びます． さらに関数の極限と連続性について復習します．
No. 5	【微分法基礎】 滑らかな関数 直線近似 増分と微分	関数のグラフを直線で近似することを通し微分法の基本を復習します．
No. 6	【微分法基礎】 導関数	微分法の基礎を学びます．具体的な関数の導関数を計算します．
No. 7	【微分法応用】 ニュートン法 極値問題	微分法の応用を学びます．方程式の数値解，極値問題（光線の経路，包絡線など）がテーマです
No. 8	【微分法のまとめ】	微分法に関してのまとめと試験を行います．
No. 9	【積分法の基礎】 積分法の基本定理	リーマン和の極限である定積分と「基本定理」すなわち微分法との関係を復習します．
No.10	【不定積分】 不定積分①	「この関数は何の導関数か？」という立場から基本的な初等関数を観察します．
No.11	【不定積分】 不定積分②	置換積分法や部分積分法のより幅広く不定積分を求められるようにします．
No.12	【定積分】 定積分の基礎	初等関数をベースに定積分について学びます．
No.13	【定積分】 定積分の応用	平面図形の面積，断面積が既知の図形の体積，曲線の長さなどを求める方法を学びます．
No.14	【広義積分】 定積分の拡張（広義積分）	広義積分により積分できる場合を拡張します．

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各回ごとの課題等は，学習支援システムに掲載，又は授業内に提示します．なお、本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします．

【テキスト（教科書）】
微分積分＋微分方程式（理工系の数理）　裳華房
　川野日朗・薩摩順吉・四ツ谷昌二著
授業中に配布するプリント

【参考書】
一般的な微分積分の書籍であれば参考になります．入門書の例として以下を挙げておきます．
解析入門1，２　ハーン著，丸善

解析教程，ハイラー/ワナー著，丸善
微分積分（理工系の数学入門コース１）和達三樹著　岩波書店

【成績評価の方法と基準】
課題（15%）・授業内ミニテスト（15%）・中間試験（20%），及び，期末試験（50％）の総合点で評価します．

【学生の意見等からの気づき】
微分法や積分法は、物理学においてだけでなく、情報科学分野においても基礎となるものです。課題が多くその分の負荷もありますが、しっかりと身に付けることが重要な科目です。頑張りましょう。

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムで課題配布・回収等を行います。

【Outline (in English)】
【Course Outline】
Calculus is an essential technique not only in the prediction of phenomena in real world and various simulations, but also in the applications of information science. In this class, we will study the basics of differential and integral calculus of real functions with one variable.
【Learning Objectives】
To be familiar with differential and integral calculus of real functions with one variable, and to learn "how to think mathematically" by applying the techniques to real problems.
【Learning activities outside of classroom】
Students will be expected to have completed the required assingments after each class meeting. Four hours will be your standard study time for this class.
【Grading Criteria/Policies】
Overall grade in this class will be decided based on the followings;
Assingments: 15%, Quizes in each class: 10%,
Mid-term examination: 25%, Final examination: 50%

微積分法の基礎　（再）

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**ABクラス（※学び直し科目。受講方法は履修ガイド参照。）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
微積分法は現実世界の出来事の予測やシミュレーションに絶大な力を発揮し，情報科学を応用する様々な場面でも用いられます．専門科目に対する基礎力を養うため，本授業においては１変数の実数関数を対象として微積分法の基礎を学びます．

【到達目標】
微積分法に親しみ違和感なく対応できるようになることを目標としています．あわせて「数学を使って考える技術」を身につけることも心がけます．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
授業は，まず1変数関数の微分法から始めます．その後，１変数関数の積分法を習います．
教室では計算法とともに実戦的な応用例を紹介します．計算力を養うために，課題（教科書の問題や別途用意する問題を自宅で学習）を提出してもらいます．課題等の提出は「学習支援システム」を通じて行う予定です．また課題や試験問題の中から，理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックします．
この授業では予習・復習が非常に大切です．予習では「授業中にどのような質問をしようか」と考えましょう．そうすると，予習は「考える技術」の訓練の場となりますし，何に焦点をあわせて聞くかという心構えができるので，授業の時間を非常に有効に使えます．復習では，より多くの問題に取り組むようにしましょう．そうすることで数学的な素養が身に付きます。
なお，このコースには2種類のクラスがあり，高校数学の数III・Cの学習が完了していない諸君には，基礎トレーニングをより重視するクラスを選択してもらいます．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
No. 1	【数列と級数】 数列 漸化式 級数 数列の極限 実数の連続性 自然対数の底e	現象が従うルールを漸化式で表し将来を予測する例題から数列や級数が役立つことを体験します． 有理数の数列の極限が有理数でない例を用い無理数や実数の連続性に触れます．自然対数の底eの定義を学びます．
No. 2	【簡単な関数】 べき関数 整関数 有理関数	これらの初等関数の定義とグラフや性質を復習し，これらの関数で表される例を見ます．
No. 3	【簡単な関数】 指数関数 対数関数 逆関数 三角関数	これらの初等関数の定義とグラフや性質を復習し，これらの関数で表される例を見ます． また関数を対称性で分類したり，既知の関数の逆関数として定義される関数も学びます． 指数関数と対数関数の関係を逆関数としてとらえ，対数にかかわる公式を指数の演算規則から導きます． 周期関数の例として三角関数を学び，諸公式を基本の関係から誘導します．
No. 4	【簡単な関数】 逆三角関数 関数の極限と連続性	これらの初等関数の定義とグラフや性質を復習し，これらの関数で表される例を見ます． 三角関数の逆関数として定義される関数も学びます． さらに関数の極限と連続性について復習します．
No. 5	【微分法基礎】 滑らかな関数 直線近似 増分と微分	関数のグラフを直線で近似することを通し微分法の基本を復習します．
No. 6	【微分法基礎】 導関数	微分法の基礎を学びます．具体的な関数の導関数を計算します．
No. 7	【微分法応用】 ニュートン法 極値問題	微分法の応用を学びます．方程式の数値解，極値問題（光線の経路，包絡線など）がテーマです
No. 8	【微分法のまとめ】	微分法に関してのまとめと試験を行います．
No. 9	【積分法の基礎】 積分法の基本定理	リーマン和の極限である定積分と「基本定理」すなわち微分法との関係を復習します．
No.10	【不定積分】 不定積分①	「この関数は何の導関数か？」という立場から基本的な初等関数を観察します．
No.11	【不定積分】 不定積分②	置換積分法や部分積分法のより幅広く不定積分を求められるようにします．
No.12	【定積分】 定積分の基礎	初等関数をベースに定積分について学びます．
No.13	【定積分】 定積分の応用	平面図形の面積，断面積が既知の図形の体積，曲線の長さなどを求める方法を学びます．
No.14	【広義積分】 定積分の拡張（広義積分）	広義積分により積分できる場合を拡張します．

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各回ごとの課題等は，学習支援システムに掲載，又は授業内に提示します．なお、本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします．

【テキスト（教科書）】
微分積分＋微分方程式（理工系の数理）　裳華房
　川野日朗・薩摩順吉・四ツ谷昌二著
授業中に配布するプリント

【参考書】
一般的な微分積分の書籍であれば参考になります．入門書の例として以下を挙げておきます．
解析入門1，２　ハーン著，丸善
解析教程，ハイラー/ワナー著，丸善

微分積分（理工系の数学入門コース１）和達三樹著　岩波書店

【成績評価の方法と基準】
課題（15%）・授業内ミニテスト（15%）・中間試験（20%），及び，期末試験（50％）の総合点で評価します．

【学生の意見等からの気づき】
微分法や積分法は、物理学においてだけでなく、情報科学分野においても基礎となるものです。課題が多くその分の負荷もありますが、しっかりと身に付けることが重要な科目です。頑張りましょう。

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムで課題配布・回収等を行います。

【Outline (in English)】
【Course Outline】
Calculus is an essential technique not only in the prediction of phenomena in real world and various simulations, but also in the applications of information science. In this class, we will study the basics of differential and integral calculus of real functions with one variable.
【Learning Objectives】
To be familiar with differential and integral calculus of real functions with one variable, and to learn "how to think mathematically" by applying the techniques to real problems.
【Learning activities outside of classroom】
Students will be expected to have completed the required assingments after each class meeting. Four hours will be your standard study time for this class.
【Grading Criteria/Policies】
Overall grade in this class will be decided based on the followings;
Assingments: 15%, Quizes in each class: 10%,
Mid-term examination: 25%, Final examination: 50%

MAT147KA-GMP-151（数学 / Mathematics 100）

微積分法の基礎

船曳　淳

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**CDクラス（※前提科目）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
微積分法は現実世界の出来事の予測やシミュレーションに絶大な力を発揮し，情報科学を応用する様々な場面でも用いられます．専門科目に対する基礎力を養うため，本授業においては１変数の実数関数を対象として微積分法の基礎を学びます．

【到達目標】
微積分法に親しみ違和感なく対応できるようになることを目標としています．あわせて「数学を使って考える技術」を身につけることも心がけます．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
授業は，まず1変数関数の微分法から始めます．その後，１変数関数の積分法を習います．
教室では計算法とともに実戦的な応用例を紹介します．計算力を養うために，課題（教科書の問題や別途用意する問題を自宅で学習）を提出してもらいます．課題等の提出は「学習支援システム」を通じて行う予定です．また課題や試験問題の中から，理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックします．
この授業では予習・復習が非常に大切です．予習では「授業中にどのような質問をしようか」と考えましょう．そうすると，予習は「考える技術」の訓練の場となりますし，何に焦点をあわせて聞くかという心構えができるので，授業の時間を非常に有効に使えます．復習では，より多くの問題に取り組むようにしましょう．そうすることで数学的な素養が身に付きます。
なお，このコースには2種類のクラスがあり，高校数学の数III・Cの学習が完了していない諸君には，基礎トレーニングをより重視するクラスを選択してもらいます．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
No. 1	【数列と級数】 数列 漸化式 級数 数列の極限 実数の連続性 自然対数の底e	現象が従うルールを漸化式で表し将来を予測する例題から数列や級数が役立つことを体験します． 有理数の数列の極限が有理数でない例を用い無理数や実数の連続性に触れます．自然対数の底eの定義を学びます．
No. 2	【簡単な関数】 べき関数 整関数 有理関数	これらの初等関数の定義とグラフや性質を復習し，これらの関数で表される例を見ます．
No. 3	【簡単な関数】 指数関数 対数関数 逆関数 三角関数	これらの初等関数の定義とグラフや性質を復習し，これらの関数で表される例を見ます． また関数を対称性で分類したり，既知の関数の逆関数として定義される関数も学びます． 指数関数と対数関数の関係を逆関数としてとらえ，対数にかかわる公式を指数の演算規則から導きます． 周期関数の例として三角関数を学び，諸公式を基本の関係から誘導します．
No. 4	【簡単な関数】 逆三角関数 関数の極限と連続性	これらの初等関数の定義とグラフや性質を復習し，これらの関数で表される例を見ます． 三角関数の逆関数として定義される関数も学びます． さらに関数の極限と連続性について復習します．
No. 5	【微分法基礎】 滑らかな関数 直線近似 増分と微分	関数のグラフを直線で近似することを通し微分法の基本を復習します．
No. 6	【微分法基礎】 導関数	微分法の基礎を学びます．具体的な関数の導関数を計算します．
No. 7	【微分法応用】 ニュートン法 極値問題	微分法の応用を学びます．方程式の数値解，極値問題（光線の経路，包絡線など）がテーマです
No. 8	【微分法のまとめ】	微分法に関してのまとめと試験を行います．
No. 9	【積分法の基礎】 積分法の基本定理	リーマン和の極限である定積分と「基本定理」すなわち微分法との関係を復習します．
No.10	【不定積分】 不定積分①	「この関数は何の導関数か？」という立場から基本的な初等関数を観察します．
No.11	【不定積分】 不定積分②	置換積分法や部分積分法のより幅広く不定積分を求められるようにします．
No.12	【定積分】 定積分の基礎	初等関数をベースに定積分について学びます．
No.13	【定積分】 定積分の応用	平面図形の面積，断面積が既知の図形の体積，曲線の長さなどを求める方法を学びます．
No.14	【広義積分】 定積分の拡張（広義積分）	広義積分により積分できる場合を拡張します．

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各回ごとの課題等は，学習支援システムに掲載，又は授業内に提示します．なお、本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします．

【テキスト（教科書）】
微分積分＋微分方程式（理工系の数理）　裳華房
　川野日朗・薩摩順吉・四ツ谷昌二著
授業中に配布するプリント

【参考書】
一般的な微分積分の書籍であれば参考になります．入門書の例として以下を挙げておきます．
解析入門1，２　ハーン著，丸善

解析教程，ハイラー/ワナー著，丸善
微分積分（理工系の数学入門コース１）和達三樹著　岩波書店

【成績評価の方法と基準】
課題（15%）・授業内ミニテスト（15%）・中間試験（20%），及び，期末試験（50％）の総合点で評価します．

【学生の意見等からの気づき】
微分法や積分法は、物理学においてだけでなく、情報科学分野においても基礎となるものです。課題が多くその分の負荷もありますが、しっかりと身に付けることが重要な科目です。頑張りましょう。

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムで課題配布・回収等を行います。

【Outline (in English)】
【Course Outline】
Calculus is an essential technique not only in the prediction of phenomena in real world and various simulations, but also in the applications of information science. In this class, we will study the basics of differential and integral calculus of real functions with one variable.
【Learning Objectives】
To be familiar with differential and integral calculus of real functions with one variable, and to learn "how to think mathematically" by applying the techniques to real problems.
【Learning activities outside of classroom】
Students will be expected to have completed the required assingments after each class meeting. Four hours will be your standard study time for this class.
【Grading Criteria/Policies】
Overall grade in this class will be decided based on the followings;
Assingments: 15%, Quizes in each class: 10%,
Mid-term examination: 25%, Final examination: 50%

微積分法の基礎　（再）

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**CDクラス（※学び直し科目。受講方法は履修ガイド参照。）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
微積分法は現実世界の出来事の予測やシミュレーションに絶大な力を発揮し，情報科学を応用する様々な場面でも用いられます．専門科目に対する基礎力を養うため，本授業においては１変数の実数関数を対象として微積分法の基礎を学びます．

【到達目標】
微積分法に親しみ違和感なく対応できるようになることを目標としています．あわせて「数学を使って考える技術」を身につけることも心がけます．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
授業は，まず1変数関数の微分法から始めます．その後，１変数関数の積分法を習います．
教室では計算法とともに実戦的な応用例を紹介します．計算力を養うために，課題（教科書の問題や別途用意する問題を自宅で学習）を提出してもらいます．課題等の提出は「学習支援システム」を通じて行う予定です．また課題や試験問題の中から，理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックします．
この授業では予習・復習が非常に大切です．予習では「授業中にどのような質問をしようか」と考えましょう．そうすると，予習は「考える技術」の訓練の場となりますし，何に焦点をあわせて聞くかという心構えができるので，授業の時間を非常に有効に使えます．復習では，より多くの問題に取り組むようにしましょう．そうすることで数学的な素養が身に付きます。
なお，このコースには2種類のクラスがあり，高校数学の数III・Cの学習が完了していない諸君には，基礎トレーニングをより重視するクラスを選択してもらいます．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
No. 1	【数列と級数】 数列 漸化式 級数 数列の極限 実数の連続性 自然対数の底e	現象が従うルールを漸化式で表し将来を予測する例題から数列や級数が役立つことを体験します． 有理数の数列の極限が有理数でない例を用い無理数や実数の連続性に触れます．自然対数の底eの定義を学びます．
No. 2	【簡単な関数】 べき関数 整関数 有理関数	これらの初等関数の定義とグラフや性質を復習し，これらの関数で表される例を見ます．
No. 3	【簡単な関数】 指数関数 対数関数 逆関数 三角関数	これらの初等関数の定義とグラフや性質を復習し，これらの関数で表される例を見ます． また関数を対称性で分類したり，既知の関数の逆関数として定義される関数も学びます． 指数関数と対数関数の関係を逆関数としてとらえ，対数にかかわる公式を指数の演算規則から導きます． 周期関数の例として三角関数を学び，諸公式を基本の関係から誘導します．
No. 4	【簡単な関数】 逆三角関数 関数の極限と連続性	これらの初等関数の定義とグラフや性質を復習し，これらの関数で表される例を見ます． 三角関数の逆関数として定義される関数も学びます． さらに関数の極限と連続性について復習します．
No. 5	【微分法基礎】 滑らかな関数 直線近似 増分と微分	関数のグラフを直線で近似することを通し微分法の基本を復習します．
No. 6	【微分法基礎】 導関数	微分法の基礎を学びます．具体的な関数の導関数を計算します．
No. 7	【微分法応用】 ニュートン法 極値問題	微分法の応用を学びます．方程式の数値解，極値問題（光線の経路，包絡線など）がテーマです
No. 8	【微分法のまとめ】	微分法に関してのまとめと試験を行います．
No. 9	【積分法の基礎】 積分法の基本定理	リーマン和の極限である定積分と「基本定理」すなわち微分法との関係を復習します．
No.10	【不定積分】 不定積分①	「この関数は何の導関数か？」という立場から基本的な初等関数を観察します．
No.11	【不定積分】 不定積分②	置換積分法や部分積分法のより幅広く不定積分を求められるようにします．
No.12	【定積分】 定積分の基礎	初等関数をベースに定積分について学びます．
No.13	【定積分】 定積分の応用	平面図形の面積，断面積が既知の図形の体積，曲線の長さなどを求める方法を学びます．
No.14	【広義積分】 定積分の拡張（広義積分）	広義積分により積分できる場合を拡張します．

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各回ごとの課題等は，学習支援システムに掲載，又は授業内に提示します．なお、本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします．

【テキスト（教科書）】
微分積分＋微分方程式（理工系の数理）　裳華房
　川野日朗・薩摩順吉・四ツ谷昌二著
授業中に配布するプリント

【参考書】
一般的な微分積分の書籍であれば参考になります．入門書の例として以下を挙げておきます．
解析入門1，２　ハーン著，丸善
解析教程，ハイラー/ワナー著，丸善

微分積分（理工系の数学入門コース１）和達三樹著　岩波書店

【成績評価の方法と基準】
課題（15%）・授業内ミニテスト（15%）・中間試験（20%），及び，期末試験（50％）の総合点で評価します．

【学生の意見等からの気づき】
微分法や積分法は、物理学においてだけでなく、情報科学分野においても基礎となるものです。課題が多くその分の負荷もありますが、しっかりと身に付けることが重要な科目です。頑張りましょう。

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムで課題配布・回収等を行います。

【Outline (in English)】
【Course Outline】
Calculus is an essential technique not only in the prediction of phenomena in real world and various simulations, but also in the applications of information science. In this class, we will study the basics of differential and integral calculus of real functions with one variable.
【Learning Objectives】
To be familiar with differential and integral calculus of real functions with one variable, and to learn "how to think mathematically" by applying the techniques to real problems.
【Learning activities outside of classroom】
Students will be expected to have completed the required assingments after each class meeting. Four hours will be your standard study time for this class.
【Grading Criteria/Policies】
Overall grade in this class will be decided based on the followings;
Assingments: 15%, Quizes in each class: 10%,
Mid-term examination: 25%, Final examination: 50%

MAT147KA-GMP-251（数学 / Mathematics 100）

微積分法の応用1

秋野　喜彦

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**ABクラス（※上位科目。受講方法は履修ガイド参照。）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
微積分法は現実世界の出来事の予測やシミュレーションに絶大な力を発揮し，情報科学を応用する様々な場面でも用いられます．専門科目に対する基礎力を養うため，1変数の微積分法の応用（テイラー展開・常微分方程式の解法・フーリエ級数展開の基礎など）と2変数の実数関数について微分法（偏微分法）の基礎を学びます．

【到達目標】
微積分法に親しみ違和感なく対応できるようになることを目標としています．あわせて「数学を使って考える技術」を身につけることも心がけます．
本授業は，「微積分法の基礎」が前提科目となります．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
「微積分法の基礎」の内容をベースにして，本授業では1変数関数の微積分法の応用から始めます．その後，多変数関数の微積分法の基礎を学びます．
教室では計算法とともに実戦的な応用例を紹介します．計算力を養うために，課題（教科書の問題と，別途用意する問題・解説を自宅で学習）を提出してもらいます．課題等の提出は「学習支援システム」を通じて行う予定です．また課題や試験問題の中から，理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックします．
この授業では予習・復習が非常に大切です．予習では「授業中にどのような質問をしようか」と考えましょう．そうすると，予習は「考える技術」の訓練の場となりますし，何に焦点をあわせて聞くかという心構えができるので，授業の時間を非常に有効に使えます．復習では，より多くの問題に取り組むようにしましょう．それにより数学力が身に付くようになります．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
No. 1	【微分法基礎】 1変数関数の導関数	1変数関数の微分法基礎，及び具体的な導関数計算例を復習します．
No. 2	【微分法応用】 平均値の定理とその一般化，テイラー展開の基礎	テイラー展開の基礎を学びます．
No. 3	【微分法応用】 テイラー展開①	関数の形を多項式で近似する方法とその意味，具体的な計算例を学びます．
No. 4	【微分法応用】 テイラー展開②	テイラー展開を現実世界，特に物理現象の理解と関連付けて学びます．
No. 5	【積分法基礎】 1変数関数の積分法	1変数関数の積分法基礎，及び具体的な積分計算例を復習します．
No. 6	【微分方程式】 常微分方程式①	1変数関数の常微分方程式を変数分離法にて解く方法を学びます．
No. 7	【微分方程式】 常微分方程式②	同次方程式だけでなく，非同次方程式の解法についても学びます．
No. 8	【微分方程式】 常微分方程式③	具体的な問題に対して常微分方程式をたて，解くことで解を求めること行います．
No. 9	【フーリエ級数】 フーリエ級数の基礎	フーリエ級数展開の基礎となる関数の内積，関数の直交，直交関数系などの概念を紹介します．
No.10	【フーリエ級数】 フーリエ級数①	周期関数を三角関数の重ね合わせで表す方法（フーリエ級数）を学びます．
No.11	【フーリエ級数】 フーリエ級数②	いろいろな周期関数についてフーリエ級数を考えます．
No.12	【フーリエ級数】 フーリエ級数③	フーリエ級数やフーリエ係数の意味を現実世界の現象に関係させながら考えます．
No.13	【2変数関数】 平面を表す数式 平面の性質を表す量 連続と極限	偏微分法を学ぶ準備として平面を表す関数について復習します．また，2変数関数における連続と極限について学びます．
No.14	【偏微分法】 偏微分の計算法 全微分	2変数関数のグラフと偏微分係数の関係を考察します． また、全微分の意味と取り扱いを学びます．

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各回ごとの課題等は，学習支援システムに掲載，又は授業内に提示します．なお、本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします．

【テキスト（教科書）】
微分積分＋微分方程式（理工系の数理）　裳華房
　川野日朗・薩摩順吉・四ツ谷昌二 共著
授業中に配布するプリント

【参考書】
一般的な微分積分の書籍であれば参考になります．入門書の例として以下を挙げておきます．
解析入門1・2　ハーン著　丸善
解析教程　ハイラー/ワナー著　丸善
微分積分（理工系の数学入門コース1）　和達三樹著　岩波書店

【成績評価の方法と基準】
課題（15%）・授業内ミニテスト（15%）・中間試験（20%），及び，期末試験（50％）の総合点で評価します．

【学生の意見等からの気づき】
微分法や積分法は、物理学においてだけでなく、情報科学分野においても基礎となるものです。課題が多くその分負担がある科目ですが、しっかりと身に付けることが重要な内容を選んであります。頑張りましょう。

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムで課題配布等を行います。

【Outline (in English)】
【Course Outline】
Calculus is an essential technique not only in the prediction of phenomena in real world and various simulations, but also in the applications of information science. In this class, we will study the applications of calculus of real functions with one variable such as Taylor expansion, differential equations, and Fourier series, and the basics of calculus of real functions with two or more variables.
This class requires "Calculus - Basic Techniques and Applications".
【Learning Objectives】

To learn some applications of calculus such as ordinary differential equation and Fourier series and to understand the usefulness of these techniqus in real problems
【Learning activities outside of classroom】
Students will be expected to have completed the required assingments after each class meeting. Four hours will be your standard study time for this class.
【Grading Criteria/Policies】
Overall grade in this class will be decided based on the followings;
Assingments: 15%, Quizes in each class: 10%,
Mid-term examination: 25%, Final examination: 50%

MAT147KA-GMP-251（数学 / Mathematics 100）

微積分法の応用１

船曳　淳

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**CDクラス（※上位科目。受講方法は履修ガイド参照。）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
微積分法は現実世界の出来事の予測やシミュレーションに絶大な力を発揮し，情報科学を応用する様々な場面でも用いられます．専門科目に対する基礎力を養うため，1変数の微積分法の応用（テイラー展開・常微分方程式の解法・フーリエ級数展開の基礎など）と2変数の実数関数について微分法（偏微分法）の基礎を学びます．

【到達目標】
微積分法に親しみ違和感なく対応できるようになることを目標としています．あわせて「数学を使って考える技術」を身につけることも心がけます．
本授業は，「微積分法の基礎」の内容が前提となるため，「微積分法の基礎」が前提科目となります．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
「微積分法の基礎」の内容をベースにして，本授業では1変数関数の微積分法の応用から始めます．その後，多変数関数の微積分法の基礎を学びます．
教室では計算法とともに実戦的な応用例を紹介します．計算力を養うために，課題（教科書の問題と，別途用意する問題・解説を自宅で学習）を提出してもらいます．課題等の提出は「学習支援システム」を通じて行う予定です．また課題や試験問題の中から，理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックします．
この授業では予習・復習が非常に大切です．予習では「授業中にどのような質問をしようか」と考えましょう．そうすると，予習は「考える技術」の訓練の場となりますし，何に焦点をあわせて聞くかという心構えができるので，授業の時間を非常に有効に使えます．復習では，より多くの問題に取り組むようにしましょう．それにより数学力が身に付くようになります．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
No. 1	【微分法基礎】 １変数関数の導関数	１変数関数の微分法基礎，及び具体的な導関数計算例を復習します．
No. 2	【微分法応用】 平均値の定理とその一般化，テイラー展開の基礎	テイラー展開の基礎を学びます．
No. 3	【微分法応用】 テイラー展開①	関数の形を多項式で近似する方法とその意味，具体的な計算例を学びます．
No. 4	【微分法応用】 テイラー展開②	テイラー展開を現実世界，特に物理現象の理解と関連付けて学びます．
No. 5	【積分法基礎】 １変数関数の積分法	１変数関数の積分法基礎，及び具体的な積分計算例を復習します．
No. 6	【微分方程式】 常微分方程式①	1変数関数の常微分方程式を変数分離法にて解く方法を学びます．
No. 7	【微分方程式】 常微分方程式②	同次方程式だけでなく，非同次方程式の解法についても学びます．
No. 8	【微分方程式】 常微分方程式③	具体的な問題に対して常微分方程式をたて，解くことで解を求めること行います．
No. 9	【フーリエ級数】 フーリエ級数の基礎	フーリエ級数展開の基礎となる関数の内積，関数の直交，直交関数系などの概念を紹介します．
No.10	【フーリエ級数】 フーリエ級数①	周期関数を三角関数の重ね合わせで表す方法（フーリエ級数）を学びます．
No.11	【フーリエ級数】 フーリエ級数②	いろいろな周期関数についてフーリエ級数を考えます．
No.12	【フーリエ級数】 フーリエ級数③	フーリエ級数やフーリエ係数の意味を現実世界の現象に関係させながら考えます．
No.13	【２変数関数】 平面を表す数式 平面の性質を表す量 連続と極限	偏微分法を学ぶ準備として平面を表す関数について復習します．また，２変数関数における連続と極限について学びます．
No.14	【偏微分法】 偏微分の計算法 全微分	２変数関数のグラフと偏微分係数の関係を考察します． また、全微分の意味と取り扱いを学びます．

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各回ごとの課題等は，学習支援システムに掲載，又は授業内に提示します．なお、本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします．

【テキスト（教科書）】
微分積分＋微分方程式（理工系の数理）　裳華房
　川野日朗・薩摩順吉・四ツ谷昌二 共著
授業中に配布するプリント

【参考書】
一般的な微分積分の書籍であれば参考になります．入門書の例として以下を挙げておきます．
解析入門1・2　ハーン著　丸善
解析教程　ハイラー/ワナー著　丸善
微分積分（理工系の数学入門コース１）　和達三樹著　岩波書店

【成績評価の方法と基準】
課題（15%）・授業内ミニテスト（15%）・中間試験（20%），及び，期末試験（50％）の総合点で評価します．

【学生の意見等からの気づき】
微分法や積分法は、物理学においてだけでなく、情報科学分野においても基礎となるものです。課題が多くその分負担がある科目ですが、しっかりと身に付けることが重要な内容を選んであります。頑張りましょう。

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムで課題配布等を行います。

【Outline (in English)】
【Course Outline】
Calculus is an essential technique not only in the prediction of phenomena in real world and various simulations, but also in the applications of information science. In this class, we will study the applications of calculus of real functions with one variable such as Taylor expansion, differential equations, and Fourier series, and the basics of calculus of real functions with two or more variables.
This class requires "Calculus - Basic Techniques and Applications".
【Learning Objectives】

To learn some applications of calculus such as ordinary differential equation and Fourier series and to understand the usefulness of these techniqus in real problems
【Learning activities outside of classroom】
Students will be expected to have completed the required assingments after each class meeting. Four hours will be your standard study time for this class.
【Grading Criteria/Policies】
Overall grade in this class will be decided based on the followings;
Assingments: 15%, Quizes in each class: 10%,
Mid-term examination: 25%, Final examination: 50%

MAT147KA-GMP-152（数学 / Mathematics 100）

線形代数の基礎

孝橋　照生

必選区分：　|　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　|　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**ABクラス（※前提科目）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
行列の基礎的演算と連立1次方程式をテーマに、線形代数の初歩を学び、行列演算が自在にできるようにすることを目標とする。

【到達目標】
線形代数の初歩的な知識を使って、線形代数の基礎を学び、次の行列演算が自在にできるようにすることを目標とする.
1. 行列の基礎的計算ができる.
2. 逆行列を求める事ができる.
3. 連立1 次方程式を行列の理論で解く事ができる.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」、「DP4-1」、「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
最近のIT技術の進歩は目覚しく、特に計算機利用技術の発展は著しい。線形代数はその利用技術の根幹をなす基盤である。多数のデーターを一括して取り扱う際や、座標変換など、すべて線形代数の知識がなくてはならない。そのため、講義では数式の解説ばかりでなく最も基盤となる事項を選び、線形代数の基本的な知識と実践的な課題をあげ、演習も併用し理解を深めていく。
計算法の理解とともに計算力を養うために、予習・復習に役立つ課題が毎回出される。課題等の資料配布や提出は「学習支援システム」を通じて行う。また課題や試験問題の中から、理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックする。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	線形代数の基本要素（ベクトル、行列、行列式）	ベクトル、行列、行列式の表記と演算
2	行列の基本演算	m×n 行列とn×l 行列の積
3	様々な行列	対角行列、単位行列、転置行列、対称行列、交代行列、逆行列
4	行列の基本変形	行の定数倍、ある行の何倍かを他行へ加算、行の入替え
5	連立1次方程式と行列の基本変形	連立1 次方程式の「行列－ベクトル」表示による解法、拡大係数行列
6	行列のランク	階段行列、ランク、行既約な階段行列
7	同次連立方程式	自明な解、非自明な解．解とランクの関係
8	掃き出し法による行列計算	逆行列の求め方．拡大係数行列の利用
9	行列式とその性質（順列と互換、定義、性質）	行列式の意味（順列と互換、定義、性質）
10	行列式とその性質、一般化	行列式の定義、互換数、符号関数、行列の分割と行列式
11	余因子展開による行列式の計算	行列式の展開、余行列、余因子、余因子展開
12	余因子と逆行列	余因子行列の意味とそれを用いた逆行列の計算
13	連立方程式とクラメルの公式	余因子行列を用いた連立方程式の計算法とその理解
14	まとめ	全体の復習

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします．予習として、次回学ぶ範囲に出てくる主要な術語の意味や定義を調べておくこと．特にベクトルの表記について注意すること.

【テキスト（教科書）】
線形代数、永井敏隆・永井 敦 著、裳華房（ISBN978-4-7853-1551-1）

【参考書】
学習支援システムへの登録が必要です．同システムにて配布資料を後日閲覧できるようにしています.
https://zempo.cis.k.hosei.ac.jp/　も参照してください.

【成績評価の方法と基準】
予習復習課題、レポート、小テスト等の評点（50％）と期末試験（50％）の総点で評価します。

【学生の意見等からの気づき】
演習問題をできるだけ多く解くようにしてください．また前に出てきて問題を解くことで自信がつくようです.

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムへの登録が必要です．同システムにて配布資料を後日閲覧できるようにしています.

【その他の重要事項】
「線形代数の応用１」の前提科目に指定されています.

【メッセージ】
線形代数を習得するには演習を通した実践が必須です．講義中の演習を含め手を動かすと確実に理解が深まります.

【Outline (in English)】
This lecture aims to learn the basics of linear algebra, so that matrix operations can be freely handled, and simultaneous linear equations can be solved. The goal of this study is to learn the basics of linear algebra using rudimentary mathematical knowledge to enable the following matrix operations.
1. Basic matrix operations
2. Inverse matrix derivation and operations
3. Matrix operations for solving simultaneous linear equations
In each class meeting, not only the explanation of mathematical formulas and several basic practical examples will be given. In addition, exercises will be conducted together to deepen our understanding. To understand the calculation method and develop calculation ability, assignments for preparation and review are given every time. Students are expected to work for more than four hours per class.
The distribution and submission of materials will be accomplished through the "learning support system". In addition, we will provide appropriate explanations and feedback on the assignments, examinations, and questions, according to the degree of understanding and importance.
Grading will be decided on the basis of the term-end examination (50%), and the grades for assignments of preparation and review, reports, quizzes, and in-class contribution (50%).

線形代数の基礎　（再）

必選区分：　｜　配当年次／単位：1〜4年次／2単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring
備考（履修条件等）：ABクラス（※学び直し科目。受講方法は履修ガイド参照。）

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
行列の基礎的演算と連立1次方程式をテーマに、線形代数の初歩を学び、行列演算が自在にできるようにすることを目標とする。

【到達目標】
線形代数の初歩的な知識を使って、線形代数の基礎を学び、次の行列演算が自在にできるようにすることを目標とする.
1. 行列の基礎的計算ができる.
2. 逆行列を求める事ができる.
3. 連立1 次方程式を行列の理論で解く事ができる.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
最近のIT技術の進歩は目覚しく、特に計算機利用技術の発展は著しい。線形代数はその利用技術の根幹をなす基盤である。多数のデーターを一括して取り扱う際や、座標変換など、すべて線形代数の知識がなくてはならない。そのため、講義では数式の解説ばかりでなく最も基盤となる事項を選び、線形代数の基本的な知識と実践的な課題をあげ、演習も併用し理解を深めていく。
計算法の理解とともに計算力を養うために、予習・復習に役立つ課題が毎回出される。課題等の資料配布や提出は「学習支援システム」を通じて行う。また課題や試験問題の中から、理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックする。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	線形代数の基本要素（ベクトル、行列、行列式）	ベクトル、行列、行列式の表記と演算
2	行列の基本演算	m×n 行列とn×l 行列の積
3	様々な行列	対角行列、単位行列、転置行列、対称行列、交代行列、逆行列
4	行列の基本変形	行の定数倍、ある行の何倍かを他行へ加算、行の入替え
5	連立1次方程式と行列の基本変形	連立1 次方程式の「行列－ベクトル」表示による解法、拡大係数行列
6	行列のランク	階段行列、ランク、行既約な階段行列
7	同次連立方程式	自明な解、非自明な解．解とランクの関係
8	掃き出し法による行列計算	逆行列の求め方．拡大係数行列の利用
9	行列式とその性質（順列と互換、定義、性質）	行列式の意味（順列と互換、定義、性質）
10	行列式とその性質、一般化	行列式の定義、互換数、符号関数、行列の分割と行列式
11	余因子展開による行列式の計算	行列式の展開、余行列、余因子、余因子展開
12	余因子と逆行列	余因子行列の意味とそれを用いた逆行列の計算
13	連立方程式とクラメルの公式	余因子行列を用いた連立方程式の計算法とその理解
14	まとめ	全体の復習

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします．予習として、次回学ぶ範囲に出てくる主要な術語の意味や定義を調べておくこと．特にベクトルの表記について注意すること．

【テキスト（教科書）】
線形代数、永井敏隆・永井 敦 著、裳華房（ISBN978-4-7853-1551-1）

【参考書】
学習支援システムへの登録が必要です．同システムにて配布資料を後日閲覧できるようにしています.
https://zempo.cis.k.hosei.ac.jp/　も参照してください.

【成績評価の方法と基準】
予習復習課題、レポート、小テスト等の評点（50％）と期末試験（50％）の総点で評価します。

【学生の意見等からの気づき】
演習問題をできるだけ多く解くようにしてください．また前に出てきて問題を解くことで自信がつくようです.

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムへの登録が必要です．同システムにて配布資料を後日閲覧できるようにしています.

【その他の重要事項】
「線形代数の応用１」の前提科目に指定されています.

【メッセージ】
線形代数を習得するには演習を通した実践が必須です．講義中の演習を含め手を動かすと確実に理解が深まります.

【Outline (in English)】
This lecture aims to learn the basics of linear algebra, so that matrix operations can be freely handled, and simultaneous linear equations can be solved. The goal of this study is to learn the basics of linear algebra using rudimentary mathematical knowledge to enable the following matrix operations.
1. Basic matrix operations
2. Inverse matrix derivation and operations
3. Matrix operations for solving simultaneous linear equations
In each class meeting, not only the explanation of mathematical formulas and several basic practical examples will be given. In addition, exercises will be conducted together to deepen our understanding.　To understand the calculation method and develop calculation ability, assignments for preparation and review are given every time.　Students are expected to work for more than four hours per class.
The distribution and submission of materials will be accomplished through the "learning support system".　In addition, we will provide appropriate explanations and feedback on the assignments, examinations, and questions, according to the degree of understanding and importance.
Grading will be decided on the basis of the term-end examination (50%), and the grades for assignments of preparation and review, reports, quizzes, and in-class contribution (50%).

MAT147KA-GMP-152（数学 / Mathematics 100）

線形代数の基礎

善甫　康成

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**CDクラス（※前提科目）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
行列の基礎的演算と連立1次方程式をテーマに、線形代数の初歩を学び、行列演算が自在にできるようにすることを目標とする。

【到達目標】
線形代数の初歩的な知識を使って、線形代数の基礎を学び、次の行列演算が自在にできるようにすることを目標とする.
1. 行列の基礎的計算ができる.
2. 逆行列を求める事ができる.
3. 連立1 次方程式を行列の理論で解く事ができる.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」、「DP4-1」、「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
最近のIT技術の進歩は目覚しく、特に計算機利用技術の発展は著しい。線形代数はその利用技術の根幹をなす基盤である。多数のデーターを一括して取り扱う際や、座標変換など、すべて線形代数の知識がなくてはならない。そのため、講義では数式の解説ばかりでなく最も基盤となる事項を選び、線形代数の基本的な知識と実践的な課題をあげ、演習も併用し理解を深めていく。
計算法の理解とともに計算力を養うために、予習・復習に役立つ課題が毎回出される。課題等の資料配布や提出は「学習支援システム」を通じて行う。また課題や試験問題の中から、理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックする。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	線形代数の基本要素（ベクトル、行列、行列式）	ベクトル、行列、行列式の表記と演算
2	行列の基本演算	m×n 行列とn×l 行列の積
3	様々な行列	対角行列、単位行列、転置行列、対称行列、交代行列、逆行列
4	行列の基本変形	行の定数倍、ある行の何倍かを他行へ加算、行の入替え
5	連立1次方程式と行列の基本変形	連立1 次方程式の「行列－ベクトル」表示による解法、拡大係数行列
6	行列のランク	階段行列、ランク、行既約な階段行列
7	同次連立方程式	自明な解、非自明な解．解とランクの関係
8	掃き出し法による行列計算	逆行列の求め方．拡大係数行列の利用
9	行列式とその性質（順列と互換、定義、性質）	行列式の意味（順列と互換、定義、性質）
10	行列式とその性質、一般化	行列式の定義、互換数、符号関数、行列の分割と行列式
11	余因子展開による行列式の計算	行列式の展開、余行列、余因子、余因子展開
12	余因子と逆行列	余因子行列の意味とそれを用いた逆行列の計算
13	連立方程式とクラメルの公式	余因子行列を用いた連立方程式の計算法とその理解
14	まとめ	全体の復習

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします．予習として、次回学ぶ範囲に出てくる主要な術語の意味や定義を調べておくこと．特にベクトルの表記について注意すること.

【テキスト（教科書）】
線形代数、永井敏隆・永井 敦 著、裳華房（ISBN978-4-7853-1551-1）

【参考書】
学習支援システムへの登録が必要です．同システムにて配布資料を後日閲覧できるようにしています.
https://zempo.cis.k.hosei.ac.jp/　も参照してください.

【成績評価の方法と基準】
予習復習課題、レポート、小テスト等の評点（50％）と期末試験（50％）の総点で評価します。

【学生の意見等からの気づき】
演習問題をできるだけ多く解くようにしてください．また前に出てきて問題を解くことで自信がつくようです.

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムへの登録が必要です．同システムにて配布資料を後日閲覧できるようにしています.

【その他の重要事項】
「線形代数の応用１」の前提科目に指定されています.

【メッセージ】
線形代数を習得するには演習を通した実践が必須です．講義中の演習を含め手を動かすと確実に理解が深まります.

【Outline (in English)】
This lecture aims to learn the basics of linear algebra, so that matrix operations can be freely handled, and simultaneous linear equations can be solved. The goal of this study is to learn the basics of linear algebra using rudimentary mathematical knowledge to enable the following matrix operations.
1. Basic matrix operations
2. Inverse matrix derivation and operations
3. Matrix operations for solving simultaneous linear equations
In each class meeting, not only the explanation of mathematical formulas and several basic practical examples will be given. In addition, exercises will be conducted together to deepen our understanding. To understand the calculation method and develop calculation ability, assignments for preparation and review are given every time. Students are expected to work for more than four hours per class.
The distribution and submission of materials will be accomplished through the "learning support system". In addition, we will provide appropriate explanations and feedback on the assignments, examinations, and questions, according to the degree of understanding and importance.
Grading will be decided on the basis of the term-end examination (50%), and the grades for assignments of preparation and review, reports, quizzes, and in-class contribution (50%).

線形代数の基礎　（再）

必選区分：　|　配当年次／単位：1〜4年次／2単位　|　開講時期：春学期授業/Spring
備考（履修条件等）：CDクラス（※学び直し科目。受講方法は履修ガイド参照。）

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
行列の基礎的演算と連立1次方程式をテーマに、線形代数の初歩を学び、行列演算が自在にできるようにすることを目標とする。

【到達目標】
線形代数の初歩的な知識を使って、線形代数の基礎を学び、次の行列演算が自在にできるようにすることを目標とする.
1. 行列の基礎的計算ができる.
2. 逆行列を求める事ができる.
3. 連立1 次方程式を行列の理論で解く事ができる.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
最近のIT技術の進歩は目覚しく、特に計算機利用技術の発展は著しい。線形代数はその利用技術の根幹をなす基盤である。多数のデーターを一括して取り扱う際や、座標変換など、すべて線形代数の知識がなくてはならない。そのため、講義では数式の解説ばかりでなく最も基盤となる事項を選び、線形代数の基本的な知識と実践的な課題をあげ、演習も併用し理解を深めていく。
計算法の理解とともに計算力を養うために、予習・復習に役立つ課題が毎回出される。課題等の資料配布や提出は「学習支援システム」を通じて行う。また課題や試験問題の中から、理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックする。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	線形代数の基本要素（ベクトル、行列、行列式）	ベクトル、行列、行列式の表記と演算
2	行列の基本演算	m×n 行列とn×l 行列の積
3	様々な行列	対角行列、単位行列、転置行列、対称行列、交代行列、逆行列
4	行列の基本変形	行の定数倍、ある行の何倍かを他行へ加算、行の入替え
5	連立1次方程式と行列の基本変形	連立1 次方程式の「行列－ベクトル」表示による解法、拡大係数行列
6	行列のランク	階段行列、ランク、行既約な階段行列
7	同次連立方程式	自明な解、非自明な解．解とランクの関係
8	掃き出し法による行列計算	逆行列の求め方．拡大係数行列の利用
9	行列式とその性質（順列と互換、定義、性質）	行列式の意味（順列と互換、定義、性質）
10	行列式とその性質、一般化	行列式の定義、互換数、符号関数、行列の分割と行列式
11	余因子展開による行列式の計算	行列式の展開、余行列、余因子、余因子展開
12	余因子と逆行列	余因子行列の意味とそれを用いた逆行列の計算
13	連立方程式とクラメルの公式	余因子行列を用いた連立方程式の計算法とその理解
14	まとめ	全体の復習

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします．予習として、次回学ぶ範囲に出てくる主要な術語の意味や定義を調べておくこと．特にベクトルの表記について注意すること．

【テキスト（教科書）】
線形代数、永井敏隆・永井 敦 著、裳華房（ISBN978-4-7853-1551-1）

【参考書】
学習支援システムへの登録が必要です．同システムにて配布資料を後日閲覧できるようにしています.
https://zempo.cis.k.hosei.ac.jp/　も参照してください.

【成績評価の方法と基準】
予習復習課題、レポート、小テスト等の評点（50％）と期末試験（50％）の総点で評価します。

【学生の意見等からの気づき】
演習問題をできるだけ多く解くようにしてください．また前に出てきて問題を解くことで自信がつくようです.

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムへの登録が必要です．同システムにて配布資料を後日閲覧できるようにしています.

【その他の重要事項】
「線形代数の応用１」の前提科目に指定されています.

【メッセージ】
線形代数を習得するには演習を通した実践が必須です．講義中の演習を含め手を動かすと確実に理解が深まります.

【Outline (in English)】
This lecture aims to learn the basics of linear algebra, so that matrix operations can be freely handled, and simultaneous linear equations can be solved. The goal of this study is to learn the basics of linear algebra using rudimentary mathematical knowledge to enable the following matrix operations.
1. Basic matrix operations
2. Inverse matrix derivation and operations
3. Matrix operations for solving simultaneous linear equations
In each class meeting, not only the explanation of mathematical formulas and several basic practical examples will be given. In addition, exercises will be conducted together to deepen our understanding.　To understand the calculation method and develop calculation ability, assignments for preparation and review are given every time.　Students are expected to work for more than four hours per class.
The distribution and submission of materials will be accomplished through the "learning support system".　In addition, we will provide appropriate explanations and feedback on the assignments, examinations, and questions, according to the degree of understanding and importance.
Grading will be decided on the basis of the term-end examination (50%), and the grades for assignments of preparation and review, reports, quizzes, and in-class contribution (50%).

MAT147KA-GMP-252（数学 / Mathematics 100）

線形代数の応用1

岩沢　美佐子

必選区分：　｜　配当年次／単位：1〜4年次／2単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall
備考（履修条件等）：ABクラス（※上位科目。受講方法は履修ガイド参照。）

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
線形代数の基礎をベースに、固有値および固有ベクトルを求めるための線形代数の基礎知識の修得と以下に示す目標が達成できるよう、基礎的な計算力を向上させる.

【到達目標】
線形代数の基礎的な計算力を向上させ、以下に示す目標が達成できるようにする.
1. ベクトル空間とその部分空間に関する基本的な概念を扱うことができる.
2. 自然科学や工学を学ぶ上で必要になる基本事項を身に付ける.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
現代は情報化社会と呼ばれているが、計算機利用技術の発展は著しい. 線形代数はその基礎となる数学である. この応用に最も大切なことは定理や公式を覚えることではなく、根底にある基本的な考え方を理解しておくことが重要である. 適切な例題を自分の手を動かして解き、その過程で理論の根幹にある基本的な考え方を把握するのが最も効率的な学習法である. 講義では線形代数の基礎知識を学び、実践的な課題、演習も併用し理解を深めていく.
計算法の理解とともに計算力を養うために、予習・復習に役立つ課題が毎回出される. 課題等の資料配布や提出は「学習支援システム」を通じて行う. また課題や試験問題の中から、理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックする. なお、当講義は「線形代数の基礎」の履修を前提とする.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	線形空間と基底、座標	線形空間の性質、次元と基底、生成される空間、座標
2	線形空間と部分空間、内積	基底の延長、部分空間、和空間と直和、内積
3	1次独立と1次従属	1次結合、自明な線形関係、非自明な線形関係、1次独立、1次従属
4	内積空間	内積と内積空間、直交補空間、正規直交基底
5	正規直交基底とGram-Schmidt法	正規直交系、正射影、Gram-Schmidtの直交化法
6	線形写像、表現行列(1)	2次元での線形写像と表現行列の例、線形写像の行列表現、交等写像、合成写像、逆写像
7	線形写像、表現行列(2)	線形写像、表現行列の一般化
8	線形写像の像と核	像および核の求め方
9	基底変換と座標変換	表現行列と基底、基底の変換、座標変換と座標変換行列
10	固有値と固有ベクトル(1)	固有多項式、固有値方程式
11	固有値と固有ベクトル(2)	固有値の意味、固有ベクトルの意味
12	行列の対角化	実対称行列とその特徴、行列演算と対角化、実対称行列の対角化の手順
13	線形変換と固有値固有ベクトル	線形変換、2次形式と図形の回転、2次曲線
14	まとめ	全体の復習

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします. 予習として、次回学ぶ範囲に出てくる主要な術語の意味や定義を調べておくこと.

【テキスト（教科書）】
線形代数、永井敏隆・永井 敦 著、裳華房、ISBN978-4-7853-1551-1

【参考書】
・https://zempo.cis.k.hosei.ac.jp/
・発展・応用を深く知るために：「線形代数」長谷川浩司、日本評論社2004（ISBN4-555-78371-3）

【成績評価の方法と基準】
予習復習課題、レポート、小テスト等の評点（50％）と期末試験（50％）の総点で評価する.

【学生の意見等からの気づき】
演習問題をできるだけ多く解くようにしてください. また前に出てきて問題を解くことで自信がつくようです. ベクトルの表記についても注意してください. 非常に間違いが多いところです.

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムへの登録が必要です. 同システムにて配布資料を後日閲覧できるようにしています.

【その他の重要事項】
「線形代数の基礎」が前提科目となっています.

【メッセージ】
線形代数を習得するには演習を通した実践が必須です. 講義中の演習を含め手を動かすと確実に理解が深まります.

【Outline (in English)】
Based on the prerequisite course, Basics of Linear Algebra, we improve our basic understanding of linear algebra through practical exercises to calculate eigenvalues and eigenvectors, as shown below.
1. Understanding the basic concepts of vector spaces and their subspaces.
2. Studying the basics necessary for natural science and engineering.
The standard amount of study outside classroom time for this class is 4 hours per week. In each class meeting, not only the explanation of mathematical formulas and several basic practical examples will be given. In addition, exercises will be conducted together to deepen our understanding. To understand the calculation method and develop calculation ability, assignments for preparation and review are given every time.
In each class meeting, not only the explanation of mathematical formulas and several basic practical examples will be given. In addition, exercises will be conducted together to deepen our understanding. To understand the calculation method and develop calculation ability, assignments for preparation and review are given every time.

Distribution and submission of materials will be done through the "learning support system". In addition, we will provide appropriate explanations and feedback on assignments and examination questions, depending on our degree of understanding and importance.
Grading will be decided on the basis of the term-end examination (50%), and the grades for assignments of preparation and review, reports, quizzes, and in-class contribution (50%).

MAT147KA-GMP-252（数学 / Mathematics 100）

線形代数の応用1

善甫　康成

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**CDクラス（※上位科目。受講方法は履修ガイド参照。）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
線形代数の基礎をベースに、固有値および固有ベクトルを求めるための線形代数の基礎知識の修得と以下に示す目標が達成できるよう、基礎的な計算力を向上させる.

【到達目標】
線形代数の基礎的な計算力を向上させ、以下に示す目標が達成できるようにする.
1. ベクトル空間とその部分空間に関する基本的な概念を扱うことができる.
2. 自然科学や工学を学ぶ上で必要になる基本事項を身に付ける.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
現代は情報化社会と呼ばれているが、計算機利用技術の発展は著しい. 線形代数はその基礎となる数学である. この応用に最も大切なことは定理や公式を覚えることではなく、根底にある基本的な考え方を理解しておくことが重要である. 適切な例題を自分の手を動かして解き、その過程で理論の根幹にある基本的な考え方を把握するのが最も効率的な学習法である. 講義では線形代数の基礎知識を学び、実践的な課題、演習も併用し理解を深めていく.
計算法の理解とともに計算力を養うために、予習・復習に役立つ課題が毎回出される. 課題等の資料配布や提出は「学習支援システム」を通じて行う. また課題や試験問題の中から、理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックする. なお、当講義は「線形代数の基礎」の履修を前提とする.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	線形空間と基底、座標	線形空間の性質、次元と基底、生成される空間、座標
2	線形空間と部分空間、内積	基底の延長、部分空間、和空間と直和、内積
3	1次独立と1次従属	1次結合、自明な線形関係、非自明な線形関係、1次独立、1次従属
4	内積空間	内積と内積空間、直交補空間、正規直交基底
5	正規直交基底とGram-Schmidt法	正規直交系、正射影、Gram-Schmidtの直交化法
6	線形写像、表現行列(1)	2次元での線形写像と表現行列の例、線形写像の行列表現、交等写像、合成写像、逆写像
7	線形写像、表現行列(2)	線形写像、表現行列の一般化
8	線形写像の像と核	像および核の求め方
9	基底変換と座標変換	表現行列と基底、基底の変換、座標変換と座標変換行列
10	固有値と固有ベクトル(1)	固有多項式、固有値方程式
11	固有値と固有ベクトル(2)	固有値の意味、固有ベクトルの意味
12	行列の対角化	実対称行列とその特徴、行列演算と対角化、実対称行列の対角化の手順
13	線形変換と固有値固有ベクトル	線形変換、2次形式と図形の回転、2次曲線
14	まとめ	全体の復習

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします. 予習として、次回学ぶ範囲に出てくる主要な術語の意味や定義を調べておくこと.

【テキスト（教科書）】
線形代数、永井敏隆・永井 敦 著、裳華房、ISBN978-4-7853-1551-1

【参考書】
・https://zempo.cis.k.hosei.ac.jp/
・発展・応用を深く知るために：「線形代数」長谷川浩司、日本評論社2004（ISBN4-555-78371-3）

【成績評価の方法と基準】
予習復習課題、レポート、小テスト等の評点（50％）と期末試験（50％）の総点で評価する.

【学生の意見等からの気づき】
演習問題をできるだけ多く解くようにしてください. また前に出てきて問題を解くことで自信がつくようです. ベクトルの表記についても注意してください. 非常に間違いが多いところです.

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムへの登録が必要です. 同システムにて配布資料を後日閲覧できるようにしています.

【その他の重要事項】
「線形代数の基礎」が前提科目となっています.

【メッセージ】
線形代数を習得するには演習を通した実践が必須です. 講義中の演習を含め手を動かすと確実に理解が深まります.

【Outline (in English)】
Based on the prerequisite course, Basics of Linear Algebra, we improve our basic understanding of linear algebra through practical exercises to calculate eigenvalues and eigenvectors, as shown below.
1. Understanding the basic concepts of vector spaces and their subspaces.
2. Studying the basics necessary for natural science and engineering.
The standard amount of study outside classroom time for this class is 4 hours per week. In each class meeting, not only the explanation of mathematical formulas and several basic practical examples will be given. In addition, exercises will be conducted together to deepen our understanding. To understand the calculation method and develop calculation ability, assignments for preparation and review are given every time.
In each class meeting, not only the explanation of mathematical formulas and several basic practical examples will be given. In addition, exercises will be conducted together to deepen our understanding. To understand the calculation method and develop calculation ability, assignments for preparation and review are given every time.

Distribution and submission of materials will be done through the "learning support system". In addition, we will provide appropriate explanations and feedback on assignments and examination questions, depending on our degree of understanding and importance.
Grading will be decided on the basis of the term-end examination (50%), and the grades for assignments of preparation and review, reports, quizzes, and in-class contribution (50%).

MAT147KA-GMP-153（数学 / Mathematics 100）

統計学1

川畑　史郎

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**ABクラス（※前提科目）**

その他属性：〈S〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
統計学は、音声や画像のように共通する特徴はあるものの、個別には変動（バラつきやゆらぎ）があるようなデータを扱うときに非常に有用である。また、ビッグデータやデータサイエンスと呼ばれるような、膨大なデータを処理し利活用するときにも不可欠な技術である。こうした統計学の基礎を実験精度と誤差の観点から講義していく。後半では、ベイズ統計学についても触れる。この科目では、統計学の基礎を習得する。多くの専門科目、特に、統計学2、音声情報処理、ディジタル信号処理、情報理論、画像情報処理、パターン認識の基盤となる重要な学問である。

【到達目標】
合格者は、以下の項目を達成することを想定している。(1)「確率変数」「確率分布」の概念を理解する。(2)「期待値」の演算ができる。(3)「正規分布」の基礎概念を理解し、データから統計量を推定できる。(4)「推定」と「検定」の概念を理解する。(5)データからノートPCを使って回帰係数が計算できる。
数学的な知識をベースとして、実際のデータの処理・解析を通して本質を見抜く論理的思考ができることを期待する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」、「DP4-1」、「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
教科書の内容を授業計画に沿って、「理解する」ことを目標とする。「理解する」とは、教科書に取り上げられている内容に関する問題に解答でき、「説明」できることである。「説明」とは、式変形がどの式や定理・公理に基づいているのかを明確にすることである。授業の方法としては、まず、予習として、教科書の数式、例題などを導出できるようにしておくこと。授業内容に関連する応用問題を小テストとして実施する。本授業だけで問題演習が足りない学生には、別途開講される「統計学演習」の受講を勧める。課題（小テストやレポート等）に対するフィードバック方法として、授業の初めに、前回の授業内で行った小テストやレポート等、課題からいくつか取り上げ、全体に対して講評や解説を行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	データの把握と記述	イントロダクションと収集されたデータの把握手段
2	離散型確率変数	離散型の確率変数と確率分布、同時確率、周辺確率，条件付き確率、ベイズの定理
3	離散型確率変数の期待値・分散	離散型確率変数の期待値や分散の計算
4	代表的な離散型確率分布	独立同一分布、大数の法則、二項分布
5	連続型確率変数	確率密度関数、累積分布関数、変数変換、多次元確率関数
6	連続型確率変数の期待値と分散	連続型の確率変数と確期待値や分散の計算、モーメントとモーメント母関数
7	正規分布と中心極限定理	正規分布、中心極限定理、標準正規分布表
8	代表的な連続型確率分布	連続型確率分布、カイ二乗分布、適合度検定
9	多次元確率変数	データの相関、共分散、回帰分析
10	中間テスト	前半のまとめ
11	点推定	点推定の考え方と点推定の例、最尤推定法
12	区間推定	区間推定の考え方と区間推定の例
13	統計的検定	検定の考え方と分布表の使い方
14	まとめ	全体のまとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
毎回小テストを実施し、復習課題を課す。予習として、事前に教科書をよく読み、授業に必要な知識を確認しておくこと。わからないことがあったら、参考書などを調べて、課題を解くこと。復習課題は授業で学んだ項目の理解を再確認したり深めることで定着を図ることを目的としている。コンピュータを用いた課題は教科書の授業範囲に出現したグラフのプロットや実際のデータから授業で学んだ統計量を推定できるようにすることを目的としている。復習課題に取り組むことにより、学んだことを実際に応用できるスキルが身につく。本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
皆本晃弥：スッキリわかる確率統計、近代科学社(2015)
内容が不足する場合は、資料を配布する。

【参考書】
豊田秀樹：基礎からのベイズ統計学、朝倉書店(2015)
豊田秀樹：はじめての統計データ分析、朝倉書店(2016)
西内啓：統計学が最強の学問である、ダイヤモンド社（2013）
西内啓：統計学が最強の学問である[実践編]、ダイヤモンド社（2014）
野口、西郷：基本｜統計学、培風館(2014)
藤澤：確率と統計、朝倉書店、(2006)
薩摩：確率・統計、岩波(1989)
N.C.Barford著、酒井英行訳：実験精度と誤差、丸善出版(1997)

【成績評価の方法と基準】
レポート、小テスト、中間テストの総合成績（40%）と定期試験（60%）とで評価する。

【学生の意見等からの気づき】
練習問題が少ないと感じるときには、参考書等の問題を数多く解いてみると力がつく。

【学生が準備すべき機器他】
毎回、小テストを実施する。小テストには学習支援システムMoodleを利用する。ノートPCに加えて、計算ノート、鉛筆、消しゴム等の筆記用具（タブレットとタッチペンでもよい）を必ず持参すること。

【Outline (in English)】
Statistics is very useful for us to process data having some fluctuations such as speeches and/or images. Students receive lectures on fundamentals in Statistics from the viewpoint of accuracy and error in some experiments. Bayesian Statistics will be introduced a little. Statistics is an important academic field for some specialized courses such as Statistics 2, Speech processing, Digital signal processing, Information theory, image processing, and pattern recognition. Therefore, those who wish to study these cources are required to take Statistics. The goals of this course are as follows. Based on mathematical knowledge, students are expected to be able to think logically to identify the essence through processing and analysis of actual data.

Before/after each class meeting, students will be expected to spend four hours to understand the course content.
Your overall grade in the class will be decided based on the following
Term-end examination: 60%, Reports and midterm examination: 40%

統計学1　（再）

必選区分：　｜　配当年次／単位：1〜4年次／2単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall
備考（履修条件等）：ABクラス（※学び直し科目。受講方法は履修ガイド参照。）

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
統計学は、音声や画像のように共通する特徴はあるものの、個別には変動（バラつきやゆらぎ）があるようなデータを扱うときに非常に有用である。また、ビッグデータやデータサイエンスと呼ばれるような、膨大なデータを処理し利活用するときにも不可欠な技術である。こうした統計学の基礎を実験精度と誤差の観点から講義していく。後半では、ベイズ統計学についても触れる。この科目では、統計学の基礎を習得する。多くの専門科目、特に、統計学2、音声情報処理、ディジタル信号処理、情報理論、画像情報処理、パターン認識の基盤となる重要な学問である。

【到達目標】
合格者は、以下の項目を達成することを想定している。(1)「確率変数」「確率分布」の概念を理解する。(2)「期待値」の演算ができる。(3)「正規分布」の基礎概念を理解し、データから統計量を推定できる。(4)「推定」と「検定」の概念を理解する。(5)データからノートPCを使って回帰係数が計算できる。
数学的な知識をベースとして、実際のデータの処理・解析を通して本質を見抜く論理的思考ができることを期待する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
教科書の内容を授業計画に沿って、「理解する」ことを目標とする。「理解する」とは、教科書に取り上げられている内容に関する問題に解答でき、「説明」できることである。「説明」とは、式変形がどの式や定理・公理に基づいているのかを明確にすることである。授業の方法としては、まず、予習として、教科書の数式、例題などを導出できるようにしておくこと。授業内容に関連する応用問題を小テストとして実施する。本授業だけで問題演習が足りない学生には、別途開講される「統計学演習」の受講を勧める。課題（小テストやレポート等）に対するフィードバック方法として、授業の初めに、前回の授業内で行った小テストやレポート等、課題からいくつか取り上げ、全体に対して講評や解説を行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	データの把握と記述	イントロダクションと収集されたデータの把握手段
2	離散型確率変数	離散型の確率変数と確率分布、同時確率、周辺確率，条件付き確率、ベイズの定理
3	離散型確率変数の期待値・分散	離散型確率変数の期待値や分散の計算
4	代表的な離散型確率分布	独立同一分布、大数の法則、二項分布
5	連続型確率変数	確率密度関数、累積分布関数、変数変換、多次元確率関数
6	連続型確率変数の期待値と分散	連続型の確率変数と確期待値や分散の計算、モーメントとモーメント母関数
7	正規分布と中心極限定理	正規分布、中心極限定理、標準正規分布表
8	代表的な連続型確率分布	連続型確率分布、カイ二乗分布、適合度検定
9	多次元確率変数	データの相関、共分散、回帰分析
10	中間テスト	前半のまとめ
11	点推定	点推定の考え方と点推定の例、最尤推定法
12	区間推定	区間推定の考え方と区間推定の例
13	統計的検定	検定の考え方と分布表の使い方
14	まとめ	全体のまとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
毎回小テストを実施し、復習課題を課す。予習として、事前に教科書をよく読み、授業に必要な知識を確認しておくこと。わからないことがあったら、参考書などを調べて、課題を解くこと。復習課題は授業で学んだ項目の理解を再確認したり深めることで定着を図ることを目的としている。コンピュータを用いた課題は教科書の授業範囲に出現したグラフのプロットや実際のデータから授業で学んだ統計量を推定できるようにすることを目的としている。復習課題に取り組むことにより、学んだことを実際に応用できるスキルが身につく。本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
皆本晃弥：スッキリわかる確率統計、近代科学社(2015)
内容が不足する場合は、資料を配布する。

【参考書】
豊田秀樹：基礎からのベイズ統計学、朝倉書店(2015)
豊田秀樹：はじめての統計データ分析、朝倉書店(2016)
西内啓：統計学が最強の学問である、ダイヤモンド社（2013）
西内啓：統計学が最強の学問である[実践編]、ダイヤモンド社（2014）
野口、西郷：基本｜統計学、培風館(2014)
藤澤：確率と統計、朝倉書店、(2006)
薩摩：確率・統計、岩波(1989)
N.C.Barford著、酒井英行訳：実験精度と誤差、丸善出版(1997)

【成績評価の方法と基準】
レポート、小テスト、中間テストの総合成績（40%）と定期試験（60%）とで評価する。

【学生の意見等からの気づき】
練習問題が少ないと感じるときには、参考書等の問題を数多く解いてみると力がつく。

【学生が準備すべき機器他】
毎回、小テストを実施する。小テストには学習支援システムMoodleを利用する。ノートPCに加えて、計算ノート、鉛筆、消しゴム等の筆記用具（タブレットとタッチペンでもよい）を必ず持参すること。

【Outline (in English)】
Statistics is very useful for us to process data having some fluctuations such as speeches and/or images. Students receive lectures on fundamentals in Statistics from the viewpoint of accuracy and error in some experiments. Bayesian Statistics will be introduced a little. Statistics is an important academic field for some specialized courses such as Statistics 2, Speech processing, Digital signal processing, Information theory, image processing, and pattern recognition. Therefore, those who wish to study these cources are required to take Statistics. The goals of this course are as follows. Based on mathematical knowledge, students are expected to be able to think logically to identify the essence through processing and analysis of actual data.
Before/after each class meeting, students will be expected to spend four hours to understand the course content.
Your overall grade in the class will be decided based on the following

Term-end examination: 60%, Reports and midterm examination: 40%

MAT147KA-GMP-153（数学 / Mathematics 100）

統計学1

花泉　弘

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**CDクラス（※前提科目）**

その他属性：〈S〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
統計学は、音声や画像のように共通する特徴はあるものの、個別には変動（バラつきやゆらぎ）があるようなデータを扱うときに非常に有用である。また、ビッグデータやデータサイエンスと呼ばれるような、膨大なデータを処理し利活用するときにも不可欠な技術である。こうした統計学の基礎を実験精度と誤差の観点から講義していく。後半では、ベイズ統計学についても触れる。この科目では、統計学の基礎を習得する。多くの専門科目、特に、統計学2、音声情報処理、ディジタル信号処理、情報理論、画像情報処理、パターン認識の基盤となる重要な学問である。

【到達目標】
合格者は、以下の項目を達成することを想定している。(1)「確率変数」「確率分布」の概念を理解する。(2)「期待値」の演算ができる。(3)「正規分布」の基礎概念を理解し、データから統計量を推定できる。(4)「検定」の概念を理解する。(5)データからノートPCを使って回帰係数が計算できる。
数学的な知識をベースとして、実際のデータの処理・解析を通して本質を見抜く論理的思考ができることを期待する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」、「DP4-1」、「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
教科書の内容を授業計画に沿って、「理解する」ことを目標とする。「理解する」とは、教科書に取り上げられている内容に関する問題に解答でき、「説明」できることである。「説明」とは、式変形がどの式や定理・公理に基づいているのかを明確にすることである。授業の方法としては、まず、予習として、教科書の数式、例題などを導出できるようにしておくこと。授業内容に関連する応用演習課題を復習課題とする。本授業だけで問題演習が足りない学生には、別途開講される「統計学演習」の受講を勧める。課題や試験問題の中から、理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックする。オフィス・アワーでも課題に対して講評する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	データの把握と記述	イントロダクションと収集されたデータの把握手段について説明する
2	確率変数（離散型）	離散型の確率変数について、同時確率、周辺確率、条件付確率、ベイズの定理などを説明する
3	確率分布（離散型）	二項分布を例にして説明する
4	期待値と分散（離散型）	期待値と分散の求め方を説明する。大数の法則についても紹介する。
5	確率分布（連続型）	連続型の確率分布について説明する。
6	期待値と分散（連続型）	連続型の確率分布に対する期待値と分散の計算法を説明する。併せて、積率母関数も紹介する。
7	中間テスト	前半のまとめ
8	正規分布と中心極限定理	正規分布がどのようなものか、なぜ重要なのかを説明する。併せて、中心極限定理も説明する。
9	共分散行列と相関係数	複数の属性を持つデータの分布のようすの記述法や類似度の指標について説明する。
10	多次元正規分布	多次元正規分布の表現や性質などについて説明する。
11	統計的推定1	点推定と区間推定について説明する。
12	統計的推定2	最尤推定について説明する。ベイズ推定についても触れる。
13	統計的検定1	統計的検定の考え方と実施の方法について説明する。
14	統計的検定2とまとめ	t検定やF検定などの紹介および全体のまとめと統計学の応用例について紹介する。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
毎回予習課題と復習課題を課す。予習として、事前に教科書をよく読み、授業に必要な知識を確認しておくこと。わからないことがあったら、参考書などを調べて、課題を解くこと。復習課題は授業で学んだ項目の理解を再確認したり深めることで定着を図ることを目的としている。コンピュータを用いた課題は教科書の授業範囲に出現したグラフのプロットや実際のデータから授業で学んだ統計量を推定できるようにすることを目的としている。復習課題に取り組むことにより、学んだことを実際に応用できるスキルが身につく。本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
皆本晃弥：スッキリわかる確率統計、近代科学社(2015)
内容が不足する場合は、資料を配布する。

【参考書】
豊田秀樹：基礎からのベイズ統計学、朝倉書店(2015)
豊田秀樹：はじめての統計データ分析、朝倉書店(2016)
西内啓：統計学が最強の学問である、ダイヤモンド社（2013）
西内啓：統計学が最強の学問である[実践編]、ダイヤモンド社（2014）
野口、西郷：基本｜統計学、培風館(2014)
藤澤：確率と統計、朝倉書店、(2006)
薩摩：確率・統計、岩波(1989)
N.C.Barford著、酒井英行訳：実験精度と誤差、丸善出版(1997)

【成績評価の方法と基準】
レポート(20%)と中間テスト(30%)、定期試験(50%)で評価する。教科書の内容が難しいと感じる学生は同時に開講される統計学演習を受講すること。毎回の自習課題の成績を加味することがある（努力を評価する）。

【学生の意見等からの気づき】
練習問題が少ないと感じるときには、参考書等の問題を数多く解いてみると力がつく。

【学生が準備すべき機器他】
演習にはノートPCを利用する。学習支援システムを利用する。

【Outline (in English)】
Statistics is very useful for us to process data having some fluctuations such as speeches and/or images. Students receive lectures on fundamentals in Statistics from the viewpoint of accuracy and error in some experiments. Bayesian Statistics will be introduced a little. Statistics is an important academic field for some specialized courses such as Statistics 2, Speech processing, Digital signal processing, Information theory, image processing, and pattern recognition. Therefore, those who wish to study these courses are required to take Statistics. Successful students are expected to achieve the following items. (1) Understand the concepts of "random variables" and "probability distributions". (2) "Expected value" can be calculated. (3) Understand the basic concept of "normal distribution" and can estimate statistics from data. (4) Understand the concept of "test". (5) The regression coefficient can be calculated from the data using a notebook PC. Based on mathematical knowledge, I hope that you will be able to think logically through the processing and analysis of actual data.
Preparation and review tasks are given each time. As a preparation, read the textbook carefully in advance and confirm the knowledge necessary for the class. If you have any questions, check the reference books and solve the problem. The purpose of the review task is to reconfirm and deepen the understanding of the items learned in the class. The standard for outside classroom learning such as preparation and review of this class is 4 hours per week.
Student scores are measured based on the evaluation with reports (20%), mid-term tests (30%), and regular tests (50%). The grades of each self-study task may be taken into score.

統計学１　（再）

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**CDクラス（※学び直し科目。受講方法は履修ガイド参照。）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
統計学は、音声や画像のように共通する特徴はあるものの、個別には変動（バラつきやゆらぎ）があるようなデータを扱うときに非常に有用である。また、ビッグデータやデータサイエンスと呼ばれるような、膨大なデータを処理し利活用するときにも不可欠な技術である。こうした統計学の基礎を実験精度と誤差の観点から講義していく。後半では、ベイズ統計学についても触れる。この科目では、統計学の基礎を習得する。多くの専門科目、特に、統計学2、音声情報処理、ディジタル信号処理、情報理論、画像情報処理、パターン認識の基盤となる重要な学問である。

【到達目標】
合格者は、以下の項目を達成することを想定している。(1)「確率変数」「確率分布」の概念を理解する。(2)「期待値」の演算ができる。(3)「正規分布」の基礎概念を理解し、データから統計量を推定できる。(4)「検定」の概念を理解する。(5)データからノートPCを使って回帰係数が計算できる。
数学的な知識をベースとして、実際のデータの処理・解析を通して本質を見抜く論理的思考ができることを期待する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
教科書の内容を授業計画に沿って、「理解する」ことを目標とする。「理解する」とは、教科書に取り上げられている内容に関する問題に解答でき、「説明」できることである。「説明」とは、式変形がどの式や定理・公理に基づいているのかを明確にすることである。授業の方法としては、まず、予習として、教科書の数式、例題などを導出できるようにしておくこと。授業内容に関連する応用演習課題を復習課題とする。本授業だけで問題演習が足りない学生には、別途開講される「統計学演習」の受講を勧める。課題や試験問題の中から、理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックする。オフィス・アワーでも課題に対して講評する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	データの把握と記述	イントロダクションと収集されたデータの把握手段について説明する
2	確率変数（離散型）	離散型の確率変数について、同時確率、周辺確率、条件付確率、ベイズの定理などを説明する
3	確率分布（離散型）	二項分布を例にして説明する
4	期待値と分散（離散型）	期待値と分散の求め方を説明する。大数の法則についても紹介する。
5	確率分布（連続型）	連続型の確率分布について説明する。
6	期待値と分散（連続型）	連続型の確率分布に対する期待値と分散の計算法を説明する。併せて、積率母関数も紹介する。
7	中間テスト	前半のまとめ
8	正規分布と中心極限定理	正規分布がどのようなものか、なぜ重要なのかを説明する。併せて、中心極限定理も説明する。
9	共分散行列と相関係数	複数の属性を持つデータの分布のようすの記述法や類似度の指標について説明する。
10	多次元正規分布	多次元正規分布の表現や性質などについて説明する。
11	統計的推定１	点推定と区間推定について説明する。
12	統計的推定２	最尤推定について説明する。ベイズ推定についても触れる。
13	統計的検定１	統計的検定の考え方と実施の方法について説明する。
14	統計的検定２とまとめ	ｔ検定やＦ検定などの紹介および全体のまとめと統計学の応用例について紹介する。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
毎回予習課題と復習課題を課す。予習として、事前に教科書をよく読み、授業に必要な知識を確認しておくこと。わからないことがあったら、参考書などを調べて、課題を解くこと。復習課題は授業で学んだ項目の理解を再確認したり深めることで定着を図ることを目的としている。コンピュータを用いた課題は教科書の授業範囲に出現したグラフのプロットや実際のデータから授業で学んだ統計量を推定できるようにすることを目的としている。復習課題に取り組むことにより、学んだことを実際に応用できるスキルが身につく。本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
皆本晃弥：スッキリわかる確率統計、近代科学社(2015)
内容が不足する場合は、資料を配布する。

【参考書】
豊田秀樹：基礎からのベイズ統計学、朝倉書店(2015)
豊田秀樹：はじめての統計データ分析、朝倉書店(2016)
西内啓：統計学が最強の学問である、ダイヤモンド社（2013）
西内啓：統計学が最強の学問である[実践編]、ダイヤモンド社（2014）
野口、西郷：基本｜統計学、培風館(2014)
藤澤：確率と統計、朝倉書店、(2006)
薩摩：確率・統計、岩波(1989)
N.C.Barford著、酒井英行訳：実験精度と誤差、丸善出版(1997)

【成績評価の方法と基準】
レポート(20%)と中間テスト(30%)、定期試験(50%)で評価する。教科書の内容が難しいと感じる学生は同時に開講される統計学演習を受講すること。毎回の自習課題の成績を加味することがある（努力を評価する）。

【学生の意見等からの気づき】
練習問題が少ないと感じるときには、参考書等の問題を数多く解いてみると力がつく。

【学生が準備すべき機器他】
演習にはノートPCを利用する。学習支援システムを利用する。

【Outline (in English)】
Statistics is very useful for us to process data having some fluctuations such as speeches and/or images. Students receive lectures on fundamentals in Statistics from the viewpoint of accuracy and error in some experiments. Bayesian Statistics will be introduced a little. Statistics is an important academic field for some specialized courses such as Statistics 2, Speech processing, Digital signal processing, Information theory, image processing, and pattern recognition. Therefore, those who wish to study these courses are required to take Statistics.

Successful students are expected to achieve the following items. (1) Understand the concepts of "random variables" and "probability distributions". (2) "Expected value" can be calculated. (3) Understand the basic concept of "normal distribution" and can estimate statistics from data. (4) Understand the concept of "test". (5) The regression coefficient can be calculated from the data using a notebook PC. Based on mathematical knowledge, I hope that you will be able to think logically through the processing and analysis of actual data.
Preparation and review tasks are given each time. As a preparation, read the textbook carefully in advance and confirm the knowledge necessary for the class. If you have any questions, check the reference books and solve the problem. The purpose of the review task is to reconfirm and deepen the understanding of the items learned in the class. The standard for outside classroom learning such as preparation and review of this class is 4 hours per week.
Student scores are measured based on the evaluation with reports (20%), mid-term tests (30%), and regular tests (50%). The grades of each self-study task may be taken into score.

MAT147KA-GMP-153（数学 / Mathematics 100）

統計学１

小西　克巳

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**再履クラス（※新入生受講不可、前提科目）**

その他属性：〈S〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
コンピュータ科学およびデジタルメディア分野の専門科目を学ぶ上で必要不可欠な知識である確率・統計の基礎を習得することを目標とする。本授業は前年の統計学1の再履修者のための授業である。

【到達目標】
合格者は、以下の項目を達成することを想定している。(1)「確率変数」「確率分布」の概念を理解する。(2)「期待値」の演算ができる。(3)「正規分布」の基礎概念を理解し、データから統計量を推定できる。(4)「検定」の概念を理解する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」、「DP4-1」、「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
講義形式で実施し、毎回演習を行う。講義は板書を中心に進める。演習は授業時間中に解いたものを提出する。提出されたレポート課題はレポート返却、および、授業中の解説によってフィードバックする。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	標本と確率	標本と確率、確率変数
2	条件付き確率	条件付き確率とベイズの定理
3	連続事象と確率	連続事象の確率、確率密度関数、モーメント母関数
4	二項分布	二項分布、二項分布の正規分布による近似、二項分布のポアソン分布による近似
5	正規分布	正規分布の確率の計算
6	同時確率分布	同時確率、同時確率分布、共分散と独立性
7	最尤推定	尤度、尤度関数、対数尤度関数、最尤推定法
8	区間推定	点推定と区間推定、その計算法
9	標本分布	標本平均と標本分散、t分布
10	これまでの復習	第1回から第9回までの復習
11	統計的検定	母集団の平均の検定、母集団の分散の検定、F検定
12	t検定	対応のないt検定、対応のあるt検定
13	カイ２乗検定	カイ２乗検定と独立性の検定
14	まとめ	第１回〜１３回までの復習

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
予習として、事前に教科書をよく読み、授業に必要な知識を確認しておくこと。演習問題は授業中に提出することとするが、時間内に解けなかった問題は復習し、必ず解いておくこと。
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
皆本晃弥：スッキリわかる確率統計、近代科学社(2015)

【参考書】
薩摩 順吉：確率・統計 (理工系の数学入門コース 7) 、岩波書店

【成績評価の方法と基準】
授業中の課題を４０％、期末試験６０％で評価する。

【学生の意見等からの気づき】
演習問題を増やし、理解度を深める。

【学生が準備すべき機器他】
特になし

【Outline (in English)】
This course introduces the fundamentals of statics. The goals of this course are to help students acquire an understanding of statics, probability and statistical test. Students will be expected to have completed the required assignments after each class meeting. Your study time will be more than four hours for a class. Your overall grade in the class will be decided based on the following
Term-end examination: 60%、Short reports : 40%

統計学１　（再）

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1～4年次／2単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**再履クラス（※学び直し科目。受講方法は履修ガイド参照。）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
コンピュータ科学およびデジタルメディア分野の専門科目を学ぶ上で必要不可欠な知識である確率・統計の基礎を習得することを目標とする。本授業は前年の統計学1の再履修者のための授業である。

【到達目標】
合格者は、以下の項目を達成することを想定している。(1)「確率変数」「確率分布」の概念を理解する。(2)「期待値」の演算ができる。(3)「正規分布」の基礎概念を理解し、データから統計量を推定できる。(4)「検定」の概念を理解する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
講義形式で実施し、毎回演習を行う。講義は板書を中心に進める。演習は授業時間中に解いたものを提出する。提出されたレポート課題はレポート返却、および、授業中の解説によってフィードバックする。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	標本と確率	標本と確率、確率変数
2	条件付き確率	条件付き確率とベイズの定理
3	連続事象と確率	連続事象の確率、確率密度関数、モーメント母関数
4	二項分布	二項分布、二項分布の正規分布による近似、二項分布のポアソン分布による近似
5	正規分布	正規分布の確率の計算
6	同時確率分布	同時確率、同時確率分布、共分散と独立性
7	最尤推定	尤度、尤度関数、対数尤度関数、最尤推定法
8	区間推定	点推定と区間推定、その計算法
9	標本分布	標本平均と標本分散、t分布
10	これまでの復習	第1回から第9回までの復習
11	統計的検定	母集団の平均の検定、母集団の分散の検定、F検定
12	t検定	対応のないt検定、対応のあるt検定
13	カイ２乗検定	カイ２乗検定と独立性の検定
14	まとめ	第１回～１３回までの復習

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
予習として、事前に教科書をよく読み、授業に必要な知識を確認しておくこと。演習問題は授業中に提出することとするが、時間内に解けなかった問題は復習し、必ず解いておくこと。
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
皆本晃弥：スッキリわかる確率統計、近代科学社(2015)

【参考書】
薩摩 順吉：確率・統計 (理工系の数学入門コース 7) 、岩波書店

【成績評価の方法と基準】
授業中の課題を４０％、期末試験６０％で評価する。

【学生の意見等からの気づき】
演習問題を増やし、理解度を深める。

【学生が準備すべき機器他】
特になし

【Outline (in English)】
This course introduces the fundamentals of statics. The goals of this course are to help students acquire an understanding of statics, probability and statistical test. Students will be expected to have completed the required assignments after each class meeting. Your study time will be more than four hours for a class. Your overall grade in the class will be decided based on the following
Term-end examination: 60%、Short reports : 40%

MAT247KA-CS-152（数学 / Mathematics 200）

抽象代数学

一色　寿幸

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜4年次／2単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
抽象代数学では、ある集合が与えられ、その集合の元と元の間の演算について考察していきます。その最も基本的な概念が群・環・体です。本講義では、集合に関する簡単な説明と、整数の基本的な概念から始め、群・環・体について理解を深めることを目的とします。

【到達目標】
代数学は抽象的な概念の積み重ねにより構築されています。代数学は情報科学の基礎として重要であり、暗号理論、符号理論などで応用されています。本講義を基として、代数学における抽象的な概念が情報科学の中でどのように応用されているかを学習するきっかけとし、応用理論を理解できることを目指します。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP4-1」に関連

【授業の進め方と方法】
講義は講義スライドおよび板書を中心に、定義、定理、証明の順に進めます。ノートを使って定理の証明を各自復習し、理解ができているかを確認してください。授業中に演習問題を出題し、取り組んでもらいます。演習問題の解説は、授業内で全体に対して行います。また、一部の講義はオンラインで行う可能性があります。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	記号と準備	集合、写像、論理記号
第2回	整数（1）	整数の基本的な性質
第3回	整数（2）	合同式、オイラー関数
第4回	群の定義	群の定義、部分群、一般結合法則
第5回	位数	巡回群、群の位数、元の位数
第6回	部分群(1)	部分群、正規部分群、
第7回	部分群(2)	剰余群
第8回	環(1)	環の定義、環のイデアル
第9回	環(2)	剰余環
第10回	準同型写像	群・環の準同型写像、準同型定理
第11回	多項式環	多項式環
第12回	体	商体、一意分解整域
第13回	有限体	有限体の性質
第14回	演習とまとめ	演習問題とその解説

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
できるだけ自分の手を動かして、演習問題に取り組むようにしてください。予習・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
教科書は指定しません。

【参考書】
雪江明彦著、「代数学１　群論入門」、「代数学２　環と体とガロア理論」　（日本評論社）
桂利行著、「大学数学の入門１　代数学I　群と環」（東京大学出版会）

【成績評価の方法と基準】
平常点(10%)および期末テストの点数(90%)で成績をつけます。

【学生の意見等からの気づき】
講義中に演習を頻繁に行います。課題に積極的に取り組み、自身の理解を深めてください。

【学生が準備すべき機器他】
資料配布のために学習支援システムを利用します。一部講義はオンライン（Zoom）で行う可能性があります。

【その他の重要事項】
講義に関する質問等は、講義終了後かあるいは初回に提示する連絡先にお願いします。

【Outline (in English)】
Abstract algebra is widely recognized as an essential element of computer science. This class deals with group, ring, and field theories. At the end of this class, students are expected to understand the basic concept of abstract algebra and to be able to apply the knowledge to its application field.
Students are encouraged to work on the exercises presented in a class. Expected your study time will be more than four hours for a class.
Your overall grade in this class will be decided based on the following:
Term-end examination 90%, attendance 10%.

MAT347KA-GMP-352（数学 / Mathematics 300）

複素関数論

庄司　高太

必選区分：　｜　配当年次／単位：**3〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
複素数関数の初歩レベルについて理解することを目標とする. この分野は信号処理をはじめとして様々な分野への応用が見込まれる. 関連科目への数学的基礎を固めることが重要で, この分野もそういった基礎的数学のひとつである.

【到達目標】
複素関数論において必須の知識である、コーシーの積分定理とその周辺、級数展開、留数定理を学び理解し、それらに関する基本的な問題を解けるようにすることによって、複素関数論の基礎についての理解をさらに深める。その結果、将来的に複素関数論で得た知識やスキルを各自の専門において生かすことが出来るようになることを目指す。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
複素数を変数とする複素関数を考察対象とする。 複素関数の微分および積分について学び, 実数値関数における微積分との違いを理解する。 講義中心で、演習は毎回の小レポート提出を通して行う。毎回の講義の冒頭において、提出されたものについての全体の講評と解説を行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	複素数平面と極形式	高校で学んだ複素数の基礎についての確認と、それに敷衍する内容を解説する。
2	ド・モアブルの定理と n 乗根、複素平面の領域	高校で学んだド・モアブルの定理と n 乗根を確認し、さらに深堀りする。また領域について学ぶ。
3	複素関数・指数関数	複素数を定義域とする関数を考える。特に最も重要な指数関数について学ぶ。
4	対数関数・べき乗	指数関数の逆関数としての対数関数を定める。また、複素数のべき乗を対数を用いて定める。
5	三角関数	指数関数を利用して三角関数を定義する。また、逆三角関数を学ぶ。
6	中間試験	ここまでの範囲で中間試験を行う。
7	複素関数の微分	微分の定義、正則関数、コーシー・リーマンの関係式を学ぶ。
8	複素積分	複素関数の積分を定義する。
9	コーシーの積分定理	複素関数において最も有用かつ重要なコーシーの積分定理を学ぶ。
10	コーシーの積分公式	前回の内容を用いて、複素積分の計算に有用な定理を学ぶ。
11	級数展開	テーラー展開とローラン展開を学ぶ。後者は複素関数に固有の展開である。
12	留数定理	複素関数論における肝である留数定理を学ぶ。
13	留数定理の定積分への応用	留数定理が実数値関数の積分計算に応用できることを学ぶ。
14	期末試験	これまでの内容で期末試験を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
準備として、実数値関数の微積分を復習すること。また、予習は特に求めないが、毎回の授業ごとに、授業内容に対応する課題を出すので提出すること。それに合わせての講義内容の復習は概ね 4 時間以上必要と考えられる。

【テキスト（教科書）】
『テキスト　複素解析』小寺平治著、共立出版株式会社

【参考書】
とくになし

【成績評価の方法と基準】
授業ごとの課題 20%, 中間試験 40%, 期末試験 40%

【学生の意見等からの気づき】
この授業は新カリキュラムの授業なので特にこの授業についてではないが、課題の提示方法などについて、ファイル形式の統一に留意する予定である。現段階ではPDFの予定。

【学生が準備すべき機器他】
毎回の講義内容の概要を学習支援システムにアップロードします。また、課題の提出も学習支援システム上にて行います。

【Outline (in English)】
This course introduces the elementary complex analysis to students taking this course. The goals of this course are to understand Cauchy's integral theorem, series expansion, and residue theorem. Students will be expected to submit the required homework after each class meeting. Your study time will be more than one hour for a class. Final grade will be calculated according to the following process Mid-term examination (40%), term-end examination (40%), and short report for each class meeting (20%).

PHY149KA-GMP-253（物理学 / Physics 100）

自然科学の基礎

秋野　喜彦

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**ABクラス（※前提科目）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
この講義では，現代の自然科学や数学の母体となったニュートンの力学の学習を通して，自然科学のスタイルに親しむことを目的とします．
情報科学とその応用分野を学ぶときに「科学的なアプローチ」が不可欠です．本講はその練習の場として，なかでも分析的手法とモデル化は重要です．すなわち，複雑で分かりにくいものをより明快で分かりやすい基本概念に分解し理解してから，それらを組み合わせて複雑なものを構築する，という方法を実際に学べるからです．また，複雑な現象をあつかうとき，その本質的な部分だけに注目してモデル（模型）をつくり，取り扱いやすくして定量的な推論を行うという方法が随所に現れるので，現実世界をあつかうソフトウェアの制作には欠かせない練習になります．
もちろん，本講で学ぶ力学の諸概念（位置，変位，速度，加速度，力，質量，仕事，エネルギー，運動量，角速度，角運動量，トルクなど），運動方程式，エネルギー保存則などは，情報科学の立場から現実世界を取り扱う場合に不可欠です．これらの概念を運用できるようになることも本講の目標です．

【到達目標】
公式を覚えるのではなく，基本となる原理から出発して必要な情報を数学的に導くという推理方法を体験することが目標です．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
教科書に沿って基本概念を丁寧に説明します．また，基本概念から出発して必要な情報を引き出すため，微積分法やベクトルなどの数式を運用します．得られた数式と現実世界を対応させる作業も学びます．
教科書の例題・章末問題を解く過程で，「常に基本に立ち返り，理解できるものに分解し，それらを積み上げて結論を導く」というスタイルを体得してもらいたいと考えます．「公式に数を入れる」やりかたは思考停止状態を作り出すので本講の趣旨に反します．
物理に慣れていない諸君には，教科書の問題を解く機会を増やしたいと思います．数式を含む論理的な文章の書き方にも注意を払います．力学の諸概念の理解とともに数学を使った論理展開や計算力を養うために、小テストや予習・復習に役立つ課題が毎回出されます．基本的な内容を理解しているかの確認に役立ちます．また課題等の資料配布や提出は「学習支援システム」を通じて行います．課題や試験問題の中から、理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックします。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	力の性質	物体のつり合いに関係して力の性質を学びます． [キーワード] 力の測定，力のつりあい，力の重ね合わせ，力の成分，ベクトル．
2	直線上の運動の記述	直線上の運動をグラフで表す方法と，そのグラフから運動に関する情報を得る方法を，具体例を通じて学びます．また，微分法をもちいて速度や加速度を算出する方法を学びます． [キーワード] 座標，位置，変位，速度，加速度，等速度，等加速度，グラフの傾きと微分係数，グラフの面積と定積分，物理量の表し方（単位・測定），物理量を式に代入する
3	平面上の運動の記述	運動の概念を平面上の運動に拡張します． [キーワード] 座標系，位置ベクトル，変位ベクトル，速度ベクトル，加速度ベクトル，ベクトルの大きさの変化と向きの変化，速度の合成，加速度の合成，ベクトルの成分とその時間微分・積分，ベクトル量の書き方，円運動への応用
4	慣性の法則と運動方程式	慣性系を用いて運動を記述すると（非慣性系を用いたときと比較し）どんな利点があるかを学びます． [キーワード] 質点，慣性，慣性の法則，慣性系，第一法則，力を受けない物体の運動を表す式とその解 つぎに，慣性系で物体に加わる力と加速度が比例することを表す式を導入します．この式により運動のしかたを正確に予測できることを学びます． [キーワード] 力の効果，質量，加速度，第二法則，1次元の運動方程式，2次元の運動方程式，初期位置と初速度，運動する観測者，運動量と力積（運動方程式の積分），非慣性系と見かけの力
5	運動方程式	慣性系で物体に加わる力と加速度が比例することを表す式を導入します．この式により運動のしかたを正確に予測できることを学びます． [キーワード] 力の効果，質量，加速度，第二法則，1次元の運動方程式，2次元の運動方程式，初期位置と初速度，運動する観測者，運動量と力積（運動方程式の積分），非慣性系と見かけの力

6	力の作用と反作用	2個の物体が力を及ぼし合うとき，それらの力の相互関係を学びます．力を及ぼしあう物体の数が増えたとき運動を予測するには，どのような分析をするか学びます． [キーワード]　質点系，内力と外力，作用反作用の法則，内力だけで運動する質点系と慣性の法則，重心，質点と質点系の運動量，運動量保存則，質点系と運動方程式
7	典型的な運動：放物運動	重力による質点の放物運動を求める過程を詳細に追跡し，数式の意味をとらえながら必要な情報を導くための式変形を体験します． [キーワード]　モデル化，慣性系，質点，重力，座標系，成分ごとの運動方程式，初速度，初期条件と解，解の選択，解が表す運動，射程距離，着地速度，最高高度，到達時刻
8	典型的な運動：斜面上の運動と糸で結ばれた物体の円運動	斜面上を運動する物体を例に，力を分析し運動方程式をつくり，運動を予測します． [キーワード]　重力（遠隔力），摩擦力と垂直抗力（接触力，拘束力），力の分解と合成，フリーボディーダイアグラム，運動方程式，運動の予測 糸で結ばれた２物体の直線運動を運動方程式を用いて調べます．また，糸から力を受けて平面（水平もしくは鉛直）の上を円運動する物体を例に，力と加速度の関係を調べます． [キーワード]　張力（拘束力），糸の線密度，円運動（等速，非等速）の速度と加速度，加速度から力を求める，角度を座標とした運動方程式
9	バネに結ばれた物体の直線運動	フックの法則を満たすバネに結ばれた質点の運動を学びます． [キーワード] 実際のバネ，復元力，フックの法則，変位と力の符号，バネ定数，バネの連結，水平に置かれたバネによる運動，運動方程式と解，鉛直に吊したバネによる運動，等速円運動と単振動
10	仕事と運動エネルギー	刻々と変化する運動のなかに不変なものを追求すると，仕事という概念を通してエネルギーに行き着きます．ここでは仕事と運動エネルギーの関係を調べ，重力やバネによる直線上の運動を用いて理解を深めます． [キーワード] 仕事，運動エネルギー
11	保存力と位置エネルギー	力が位置エネルギーの傾斜として与えられる重要ないくつかの例を学びます． [キーワード]保存力，重力，万有引力，バネの復元力
12	エネルギー保存則	運動エネルギーと位置エネルギーの和がいつも変わらないことを，運動法則から調べます．この事実を使うと，運動方程式を解かずに速度を求めることができること，そしてその重要性に言及します．具体的には，バネによる振動などの場合を例にして学びます． [キーワード] 運動方程式，力学的エネルギー保存，運動方程式の積分，位置エネルギーの図による運動の把握
13	エネルギー保存則と運動量保存則	エネルギー保存則と運動量保存則の適用範囲を明確にします． [キーワード]　保存力と非保存力，作用反作用の法則，外力による仕事
14	回転と角運動量	回転運動の取り扱いに便利なように運動方程式を変形します．回転運動の勢いを表す角運動量を導入し，その具体的な意味や例を調べます． [キーワード]　回転のつりあい，トルク，角運動量，中心力と角運動量保存則，慣性モーメント

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします．https://akino.cis.k.hosei.ac.jp/にある予習シートや、配布資料等を用いて対応する箇所の予習をします．
また担当者の指示に従って教科書等の問題を解いてください．

【テキスト（教科書）】
東京化学同人、　大学生のための基礎シリーズ4、物理学入門　I.力学 (市村、狩野共著)

【参考書】
・https://akino.cis.k.hosei.ac.jp/

【成績評価の方法と基準】
予習復習課題、レポート、小テスト等の評点（～50％），期末試験（～50％）の総点で評価します．詳細は担当者が説明します．

【学生の意見等からの気づき】
この講義を受講するためには１年前期の「微積分法の基礎」と同時に進行する「微積分法に応用１」（すくなくとも高校数学の積分法）をよく勉強しておくことが不可欠です．また，微積分法の現実世界への応用をこの講義で体験できることにも注目すべきでしょう．

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムへの登録が必要です．同システムにて配布資料を後日閲覧できるようにします．

【その他の重要事項】
「力学の応用」の前提科目に指定されています．

【Outline (in English)】
This lecture familiarizes students with the style of natural science through the learning of Newton dynamics, which is the foundation of modern natural science and mathematics.
"Scientific approach" is essential when studying information science and related applications. In this lecture, it is important to practice analytical methods and modeling. In other words, such approaches can be practically studied. Phenomena that seem complicated and difficult to understand are deconstructed into several much clearer and more comprehensive fundamental concepts. After understanding each of them together, we can create more complicated ideas and new concepts. In addition, when dealing with complicated phenomena, we frequently use this scientific process. In each process, we focus on the essence and transform it into a physical model that is easy to handle and performs quantitative verification. As we frequently encounter this process, developing software that deals with the real world would be an excellent practice.

The concepts of dynamics in this lecture (position, displacement, velocity, acceleration, force, mass, work, energy, momentum, angular velocity, angular momentum, torque, etc.) and motion equations are indispensable to handle the real world from an information science perspective. Another goal of this lecture is to use these concepts effectively.
Note that before/after each class meeting, students are expected to spend more than four hours understanding the course content. Grading will be decided on the basis of the term-end examination (50%), and the grades for assignments of preparation and review, reports, quizzes, and in-class contribution (50%).

自然科学の基礎　（再）

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**ABクラス（※学び直し科目。受講方法は履修ガイド参照。）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
この講義では，現代の自然科学や数学の母体となったニュートンの力学の学習を通して，自然科学のスタイルに親しむことを目的とします．
情報科学とその応用分野を学ぶときに「科学的なアプローチ」が不可欠です．本講はその練習の場として，なかでも分析的手法とモデル化は重要です．すなわち，複雑で分かりにくいものをより明快で分かりやすい基本概念に分解し理解してから，それらを組み合わせて複雑なものを構築する，という方法を実際に学べるからです．また，複雑な現象をあつかうとき，その本質的な部分だけに注目してモデル（模型）をつくり，取り扱いやすくして定量的な推論を行うという方法が随所に現れるので，現実世界をあつかうソフトウェアの制作には欠かせない練習になります．
もちろん，本講で学ぶ力学の諸概念（位置，変位，速度，加速度，力，質量，仕事，エネルギー，運動量，角速度，角運動量，トルクなど），運動方程式，エネルギー保存則などは，情報科学の立場から現実世界を取り扱う場合に不可欠です．これらの概念を運用できるようになることも本講の目標です．

【到達目標】
公式を覚えるのではなく，基本となる原理から出発して必要な情報を数学的に導くという推理方法を体験することが目標です．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
教科書に沿って基本概念を丁寧に説明します．また，基本概念から出発して必要な情報を引き出すため，微積分法やベクトルなどの数式を運用します．得られた数式と現実世界を対応させる作業も学びます．
教科書の例題・章末問題を解く過程で，「常に基本に立ち返り，理解できるものに分解し，それらを積み上げて結論を導く」というスタイルを体得してもらいたいと考えます．「公式に数を入れる」やりかたは思考停止状態を作り出すので本講の趣旨に反します．
物理に慣れていない諸君には，教科書の問題を解く機会を増やしたいと思います．数式を含む論理的な文章の書き方にも注意を払います．力学の諸概念の理解とともに数学を使った論理展開や計算力を養うために、小テストや予習・復習に役立つ課題が毎回出されます．基本的な内容を理解しているかの確認に役立ちます．また課題等の資料配布や提出は「学習支援システム」を通じて行います．課題や試験問題の中から、理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックします。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	力の性質	物体のつり合いに関係して力の性質を学びます． [キーワード] 力の測定，力のつりあい，力の重ね合わせ，力の成分，ベクトル．
2	直線上の運動の記述	直線上の運動をグラフで表す方法と，そのグラフから運動に関する情報を得る方法を，具体例を通じて学びます．また，微分法をもちいて速度や加速度を算出する方法を学びます． [キーワード] 座標，位置，変位，速度，加速度，等速度，等加速度，グラフの傾きと微分係数，グラフの面積と定積分，物理量の表し方（単位・測定），物理量を式に代入する
3	平面上の運動の記述	運動の概念を平面上の運動に拡張します． [キーワード] 座標系，位置ベクトル，変位ベクトル，速度ベクトル，加速度ベクトル，ベクトルの大きさの変化と向きの変化，速度の合成，加速度の合成，ベクトルの成分とその時間微分・積分，ベクトル量の書き方，円運動への応用
4	慣性の法則と運動方程式	慣性系を用いて運動を記述すると（非慣性系を用いたときと比較し）どんな利点があるかを学びます． [キーワード] 質点，慣性，慣性の法則，慣性系，第一法則，力を受けない物体の運動を表す式とその解 つぎに，慣性系で物体に加わる力と加速度が比例することを表す式を導入します．この式により運動のしかたを正確に予測できることを学びます． [キーワード] 力の効果，質量，加速度，第二法則，1次元の運動方程式，2次元の運動方程式，初期位置と初速度，運動する観測者，運動量と力積（運動方程式の積分），非慣性系と見かけの力
5	運動方程式	慣性系で物体に加わる力と加速度が比例することを表す式を導入します．この式により運動のしかたを正確に予測できることを学びます． [キーワード] 力の効果，質量，加速度，第二法則，1次元の運動方程式，2次元の運動方程式，初期位置と初速度，運動する観測者，運動量と力積（運動方程式の積分），非慣性系と見かけの力

6	力の作用と反作用	2個の物体が力を及ぼし合うとき，それらの力の相互関係を学びます．力を及ぼしあう物体の数が増えたとき運動を予測するには，どのような分析をするか学びます． [キーワード]　質点系，内力と外力，作用反作用の法則，内力だけで運動する質点系と慣性の法則，重心，質点と質点系の運動量，運動量保存則，質点系と運動方程式
7	典型的な運動：放物運動	重力による質点の放物運動を求める過程を詳細に追跡し，数式の意味をとらえながら必要な情報を導くための式変形を体験します． [キーワード]　モデル化，慣性系，質点，重力，座標系，成分ごとの運動方程式，初速度，初期条件と解，解の選択，解が表す運動，射程距離，着地速度，最高高度，到達時刻
8	典型的な運動：斜面上の運動と糸で結ばれた物体の円運動	斜面上を運動する物体を例に，力を分析し運動方程式をつくり，運動を予測します． [キーワード]　重力（遠隔力），摩擦力と垂直抗力（接触力，拘束力），力の分解と合成，フリーボディーダイアグラム，運動方程式，運動の予測 糸で結ばれた２物体の直線運動を運動方程式を用いて調べます．また，糸から力を受けて平面（水平もしくは鉛直）の上を円運動する物体を例に，力と加速度の関係を調べます． [キーワード]　張力（拘束力），糸の線密度，円運動（等速，非等速）の速度と加速度，加速度から力を求める，角度を座標とした運動方程式
9	バネに結ばれた物体の直線運動	フックの法則を満たすバネに結ばれた質点の運動を学びます． [キーワード] 実際のバネ，復元力，フックの法則，変位と力の符号，バネ定数，バネの連結，水平に置かれたバネによる運動，運動方程式と解，鉛直に吊したバネによる運動，等速円運動と単振動
10	仕事と運動エネルギー	刻々と変化する運動のなかに不変なものを追求すると，仕事という概念を通してエネルギーに行き着きます．ここでは仕事と運動エネルギーの関係を調べ，重力やバネによる直線上の運動を用いて理解を深めます． [キーワード] 仕事，運動エネルギー
11	保存力と位置エネルギー	力が位置エネルギーの傾斜として与えられる重要ないくつかの例を学びます． [キーワード]保存力，重力，万有引力，バネの復元力
12	エネルギー保存則	運動エネルギーと位置エネルギーの和がいつも変わらないことを，運動法則から調べます．この事実を使うと，運動方程式を解かずに速度を求めることができること，そしてその重要性に言及します．具体的には，バネによる振動などの場合を例にして学びます． [キーワード] 運動方程式，力学的エネルギー保存，運動方程式の積分，位置エネルギーの図による運動の把握
13	エネルギー保存則と運動量保存則	エネルギー保存則と運動量保存則の適用範囲を明確にします． [キーワード]　保存力と非保存力，作用反作用の法則，外力による仕事
14	回転と角運動量	回転運動の取り扱いに便利なように運動方程式を変形します．回転運動の勢いを表す角運動量を導入し，その具体的な意味や例を調べます． [キーワード]　回転のつりあい，トルク，角運動量，中心力と角運動量保存則，慣性モーメント

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします．https://akino.cis.k.hosei.ac.jp/にある予習シートや、配布資料等を用いて対応する箇所の予習をします．
また担当者の指示に従って教科書等の問題を解いてください．

【テキスト（教科書）】
東京化学同人、　大学生のための基礎シリーズ4、物理学入門　I.力学 (市村、狩野共著)

【参考書】
・https://akino.cis.k.hosei.ac.jp/

【成績評価の方法と基準】
予習復習課題、レポート、小テスト等の評点（～50％），期末試験（～50％）の総点で評価します．詳細は担当者が説明します．

【学生の意見等からの気づき】
この講義を受講するためには１年前期の「微積分法の基礎」と同時に進行する「微積分法に応用１」（すくなくとも高校数学の積分法）をよく勉強しておくことが不可欠です．また，微積分法の現実世界への応用をこの講義で体験できることにも注目すべきでしょう．

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムへの登録が必要です．同システムにて配布資料を後日閲覧できるようにします．

【その他の重要事項】
「力学の応用」の前提科目に指定されています．

【Outline (in English)】
This lecture familiarizes students with the style of natural science through the learning of Newton dynamics, which is the foundation of modern natural science and mathematics.
"Scientific approach" is essential when studying information science and related applications. In this lecture, it is important to practice analytical methods and modeling. In other words, such approaches can be practically studied. Phenomena that seem complicated and difficult to understand are deconstructed into several much clearer and more comprehensive fundamental concepts. After understanding each of them together, we can create more complicated ideas and new concepts. In addition, when dealing with complicated phenomena, we frequently use this scientific process. In each process, we focus on the essence and transform it into a physical model that is easy to handle and performs quantitative verification. As we frequently encounter this process, developing software that deals with the real world would be an excellent practice.

The concepts of dynamics in this lecture (position, displacement, velocity, acceleration, force, mass, work, energy, momentum, angular velocity, angular momentum, torque, etc.) and motion equations are indispensable to handle the real world from an information science perspective. Another goal of this lecture is to use these concepts effectively.
Note that before/after each class meeting, students are expected to spend more than four hours understanding the course content. Grading will be decided on the basis of the term-end examination (50%), and the grades for assignments of preparation and review, reports, quizzes, and in-class contribution (50%).

PHY149KA-GMP-253（物理学 / Physics 100）

自然科学の基礎

善甫　康成

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**CDクラス（※前提科目）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
この講義では，現代の自然科学や数学の母体となったニュートンの力学の学習を通して，自然科学のスタイルに親しむことを目的とします．
情報科学とその応用分野を学ぶときに「科学的なアプローチ」が不可欠です．本講はその練習の場として，なかでも分析的手法とモデル化は重要です．すなわち，複雑で分かりにくいものをより明快で分かりやすい基本概念に分解し理解してから，それらを組み合わせて複雑なものを構築する，という方法を実際に学べるからです．また，複雑な現象をあつかうとき，その本質的な部分だけに注目してモデル（模型）をつくり，取り扱いやすくして定量的な推論を行うという方法が随所に現れるので，現実世界をあつかうソフトウェアの制作には欠かせない練習になります．
もちろん，本講で学ぶ力学の諸概念（位置，変位，速度，加速度，力，質量，仕事，エネルギー，運動量，角速度，角運動量，トルクなど），運動方程式，エネルギー保存則などは，情報科学の立場から現実世界を取り扱う場合に不可欠です．これらの概念を運用できるようになることも本講の目標です．

【到達目標】
公式を覚えるのではなく，基本となる原理から出発して必要な情報を数学的に導くという推理方法を体験することが目標です．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
教科書に沿って基本概念を丁寧に説明します．また，基本概念から出発して必要な情報を引き出すため，微積分法やベクトルなどの数式を運用します．得られた数式と現実世界を対応させる作業も学びます．
教科書の例題・章末問題を解く過程で，「常に基本に立ち返り，理解できるものに分解し，それらを積み上げて結論を導く」というスタイルを体得してもらいたいと考えます．「公式に数を入れる」やりかたは思考停止状態を作り出すので本講の趣旨に反します．
物理に慣れていない諸君には，教科書の問題を解く機会を増やしたいと思います．数式を含む論理的な文章の書き方にも注意を払います．力学の諸概念の理解とともに数学を使った論理展開や計算力を養うために、小テストや予習・復習に役立つ課題が毎回出されます．基本的な内容を理解しているかの確認に役立ちます．また課題等の資料配布や提出は「学習支援システム」を通じて行います．課題や試験問題の中から、理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックします。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	力の性質	物体のつり合いに関係して力の性質を学びます． [キーワード] 力の測定，力のつりあい，力の重ね合わせ，力の成分，ベクトル．
2	直線上の運動の記述	直線上の運動をグラフで表す方法と，そのグラフから運動に関する情報を得る方法を，具体例を通じて学びます．また，微分法をもちいて速度や加速度を算出する方法を学びます． [キーワード] 座標，位置，変位，速度，加速度，等速度，等加速度，グラフの傾きと微分係数，グラフの面積と定積分，物理量の表し方（単位・測定），物理量を式に代入する
3	平面上の運動の記述	運動の概念を平面上の運動に拡張します． [キーワード] 座標系，位置ベクトル，変位ベクトル，速度ベクトル，加速度ベクトル，ベクトルの大きさの変化と向きの変化，速度の合成，加速度の合成，ベクトルの成分とその時間微分・積分，ベクトル量の書き方，円運動への応用
4	慣性の法則と運動方程式	慣性系を用いて運動を記述すると（非慣性系を用いたときと比較し）どんな利点があるかを学びます． [キーワード] 質点，慣性，慣性の法則，慣性系，第一法則，力を受けない物体の運動を表す式とその解 つぎに，慣性系で物体に加わる力と加速度が比例することを表す式を導入します．この式により運動のしかたを正確に予測できることを学びます． [キーワード] 力の効果，質量，加速度，第二法則，1次元の運動方程式，2次元の運動方程式，初期位置と初速度，運動する観測者，運動量と力積（運動方程式の積分），非慣性系と見かけの力
5	運動方程式	慣性系で物体に加わる力と加速度が比例することを表す式を導入します．この式により運動のしかたを正確に予測できることを学びます． [キーワード] 力の効果，質量，加速度，第二法則，1次元の運動方程式，2次元の運動方程式，初期位置と初速度，運動する観測者，運動量と力積（運動方程式の積分），非慣性系と見かけの力

6	力の作用と反作用	2個の物体が力を及ぼし合うとき，それらの力の相互関係を学びます．力を及ぼしあう物体の数が増えたとき運動を予測するには，どのような分析をするか学びます． [キーワード]　質点系，内力と外力，作用反作用の法則，内力だけで運動する質点系と慣性の法則，重心，質点と質点系の運動量，運動量保存則，質点系と運動方程式
7	典型的な運動：放物運動	重力による質点の放物運動を求める過程を詳細に追跡し，数式の意味をとらえながら必要な情報を導くための式変形を体験します． [キーワード]　モデル化，慣性系，質点，重力，座標系，成分ごとの運動方程式，初速度，初期条件と解，解の選択，解が表す運動，射程距離，着地速度，最高高度，到達時刻
8	典型的な運動：斜面上の運動と糸で結ばれた物体の円運動	斜面上を運動する物体を例に，力を分析し運動方程式をつくり，運動を予測します． [キーワード]　重力（遠隔力），摩擦力と垂直抗力（接触力，拘束力），力の分解と合成，フリーボディーダイアグラム，運動方程式，運動の予測 糸で結ばれた２物体の直線運動を運動方程式を用いて調べます．また，糸から力を受けて平面（水平もしくは鉛直）の上を円運動する物体を例に，力と加速度の関係を調べます． [キーワード]　張力（拘束力），糸の線密度，円運動（等速，非等速）の速度と加速度，加速度から力を求める，角度を座標とした運動方程式
9	バネに結ばれた物体の直線運動	フックの法則を満たすバネに結ばれた質点の運動を学びます． [キーワード] 実際のバネ，復元力，フックの法則，変位と力の符号，バネ定数，バネの連結，水平に置かれたバネによる運動，運動方程式と解，鉛直に吊したバネによる運動，等速円運動と単振動
10	仕事と運動エネルギー	刻々と変化する運動のなかに不変なものを追求すると，仕事という概念を通してエネルギーに行き着きます．ここでは仕事と運動エネルギーの関係を調べ，重力やバネによる直線上の運動を用いて理解を深めます． [キーワード] 仕事，運動エネルギー
11	保存力と位置エネルギー	力が位置エネルギーの傾斜として与えられる重要ないくつかの例を学びます． [キーワード]保存力，重力，万有引力，バネの復元力
12	エネルギー保存則	運動エネルギーと位置エネルギーの和がいつも変わらないことを，運動法則から調べます．この事実を使うと，運動方程式を解かずに速度を求めることができること，そしてその重要性に言及します．具体的には，バネによる振動などの場合を例にして学びます． [キーワード] 運動方程式，力学的エネルギー保存，運動方程式の積分，位置エネルギーの図による運動の把握
13	エネルギー保存則と運動量保存則	エネルギー保存則と運動量保存則の適用範囲を明確にします． [キーワード]　保存力と非保存力，作用反作用の法則，外力による仕事
14	回転と角運動量	回転運動の取り扱いに便利なように運動方程式を変形します．回転運動の勢いを表す角運動量を導入し，その具体的な意味や例を調べます． [キーワード]　回転のつりあい，トルク，角運動量，中心力と角運動量保存則，慣性モーメント

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします．https://zempo.cis.k.hosei.ac.jp/にある予習シートや、配布資料等を用いて対応する箇所の予習をします．
また担当者の指示に従って教科書等の問題を解いてください．

【テキスト（教科書）】
東京化学同人、　大学生のための基礎シリーズ4、物理学入門　I.力学 (市村、狩野共著)

【参考書】
・https://zempo.cis.k.hosei.ac.jp/

【成績評価の方法と基準】
予習復習課題、レポート、小テスト等の評点（～50％），期末試験（～50％）の総点で評価します．詳細は担当者が説明します．

【学生の意見等からの気づき】
この講義を受講するためには１年前期の「微積分法の基礎」と同時に進行する「微積分法の応用１」（すくなくとも高校数学の積分法）をよく勉強しておくことが不可欠です．また，微積分法の現実世界への応用をこの講義で体験できることにも注目すべきでしょう．

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムへの登録が必要です．同システムにて配布資料を後日閲覧できるようにします．

【その他の重要事項】
「力学の応用」の前提科目に指定されています．

【Outline (in English)】
This lecture familiarizes students with the style of natural science through the learning of Newton dynamics, which is the foundation of modern natural science and mathematics.
"Scientific approach" is essential when studying information science and related applications. In this lecture, it is important to practice analytical methods and modeling. In other words, such approaches can be practically studied. Phenomena that seem complicated and difficult to understand are deconstructed into several much clearer and more comprehensive fundamental concepts. After understanding each of them together, we can create more complicated ideas and new concepts. In addition, when dealing with complicated phenomena, we frequently use this scientific process. In each process, we focus on the essence and transform it into a physical model that is easy to handle and performs quantitative verification. As we frequently encounter this process, developing software that deals with the real world would be an excellent practice.

The concepts of dynamics in this lecture (position, displacement, velocity, acceleration, force, mass, work, energy, momentum, angular velocity, angular momentum, torque, etc.) and motion equations are indispensable to handle the real world from an information science perspective. Another goal of this lecture is to use these concepts effectively.
Note that before/after each class meeting, students are expected to spend more than four hours understanding the course content. Grading will be decided on the basis of the term-end examination (50%), and the grades for assignments of preparation and review, reports, quizzes, and in-class contribution (50%).

自然科学の基礎　（再）

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**CDクラス（※学び直し科目。受講方法は履修ガイド参照。）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
この講義では，現代の自然科学や数学の母体となったニュートンの力学の学習を通して，自然科学のスタイルに親しむことを目的とします．
情報科学とその応用分野を学ぶときに「科学的なアプローチ」が不可欠です．本講はその練習の場として，なかでも分析的手法とモデル化は重要です．すなわち，複雑で分かりにくいものをより明快で分かりやすい基本概念に分解し理解してから，それらを組み合わせて複雑なものを構築する，という方法を実際に学べるからです．また，複雑な現象をあつかうとき，その本質的な部分だけに注目してモデル（模型）をつくり，取り扱いやすくして定量的な推論を行うという方法が随所に現れるので，現実世界をあつかうソフトウェアの制作には欠かせない練習になります．
もちろん，本講で学ぶ力学の諸概念（位置，変位，速度，加速度，力，質量，仕事，エネルギー，運動量，角速度，角運動量，トルクなど），運動方程式，エネルギー保存則などは，情報科学の立場から現実世界を取り扱う場合に不可欠です．これらの概念を運用できるようになることも本講の目標です．

【到達目標】
公式を覚えるのではなく，基本となる原理から出発して必要な情報を数学的に導くという推理方法を体験することが目標です．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
教科書に沿って基本概念を丁寧に説明します．また，基本概念から出発して必要な情報を引き出すため，微積分法やベクトルなどの数式を運用します．得られた数式と現実世界を対応させる作業も学びます．
教科書の例題・章末問題を解く過程で，「常に基本に立ち返り，理解できるものに分解し，それらを積み上げて結論を導く」というスタイルを体得してもらいたいと考えます．「公式に数を入れる」やりかたは思考停止状態を作り出すので本講の趣旨に反します．
物理に慣れていない諸君には，教科書の問題を解く機会を増やしたいと思います．数式を含む論理的な文章の書き方にも注意を払います．力学の諸概念の理解とともに数学を使った論理展開や計算力を養うために、小テストや予習・復習に役立つ課題が毎回出されます．基本的な内容を理解しているかの確認に役立ちます．また課題等の資料配布や提出は「学習支援システム」を通じて行います．課題や試験問題の中から、理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックします。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	力の性質	物体のつり合いに関係して力の性質を学びます． [キーワード] 力の測定，力のつりあい，力の重ね合わせ，力の成分，ベクトル．
2	直線上の運動の記述	直線上の運動をグラフで表す方法と，そのグラフから運動に関する情報を得る方法を，具体例を通じて学びます．また，微分法をもちいて速度や加速度を算出する方法を学びます． [キーワード] 座標，位置，変位，速度，加速度，等速度，等加速度，グラフの傾きと微分係数，グラフの面積と定積分，物理量の表し方（単位・測定），物理量を式に代入する
3	平面上の運動の記述	運動の概念を平面上の運動に拡張します． [キーワード] 座標系，位置ベクトル，変位ベクトル，速度ベクトル，加速度ベクトル，ベクトルの大きさの変化と向きの変化，速度の合成，加速度の合成，ベクトルの成分とその時間微分・積分，ベクトル量の書き方，円運動への応用
4	慣性の法則と運動方程式	慣性系を用いて運動を記述すると（非慣性系を用いたときと比較し）どんな利点があるかを学びます． [キーワード] 質点，慣性，慣性の法則，慣性系，第一法則，力を受けない物体の運動を表す式とその解 つぎに，慣性系で物体に加わる力と加速度が比例することを表す式を導入します．この式により運動のしかたを正確に予測できることを学びます． [キーワード] 力の効果，質量，加速度，第二法則，1次元の運動方程式，2次元の運動方程式，初期位置と初速度，運動する観測者，運動量と力積（運動方程式の積分），非慣性系と見かけの力
5	運動方程式	慣性系で物体に加わる力と加速度が比例することを表す式を導入します．この式により運動のしかたを正確に予測できることを学びます． [キーワード] 力の効果，質量，加速度，第二法則，1次元の運動方程式，2次元の運動方程式，初期位置と初速度，運動する観測者，運動量と力積（運動方程式の積分），非慣性系と見かけの力

6	力の作用と反作用	2個の物体が力を及ぼし合うとき，それらの力の相互関係を学びます．力を及ぼしあう物体の数が増えたとき運動を予測するには，どのような分析をするか学びます． [キーワード]　質点系，内力と外力，作用反作用の法則，内力だけで運動する質点系と慣性の法則，重心，質点と質点系の運動量，運動量保存則，質点系と運動方程式
7	典型的な運動：放物運動	重力による質点の放物運動を求める過程を詳細に追跡し，数式の意味をとらえながら必要な情報を導くための式変形を体験します． [キーワード]　モデル化，慣性系，質点，重力，座標系，成分ごとの運動方程式，初速度，初期条件と解，解の選択，解が表す運動，射程距離，着地速度，最高高度，到達時刻
8	典型的な運動：斜面上の運動と糸で結ばれた物体の円運動	斜面上を運動する物体を例に，力を分析し運動方程式をつくり，運動を予測します． [キーワード]　重力（遠隔力），摩擦力と垂直抗力（接触力，拘束力），力の分解と合成，フリーボディーダイアグラム，運動方程式，運動の予測 糸で結ばれた２物体の直線運動を運動方程式を用いて調べます．また，糸から力を受けて平面（水平もしくは鉛直）の上を円運動する物体を例に，力と加速度の関係を調べます． [キーワード]　張力（拘束力），糸の線密度，円運動（等速，非等速）の速度と加速度，加速度から力を求める，角度を座標とした運動方程式
9	バネに結ばれた物体の直線運動	フックの法則を満たすバネに結ばれた質点の運動を学びます． [キーワード] 実際のバネ，復元力，フックの法則，変位と力の符号，バネ定数，バネの連結，水平に置かれたバネによる運動，運動方程式と解，鉛直に吊したバネによる運動，等速円運動と単振動
10	仕事と運動エネルギー	刻々と変化する運動のなかに不変なものを追求すると，仕事という概念を通してエネルギーに行き着きます．ここでは仕事と運動エネルギーの関係を調べ，重力やバネによる直線上の運動を用いて理解を深めます． [キーワード] 仕事，運動エネルギー
11	保存力と位置エネルギー	力が位置エネルギーの傾斜として与えられる重要ないくつかの例を学びます． [キーワード]保存力，重力，万有引力，バネの復元力
12	エネルギー保存則	運動エネルギーと位置エネルギーの和がいつも変わらないことを，運動法則から調べます．この事実を使うと，運動方程式を解かずに速度を求めることができること，そしてその重要性に言及します．具体的には，バネによる振動などの場合を例にして学びます． [キーワード] 運動方程式，力学的エネルギー保存，運動方程式の積分，位置エネルギーの図による運動の把握
13	エネルギー保存則と運動量保存則	エネルギー保存則と運動量保存則の適用範囲を明確にします． [キーワード]　保存力と非保存力，作用反作用の法則，外力による仕事
14	回転と角運動量	回転運動の取り扱いに便利なように運動方程式を変形します．回転運動の勢いを表す角運動量を導入し，その具体的な意味や例を調べます． [キーワード]　回転のつりあい，トルク，角運動量，中心力と角運動量保存則，慣性モーメント

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします．https://zempo.cis.k.hosei.ac.jp/にある予習シートや、配布資料等を用いて対応する箇所の予習をします．
また担当者の指示に従って教科書等の問題を解いてください．

【テキスト（教科書）】
東京化学同人、　大学生のための基礎シリーズ4、物理学入門　I.力学 (市村、狩野共著)

【参考書】
・https://zempo.cis.k.hosei.ac.jp/

【成績評価の方法と基準】
予習復習課題、レポート、小テスト等の評点（～50％），期末試験（～50％）の総点で評価します．詳細は担当者が説明します．

【学生の意見等からの気づき】
この講義を受講するためには１年前期の「微積分法の基礎」と同時に進行する「微積分法の応用１」（すくなくとも高校数学の積分法）をよく勉強しておくことが不可欠です．また，微積分法の現実世界への応用をこの講義で体験できることにも注目すべきでしょう．

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムへの登録が必要です．同システムにて配布資料を後日閲覧できるようにします．

【その他の重要事項】
「力学の応用」の前提科目に指定されています．

【Outline (in English)】
This lecture familiarizes students with the style of natural science through the learning of Newton dynamics, which is the foundation of modern natural science and mathematics.
"Scientific approach" is essential when studying information science and related applications. In this lecture, it is important to practice analytical methods and modeling. In other words, such approaches can be practically studied. Phenomena that seem complicated and difficult to understand are deconstructed into several much clearer and more comprehensive fundamental concepts. After understanding each of them together, we can create more complicated ideas and new concepts. In addition, when dealing with complicated phenomena, we frequently use this scientific process. In each process, we focus on the essence and transform it into a physical model that is easy to handle and performs quantitative verification. As we frequently encounter this process, developing software that deals with the real world would be an excellent practice.

The concepts of dynamics in this lecture (position, displacement, velocity, acceleration, force, mass, work, energy, momentum, angular velocity, angular momentum, torque, etc.) and motion equations are indispensable to handle the real world from an information science perspective. Another goal of this lecture is to use these concepts effectively.
Note that before/after each class meeting, students are expected to spend more than four hours understanding the course content. Grading will be decided on the basis of the term-end examination (50%), and the grades for assignments of preparation and review, reports, quizzes, and in-class contribution (50%).

PHY249KA-GMP-254（物理学 / Physics 200）

電磁気の基礎

秋野　喜彦

必選区分：　|　配当年次／単位：**2〜4年次／2単位**　|　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
いろいろな電磁気現象とそこから導かれる基本法則を順次学んでいきます．また，日常的に起きる電磁気現象を基本法則から理解することも試みます．
この科目では時間的な変動がない電気現象を中心に学び，「交流回路と電磁波」では時間的に変動する電気現象を学ぶ予定です．

【到達目標】
電気や磁気に関する技術は現代生活に不可欠です．その背後にある電磁気現象が従う法則について理解を深めるのがこの授業の目的です．諸法則がどのような現象から導かれたか，さまざまな技術がそれらの法則とどのように関係するかを学びます．
力学では物体の目に見える動きを対象としたのですが，電気や磁気の現象は力学と同じ意味で直接に目で見ることができません．そのため電磁気現象を数学的に表しその数式が示すものを思い浮かべる必要があります．数式は微積分学で学ぶ偏微分や多重積分を用います．空間の性質（ベクトル場）のイメージと微積分の式が一体となるとよいと思います．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
　この授業では1年次に学んだ力学と微積分学が基礎知識として要求されます．三次元空間の位置と時間を変数としたベクトルの微分積分により電磁気現象を数学的に表す必要があるからです．力学の授業と同様に，ここでも数学を用いて考える訓練をします．きちんと理解するために，課題を解き提出してもらいます．課題等の提出は「学習支援システム」を通じて行う予定です．また課題や試験問題の中から，理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックします．
　各回の授業に対する予習は大変に重要です．教科書の対応する部分には，どのような現象と法則について書かれているか，どのような論理でどのような結論が導かれているか，新しく導入された用語や概念は何かを予習しておいてください．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
No.1	電荷と電流，電荷保存則	電磁気現象が電荷と電流だけによって引き起こされることを確認します． 電荷の動きが電流であり、電荷は不生不滅であることから導かれる電流と電荷分布の特徴について考察します．
No.2	電荷に作用する力	クーロンの法則と重ね合わせの原理を学びます．
No.3	電気力線と静電場	電荷に作用する力の源を静電場（空間の性質）として理解します．
No.4	荷電粒子の運動	静電場による荷電粒子の運動の様子を学びます．
No.5	エネルギーと電位	静電気力の位置エネルギーと電位、電位と電場を導入します．
No.6	金属の静電誘導	金属の電荷が誘導される現象の理解を深めます．
No.7	電気双極子と誘電体	誘電体のモデルを学びます．
No.8	誘電体の静電誘導	誘電体に分極が生じる現象を理解します
No.9	電気容量	コンデンサーの性質とコンデンサーに蓄えられる電気的エネルギーについて学びます．
No.10	電気抵抗	オームの法則と簡単な直流回路を理解します．
No.11	磁石	磁石の性質について知識をまとめます．
No.12	磁力線と磁場	磁石に作用する力の源を磁場（空間の性質）として理解します．
No.13	電流がつくる磁場	ビオサバールの法則とアンペールの法則を学びます．
No.14	電磁誘導	電磁誘導の法則を学びます．電磁気現象を記すマクスウェル方程式を概観します．

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
課題は，学習支援システムあるいは講義時間中に指示します．
授業時間外学習：本授業の準備・復習・課題等に、各週につき4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
大学生のための基礎シリーズ５
物理学入門　II .電磁気学 （第２版）
狩野，秋野，小川 著　（東京化学同人）

【参考書】
一般的な電磁気学の書籍であれば参考になります．入門書の例として以下を挙げておきます．
・　物理入門コース　電磁気学Ⅰ　長岡洋介著（岩波書店）
・　物理入門コース　電磁気学Ⅱ　長岡洋介著（岩波書店）

【成績評価の方法と基準】
課題（15％）・授業内ミニテスト（15％）・中間試験（20％），および期末試験（50％）の総合点で評価します．

【学生の意見等からの気づき】
この授業においては、「微積分法の基礎」の理解が前提となります。それらを用いて、電磁気学を数学的に表現しながら、電気・磁気に関する多くの技術の背後にある法則についての理解を深めます。

【Outline (in English)】
【Course Outline】
In this class, we will study the fundamental laws in electromagnetism and apply them to understand various electromagnetic phenomena. Static electric phenomena will be main topics in this class, and time dependent phenomena will be studied in the class “AC Circuit and Electromagnetic Waves”.
【Learning Objectives】
The techniques based on the electricity and magnetism are essetial in our life. The main purpose of this class is to understand the laws behind the techniques, namely the electromagnetism. The concept of "field" will be introduced in this class.
【Learning activities outside of classroom】
Students will be expected to have completed the required assingments after each class meeting. Four hours will be your standard study time for this class.
【Grading Criteria/Policies】
Overall grade in this class will be decided based on the followings;
Assingments: 15%, Quizes in each class: 15%,

Mid-term examination: 20%, Final examination: 50%

PHY349KA-GMP-358（物理学 / Physics 300）

電磁気の応用

秋野　喜彦

必選区分：　｜　配当年次／単位：**3〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
電磁気学の題材を使って，少し進んだ数学の手法を学ぶのが目的です．ここで学ぶ数学は物理に限らず，情報科学の応用分野を含めて非常に広い範囲に使えるものです．「電気と磁気」では時間的に変動がない電気現象を扱いましたが，この講義の題材は，時間的に変化する電磁気現象に注目します．

【到達目標】
1．交流回路のサイン波電流電圧における応答特性を調べる手法として，複素指数関数の取り扱いと複素インピーダンスの意味を理解します．
2．ラプラス変換及びそれを用いた微分方程式の解法を学びます．
3．波の性質と，波を記す波動方程式を学びます．つぎに電磁気現象をマクスウェル方程式により表します．それらの式を変形するために必要なベクトルの微分法を学び，波動方程式を導きます．
4．マクスウェル方程式から推察できる電磁波の性質を概観し，日常的に経験する光や電磁波の性質を理解します．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
通常の講義に加え，演習課題となる問題を配布し解答を解説します．また，理解を深めるために課題を解き，提出してもらいます．課題等の提出は「学習支援システム」を通じて行う予定です．また課題や試験問題の中から，理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックします．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
No.1	直流回路	前期の復習と交流回路への準備として，キルヒホッフの法則を学びます．法則の物理的な意味を理解し，簡単な直流回路の解析をします．
No.2	交流素子	サイン波の交流電流や電圧を表す式，実効値について学びます．抵抗，コンデンサー，コイルの電流・電圧特性を復習します．
No.3	複素表示と交流回路のインピーダンス	複素電流や複素電圧が意味するものを理解し，その使い方を学びます． 交流回路網を調べるために必要な，素子の合成に関する規則を学び，有効電力，共振について理解します．
No.4	微分方程式入門	定係数線型の微分方程式の一般的な特徴を学びます．
No.5	ラプラス変換①	ラプラス変換の基礎を学び，いろいろな関数を変換してみます．
No.6	ラプラス変換②	いろいろな関数をラプラス変換するとともに，ラプラス逆変換について学びます．
No.7	ラプラス変換③ 微分方程式の解法	ラプラス変換と逆変換を用いて微分方程式が解くことを体験します．
No.8	回路の過渡応答	コンデンサーの充電や放電，共振回路の自由振動など，LCR回路の過渡応答に注目して数学的な解が持つ意味を物理的に理解します．
No.9	マクスウェル方程式とベクトル解析①	マクスウェル方程式の変形に必要なベクトル解析（ベクトルの微分法）を学びます．
No.10	マクスウェル方程式とベクトル解析②	前期に学んだ電磁気現象の基本法則を微分の式で表します．
No.11	波動方程式	サイン波だけでない一般的な波を数学的に表す方法を学びます．波を理解するための基本概念である縦波・横波，震幅，位相速度，波面などを学びます．
No.12	電磁波の存在	マクスウェル方程式から電場と磁場の波動方程式を導きます．
No.13	電磁波の性質①	光速度の推定と測定，電磁波の偏光，電場と磁場の関係を学びます．波動の伝播を直観的に知るためホイヘンスの原理を学びます．干渉，解説，反射，屈折などを理解します．
No.14	電磁波の性質②	荷電粒子の加速度運動が電磁波を発生させることを学びます．光の反射や散乱についても，電磁波の吸収，最放出，干渉などの支点から理解します．

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
課題：学習支援システムあるいは講義時間中に指示します．
授業時間外学習：本授業の準備・復習・課題等に，各週につき４時間を標準とします．

【テキスト（教科書）】
大学生のための基礎シリーズ５
物理学入門　II .電磁気学 （第２版）
狩野，秋野，小川 著　（東京化学同人）
問題は随時配布します．

【参考書】
一般的な電磁気学の書籍であれば参考になります．入門書の例として以下を挙げておきます．
物理入門コース３　電磁気学Ⅰ　（岩波書店）
物理入門コース４　電磁気学Ⅱ　（岩波書店）

【成績評価の方法と基準】
課題（15％）・ミニテスト（15％）・中間試験（20％），および期末試験（50％）の総合点で評価します．

【学生の意見等からの気づき】
難易度が高い科目ですが，現実世界のモデルを扱うために必要なかつ汎用性の高い数学を学べます．頑張りましょう．

【Outline (in English)】
【Course Outline】
The aim of this class is to study some advanced mathematical techniques based on electromagnetism. The techniques are useful not only for physics, but also for applications in information science. This class will mainly focus on time dependent electromagnetic phenomena.
【Learning Objectives】
1. To be familiar with the use of complex exponetial functions
2. To understand the Laplace transformation and its application to the differential equations

3. To understand the basics of vector analysis which are necessary for the Maxwell equations in the differential forms
4. To understand the meanings of Maxwell equations and electromagnetc waves

【Learning activities outside of classroom】
Students will be expected to have completed the required assingments after each class meeting. Four hours will be your standard study time for this class.

【Grading Criteria/Policies】
Overall grade in this class will be decided based on the followings;
Assingments: 15%, Quizes in each class: 10%,
Mid-term examination: 25%, Final examination: 50%

MAT147KA-GMP-154（数学 / Mathematics 100）

数理実験

相島　健助、松村　義隆

必選区分：　｜　配当年次／単位：1〜4年次／1単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring
備考（履修条件等）：ABクラス

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
情報科学とその応用分野を学ぶには「科学的なアプローチ」が不可欠である．また、様々な科学技術内容を表現する方法として、課題レポートや操作マニュアルをはじめ、卒業論文など、数多くの論理的な文章を書かなければならない．本講はその基礎練習の場として、数理実験を行い、その内容と実験データの分析結果や課題などを報告するという実践的な作業を通して、文書作成技術の基礎を修得する．

【到達目標】
理系の課題レポートや卒業論文を対象とした理科系の文書作成技術の基礎として、次の項目を達成する。適切な日本語で文章を書ける。文書の性質をふまえて論理的に文書を構成できる。図表を的確に作成し、文章で説明できる。
捏造、改竄、盗用など、実験が不正であると疑われないようにするにはどうすればよいか理解する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
基礎的な科学実験を行い、その実験データの分析結果などをレポートを仕上げることを通して、課題レポートや卒業論文など理科系の文書作成技術について学ぶ．
フィードバックを通し参加者が自ら作成したレポートの課題に気づき、それを適切な形に修正していくことを通して理系の文書作成技術を体得する．
実験を行い、単にそのレポートを提出することは本講の趣旨に反する．論理的に文書を構成する方法、考え方を身に付けることを重視する．数式や図、表を含む論理的な文章の書き方にも注意を払う．
レポートに関しては、一度、各人にチェック結果を返却し、改稿の指針とする。また、実際のレポートを題材によい点、悪い点を授業で示す。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス/レポートの書き方	授業の概要、目的、進め方の理解。レポートとは何か、レポート執筆の準備について学ぶ。
2	レポートの書き方・不正と疑われない方法	レポートの構成、表図の使い方、数式(関数、微積分)の利用、論理の展開、捏造など不正を疑われない方法について学ぶ。
3	データ計測の方法/実験の計画	データ計測の方法、実験の計画方法について学ぶ。実験(1,2)の説明を行う。
4	実験１（三角測量）	実験の手順について説明．計画に従って、実験を開始、データ収集を行う．
5	実験２（重力加速度計測）	実験の手順について説明．また何を測定すればよいかなどグループで議論を行う。
6	実験レポート提出	提出レポートについて指導を受ける．
7	レポートの書き方２（フィードバック１）	１回目のレポート提出を受けて、構成上の問題点や注意点について指導を受ける．その指導に基づいて自分のレポートを見直し修正等を行い、提出する．
8	レポートの書き方２（フィードバック２）	提出されたレポートについて、実験方法の記述などについて指導を受ける．その指導に基づいて自分のレポートを見直し修正等を行い、提出する．
9	レポートの書き方3（フィードバック２）	結果、考察の書き方について学ぶ。
10	実験3（温度測定1）	計画に従って、実験を開始、データ収集を行う．
11	実験3（温度測定2）	実験プロセス、実験結果に従い、レポートを作成する準備ができているか確認する。
12	数理実験レポート提出（温度測定）	提出レポートについて指導を受ける．（これまでの理系レポート作成技術を基盤として作成する）
13	レポートの書き方３（フィードバック１）	前回までに指導を受けた理系文書作成技術を基に作成した第２回目の数理実験レポートについて、構成上の問題点や注意点について指導を受ける．その指導に基づいて自分のレポートを見直し修正等を行い、提出する．
14	まとめ	全体の復習

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。
内容は以下の通り。
1. 実験後１週間以内にレポートを作成し提出。
2. フィードバックによる再提出も同様に１週間以内に提出.

【テキスト（教科書）】
配布資料
松浦年男・田村早苗 ：『日本語パラグラフ・ライティング入門』研究社、2022

【参考書】
木下是雄：「理科系の作文技術」、中央公論新社、中公新書, 1981
酒井聡樹：「これからレポート・卒論を書く若者のために第2版」共立出版、2017
山田俊弘：「論文を書くための科学の手順」文一総合出版、2018
大野晋:「日本語練習帳」岩波書店, 岩波新書, 1999

【成績評価の方法と基準】
成績評価は、原則として２回の数理実験について提出された3通の最終レポートとその内容（100%）により総合的に判断する．ただし、グループでの実験への参加姿勢などを最大20%の範囲で考慮する場合がある。指示通りにレポートを作成・修正しない場合は不合格となるので十分に注意すること。

【学生の意見等からの気づき】
特になし。

【学生が準備すべき機器他】
データ収集のための貸与PC等

【その他の重要事項】
この授業は自らレポートを作成し、指導に基づき自ら課題に気づきそれを修正を行うことで理系の作文技術を修得することを目標としています．添削が授業の目的ではありません．初回の授業でノートを指定する。そのノートを必ず持参すること。

【Outline (in English)】
"Scientific writing" is essential for learning computer science and its application fields. Also, as a way of expressing various scientific and technical contents, we should write various logical sentences such as reports and manuals, graduation theses and so on. In this lecture, as a basic practice, students will perform experiments and learn the basics of science writing techniques through practical work of reporting their contents and analysis of experimental data.
The goal is to be able to write sentences in appropriate Japanese. To be able to compose a document logically, taking into account the nature of the document. To be able to create figures and tables accurately and explain them in writing.
Before/after each class meeting, students will be expected to spend four hours to understand the course content.
The overall grade in the class will be decided based on the three final reports.

MAT147KA-GMP-154（数学 / Mathematics 100）

数理実験

伊藤　克亘、三竹　毅

必選区分：　｜　配当年次／単位：1〜4年次／1単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring
備考（履修条件等）：CDクラス

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
情報科学とその応用分野を学ぶには「科学的なアプローチ」が不可欠である．また、様々な科学技術内容を表現する方法として、課題レポートや操作マニュアルをはじめ、卒業論文など、数多くの論理的な文章を書かなければならない．本講はその基礎練習の場として、数理実験を行い、その内容と実験データの分析結果や課題などを報告するという実践的な作業を通して、文書作成技術の基礎を修得する．

【到達目標】
理系の課題レポートや卒業論文を対象とした理科系の文書作成技術の基礎として、次の項目を達成する。適切な日本語で文章を書ける。文書の性質をふまえて論理的に文書を構成できる。図表を的確に作成し、文章で説明できる。
捏造、改竄、盗用など、実験が不正であると疑われないようにするにはどうすればよいか理解する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
基礎的な科学実験を行い、その実験データの分析結果などをレポートを仕上げることを通して、課題レポートや卒業論文など理科系の文書作成技術について学ぶ.
フィードバックを通し参加者が自ら作成したレポートの課題に気づき、それを適切な形に修正していくことを通して理系の文書作成技術を体得する.
実験を行い、単にそのレポートを提出することは本講の趣旨に反する．論理的に文書を構成する方法、考え方を身に付けることを重視する．数式や図、表を含む論理的な文章の書き方にも注意を払う．
レポートに関しては、一度、各人にチェック結果を返却し、改稿の指針とする。また、実際のレポートを題材によい点、悪い点を授業で示す。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス/レポートの書き方	授業の概要、目的、進め方の理解。レポートとは何か、レポート執筆の準備について学ぶ。
2	レポートの書き方・不正と疑われない方法	レポートの構成、表図の使い方、数式(関数、微積分)の利用、論理の展開、捏造など不正を疑われない方法について学ぶ。
3	データ計測の方法/実験の計画	データ計測の方法、実験の計画方法について学ぶ。実験(1,2)の説明を行う。
4	実験１（三角測量）	実験の手順について説明．計画に従って、実験を開始、データ収集を行う.
5	実験２（重力加速度計測）	実験の手順について説明．また何を測定すればよいかなどグループで議論を行う。
6	実験レポート提出	提出レポートについて指導を受ける.
7	レポートの書き方２（フィードバック１）	１回目のレポート提出を受けて、構成上の問題点や注意点について指導を受ける．その指導に基づいて自分のレポートを見直し修正等を行い、提出する.
8	レポートの書き方２（フィードバック２）	提出されたレポートについて、実験方法の記述などについて指導を受ける．その指導に基づいて自分のレポートを見直し修正等を行い、提出する.
9	レポートの書き方3（フィードバック２）	結果、考察の書き方について学ぶ。
10	実験3（温度測定1）	計画に従って、実験を開始、データ収集を行う.
11	実験3（温度測定2）	実験プロセス、実験結果に従い、レポートを作成する準備ができているか確認する。
12	数理実験レポート提出（温度測定）	提出レポートについて指導を受ける．（これまでの理系レポート作成技術を基盤として作成する）
13	レポートの書き方３（フィードバック１）	前回までに指導を受けた理系文書作成技術を基に作成した第２回目の数理実験レポートについて、構成上の問題点や注意点について指導を受ける．その指導に基づいて自分のレポートを見直し修正等を行い、提出する.
14	まとめ	全体の復習

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。
内容は以下の通り。
1. 実験後１週間以内にレポートを作成し提出。
2. フィードバックによる再提出も同様に１週間以内に提出.

【テキスト（教科書）】
配布資料
松浦年男・田村早苗 ：『日本語パラグラフ・ライティング入門』研究社、2022

【参考書】
木下是雄：「理科系の作文技術」、中央公論新社、中公新書, 1981
酒井聡樹：「これからレポート・卒論を書く若者のために第2版」共立出版、2017
山田俊弘：「論文を書くための科学の手順」文一総合出版、2018
大野晋:「日本語練習帳」岩波書店, 岩波新書, 1999

【成績評価の方法と基準】
成績評価は、原則として２回の数理実験について提出された3通の最終レポートとその内容（100%）により総合的に判断する．ただし、グループでの実験への参加姿勢などを最大20%の範囲で考慮する場合がある。指示通りにレポートを作成・修正しない場合は不合格となるので十分に注意すること。

【学生の意見等からの気づき】
特になし。

【学生が準備すべき機器他】
データ収集のための貸与PC等

【その他の重要事項】
この授業は自らレポートを作成し、指導に基づき自ら課題に気づきそれを修正を行うことで理系の作文技術を修得することを目標としています．添削が授業の目的ではありません．初回の授業でノートを指定する。そのノートを必ず持参すること。

【Outline (in English)】
"Scientific writing" is essential for learning computer science and its application fields. Also, as a way of expressing various scientific and technical contents, we should write various logical sentences such as reports and manuals, graduation theses and so on. In this lecture, as a basic practice, students will perform experiments and learn the basics of science writing techniques through practical work of reporting their contents and analysis of experimental data.
The goal is to be able to write sentences in appropriate Japanese. To be able to compose a document logically, taking into account the nature of the document. To be able to create figures and tables accurately and explain them in writing.
Before/after each class meeting, students will be expected to spend four hours to understand the course content.
The overall grade in the class will be decided based on the three final reports.

MAT147KA-GMP-155（数学 / Mathematics 100）

数学演習１

田村　祐介

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**ABクラス（※受講指定。受講指定者以外は履修ガイド及び「1年次配当 演習科目の履修」参照。）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
行列の基礎的演算と行列を用いた連立1次方程式の解法、実数関数について微積分の基礎と応用について、総合的な基礎演算力を身に付けることを目標とする。

【到達目標】
学んだ線形代数の基礎知識、および基本的な関数の微分に関する基礎知識を使って、次の計算・演算が自在にできるようにすることを目標とする。
1. 行列の基礎的計算ができる。
2. 連立1 次方程式を行列の理論で解く事ができる。
3. 簡単な関数の微分・積分をすることができる。
4. 関数のグラフが書ける。
5. テーラー展開および級数により関数を表すことができる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」に関連

【授業の進め方と方法】
線形代数および微分法の中で様々な理解を進めるためには、基礎知識および基礎演算力を高めることが必要である。教室では、これら最も基盤となる事項について実践的な課題をあげ、演習を中心に理解を深めていく。特に、計算法の理解とともに計算力を養うために、「線形代数の基礎」および「微積分法の基礎」の講義と連携し、課題や試験問題の中から理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックする。
なお資料等の配布や提出は「学習支援システム」を通じて行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	線形代数の基本要素（ベクトル、行列、行列式）	ベクトル、行列、行列式の表記と演算
2	行列の基本演算	m×n 行列とn×l 行列の積
3	行列の基本変形	行の定数倍、ある行の何倍かを他行へ加算、行の入替え
4	数列の極限 実数の連続性 自然対数の底	数列や級数の理解。 有理数と無理数の実例、 実数の連続性と自然対数の底eの定義から実際の計算例。
5	簡単な関数の微分・積分	指数関数 対数関数 逆関数 三角関数
6	簡単な関数のグラフ	微分法の基礎知識をもちいて、関数のグラフを作成
7	連立1次方程式と行列の基本変形	連立1 次方程式の「行列－ベクトル」表示による解法、拡大係数行列
8	同次連立方程式	自明な解、非自明な解．解とランクの関係
9	平均値の定理 その一般化 テーラー展開	テーラー展開の基礎、概略の関数値を簡単に計算したり、関数の形を多項式で近似する方法
10	平面を表す数式 平面の性質を表す量	2変数関数のグラフ、等高線、接平面、接平面の傾き
11	行列式とその性質、（順列と互換、定義、性質）	行列式の定義、互換数、符号関数、行列の分割と行列式
12	偏微分の計算法と全微分	2変数関数のグラフと偏微分係数の関係を考察します。 また、全微分の意味と取り扱いを学びます。
13	逆行列の求め方	掃き出し法 余因子展開による行列式の計算
14	連立方程式とクラメルの公式による計算法とその理解	余因子行列を用いた連立方程式の計算法とその理解

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき1時間を標準とします．予習として、次回学ぶ範囲に出てくる主要な術語の意味や定義を調べておくこと．特にベクトルの表記について注意すること．

【テキスト（教科書）】
授業中に配布するプリント

【参考書】
線形代数、永井敏隆・永井 敦 著、裳華房
微分積分＋微分方程式(理工系の数理)、川野日郎・薩摩順吉・四ツ谷昌二著、裳華房

【成績評価の方法と基準】
本授業の成績評価はP/F評価です。
複数のレポート, テストおよび授業への積極的参加度を総点(100%)で評価します。

【学生の意見等からの気づき】
演習問題をできるだけ多く解くようにしてください．また前に出てきて問題を解くことで自信がつくようです．

【Outline (in English)】
The purpose of this course is, through practical exercises, to acquire comprehensive basic skills in basic operations on matrices of linear algebra, solving simultaneous linear equations using matrices, and the fundamentals and applications of calculus for real functions. The goal is to be able to freely perform the following calculations using the basic knowledge of linear algebra and calculus that students are currently learning.
1. Basic matrix calculations
2. Solving simultaneous linear equations
3. Basic calculus for simple functions
4. Drawing graphs of several simple functions
5. Representing several functions by Taylor expansion and series
To develop an understanding of linear algebra and calculus, it is necessary to improve basic knowledge and basic calculation skills. In the classroom, we will provide practical assignments on these exercises in cooperation with the lectures on "Introduction to Linear Algebra" and "Introduction to Calculus". According to the levels of understanding and importance, appropriate explanations will be provided from assignments, examinations, and questions. Materials will be distributed and submitted through the "learning support system". Students will be expected to work for more than one hour per class.
The “pass/fail” decision is based on the following: homework and review assignments, regular tests, several reports and quizzes, and class participation (100%).

MAT147KA-GMP-155（数学 / Mathematics 100）

数学演習１

本宮　佳典

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**CDクラス（※受講指定。受講指定者以外は履修ガイド及び「1年次配当 演習科目の履修」参照。）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
行列の基礎的演算と行列を用いた連立1次方程式の解法、実数関数について微積分の基礎と応用について、総合的な基礎演算力を身に付けることを目標とする。

【到達目標】
学んだ線形代数の基礎知識、および基本的な関数の微分に関する基礎知識を使って、次の計算・演算が自在にできるようにすることを目標とする。
1. 行列の基礎的計算ができる。
2. 連立1 次方程式を行列の理論で解く事ができる。
3. 簡単な関数の微分・積分をすることができる。
4. 関数のグラフが書ける。
5. テーラー展開および級数により関数を表すことができる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」に関連

【授業の進め方と方法】
線形代数および微分法の中で様々な理解を進めるためには、基礎知識および基礎演算力を高めることが必要である。教室では、これら最も基盤となる事項について実践的な課題をあげ、演習を中心に理解を深めていく。特に、計算法の理解とともに計算力を養うために、「線形代数の基礎」および「微積分法の基礎」の講義と連携し、課題や試験問題の中から理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックする。
なお資料等の配布や提出は「学習支援システム」を通じて行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	線形代数の基本要素（ベクトル、行列、行列式）	ベクトル、行列、行列式の表記と演算
2	行列の基本演算	m×n 行列とn×l 行列の積
3	行列の基本変形	行の定数倍、ある行の何倍かを他行へ加算、行の入替え
4	数列の極限 実数の連続性 自然対数の底	数列や級数の理解。 有理数と無理数の実例、 実数の連続性と自然対数の底eの定義から実際の計算例。
5	簡単な関数の微分・積分	指数関数 対数関数 逆関数 三角関数
6	簡単な関数のグラフ	微分法の基礎知識をもちいて、関数のグラフを作成
7	連立1次方程式と行列の基本変形	連立1 次方程式の「行列－ベクトル」表示による解法、拡大係数行列
8	同次連立方程式	自明な解、非自明な解．解とランクの関係
9	平均値の定理 その一般化 テーラー展開	テーラー展開の基礎、概略の関数値を簡単に計算したり、関数の形を多項式で近似する方法
10	平面を表す数式 平面の性質を表す量	2変数関数のグラフ、等高線、接平面、接平面の傾き
11	行列式とその性質、（順列と互換、定義、性質）	行列式の定義、互換数、符号関数、行列の分割と行列式
12	偏微分の計算法と全微分	2変数関数のグラフと偏微分係数の関係を考察します。 また、全微分の意味と取り扱いを学びます。
13	逆行列の求め方	掃き出し法 余因子展開による行列式の計算
14	連立方程式とクラメルの公式による計算法とその理解	余因子行列を用いた連立方程式の計算法とその理解

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき1時間を標準とします．予習として、次回学ぶ範囲に出てくる主要な術語の意味や定義を調べておくこと．特にベクトルの表記について注意すること．

【テキスト（教科書）】
授業中に配布するプリント

【参考書】
線形代数、永井敏隆・永井 敦 著、裳華房
微分積分＋微分方程式(理工系の数理)、川野日郎・薩摩順吉・四ツ谷昌二著、裳華房

【成績評価の方法と基準】
本授業の成績評価はP/F評価です。
複数のレポート, テストおよび授業への積極的参加度を総点(100%)で評価します。

【学生の意見等からの気づき】
演習問題をできるだけ多く解くようにしてください．また前に出てきて問題を解くことで自信がつくようです．

【Outline (in English)】
The purpose of this course is, through practical exercises, to acquire comprehensive basic skills in basic operations on matrices of linear algebra, solving simultaneous linear equations using matrices, and the fundamentals and applications of calculus for real functions. The goal is to be able to freely perform the following calculations using the basic knowledge of linear algebra and calculus that students are currently learning.
1. Basic matrix calculations
2. Solving simultaneous linear equations
3. Basic calculus for simple functions
4. Drawing graphs of several simple functions
5. Representing several functions by Taylor expansion and series
To develop an understanding of linear algebra and calculus, it is necessary to improve basic knowledge and basic calculation skills. In the classroom, we will provide practical assignments on these exercises in cooperation with the lectures on "Introduction to Linear Algebra" and "Introduction to Calculus". According to the levels of understanding and importance, appropriate explanations will be provided from assignments, examinations, and questions. Materials will be distributed and submitted through the "learning support system". Students will be expected to work for more than one hour per class.
The “pass/fail” decision is based on the following: homework and review assignments, regular tests, several reports and quizzes, and class participation (100%).

MAT147KA-GMP-153e（数学 / Mathematics 100）

統計学１演習

佐藤　裕二

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall
備考（履修条件等）：**ABクラス（※受講指定。受講指定者以外は履修ガイド及び「1年次配当 演習科目の履修」参照。）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
さまざまな専門科目の基礎となる統計学の理解を助けるため、基本的な問題を数多く解くことによって、専門科目や演習、卒業研究などにおける解析ツールとしての統計学を自分のものとすることを目的とする

【到達目標】
この演習科目は、統計学1で到達すべき目標に達しない学生が基礎力を向上させるためのものである。受講者は、数多くの問題を解くことによって統計学1で要求するレベルに達することを目標とする

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」に関連

【授業の進め方と方法】
統計学1の内容を理解するのに役立つ課題を取り上げる。課題を自力で解いてみることで、分からなかったところを明らかにし、その部分の内容を教科書で調べ直し、理解に努めること。分からなかった部分を解説しつつ問題を解いていく。課題（試験やレポート等）に対するフィードバック方法として、授業の初めに、前回の授業内で行った試験や小レポート等、課題からいくつか取り上げ、全体に対して講評や解説を行う

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	確率とは	ガイダンス。確率の内容を補充する形で問題を解いていく
第2回	確率変数	確率変数の問題を解いていく
第3回	離散値の確率分布	離散値と確率分布の内容を補充する形で問題を解いていく
第4回	分散	分散の内容を補充する形で問題を解いていく
第5回	連続確率分布	連続確率分布の問題を解いていく
第6回	連続確率分布と期待値１	連続確率分布の講義内容を補う形で問題を解いていく
第7回	連続確率分布と期待値２	より複雑な連続確率分布について講義の内容を補充する形で問題を解いていく
第8回	正規分布	正規分布の講義内容を補充する形で問題を解いていく
第9回	共分散行列と相関係数	共分散行列と相関係数の求め方を中心に問題を解いていく
第10回	多次元正規分布	多次元正規分布の講義内容を補充する形で問題を解いていく
第11回	統計的推定	統計的推定の問題を解いていく
第12回	統計的検定	統計的検定の問題を解いていく
第13回	統計的推定と統計的検定	理解を深めるために多くの（基礎的な）問題を解いていく
第14回	まとめ	演習全体のまとめと不足分の補填

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
1回の演習でこなすべき課題をあらかじめ決めておく。時間内に解けなかった課題については、解けた問題とともに期限内にレポートにして提出するものとする。課題が解けるようになるまで、とにかく多くの問題を解くこと。本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします

【テキスト（教科書）】
(1) 皆本晃弥：スッキリわかる確率統計、近代科学社(2015)
(2) 内容が不足する場合は、資料を配布する

【参考書】
豊田秀樹：基礎からのベイズ統計学、朝倉書店(2015)
豊田秀樹：はじめての統計データ分析、朝倉書店(2016)
西内啓：統計学が最強の学問である、ダイヤモンド社（2013）
西内啓：統計学が最強の学問である[実践編]、ダイヤモンド社（2014）
野口、西郷：基本｜統計学、培風館(2014)
藤澤：確率と統計、朝倉書店、(2006)
薩摩：確率・統計、岩波(1989)
N.C.Barford著、酒井英行訳：実験精度と誤差、丸善出版(1997)
松葉：確率、朝倉書店(2001)
東京大学教養学 統計学教室編：統計学入、東京大学出版会(2003)

【成績評価の方法と基準】
(1) 本授業の成績評価はP/F評価です
(2) 以下の割合をもとに、総合的に判断します
・統計学１（講義）の成績（80％）
・演習課題（10％）
・授業への参加態度などの平常点（10％）

【学生の意見等からの気づき】
問題が不足する場合には、参考書の問題も解いてみること

【学生が準備すべき機器他】
ノートＰＣを持参すること

【その他の重要事項】
(1) 高校教科書標準レベルの基本的な微分、積分に関しては事前に把握しておくこと
(2) 問題を自力で解いてみて、どこが分かっていないかを明らかにすること。分かっていないのがどこか分かったら、その部分の教科書を読み直して理解に努める。それでも分からなければ質問すること

【Outline (in English)】
In order to master the basics of probability and statistics, the objective is to supplement understanding of students who feel that understanding is not sufficient in lecture form.
The standard for outside study such as preparation and review of this class is 4 hours per week.
Grades are judged comprehensively from the grades of Statistics 1 (lecture) (80%), exercises in-class (10%), and attitude of participation in class (10%).

MAT147KA-GMP-153e（数学 / Mathematics 100）

統計学１演習

赤石　美奈

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall
備考（履修条件等）：**CDクラス（※受講指定。受講指定者以外は履修ガイド及び「1年次配当 演習科目の履修」参照。）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
さまざまな専門科目の基礎となる統計学の理解を助けるため、基本的な問題を数多く解き、それによって専門科目や演習、卒業研究などにおける解析ツールとしての統計学を自分のものとする。

【到達目標】
この演習科目は、統計学1で到達すべき目標に達しない学生のためのものである。受講者は、数多くの問題を解くことによって統計学1で要求するレベルに達することを目標とする。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」に関連

【授業の進め方と方法】
統計学1の内容を理解するのに役立つような課題を取り上げる。課題を自力で解いてみることによって、わからなかったところを明らかにし、その部分の内容を教科書で調べ直し、理解に努めること。わからなかった部分を解説しつつ問題を解いていく。課題（試験やレポート等）に対するフィードバック方法として、授業の初めに、前回の授業内で行った試験や小レポート等、課題からいくつか取り上げ、全体に対して講評や解説を行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	確率とは	確率の内容を補充する形で問題を解いていく。
2	確率変数	確率変数の問題を解いていく。
3	離散値の確率分布	離散値と確率分布の内容を補充する形で問題を解いていく。
4	分散	分散の内容を補充する形で問題を解いていく。
5	連続確率分布	連続確率分布の問題を解いていく。
6	連続確率分布と期待値１	連続確率分布の講義内容を補う形で問題を解いていく。
7	連続確率分布と期待値２	より複雑な連続確率分布について講義の内容を補充する形で問題を解いていく。
8	正規分布	正規分布の講義内容を補充する形で問題を解いていく。
9	共分散行列と相関係数	共分散行列と相関係数の求め方を中心に問題を解いていく。
10	多次元正規分布	多次元正規分布の講義内容を補充する形で問題を解いていく。
11	統計的推定	統計的推定の問題を解いていく。
12	統計的検定	統計的検定の問題を解いていく。
13	統計的推定と統計的検定	理解を深めるために多くの（基礎的な）問題を解いていく。
14	まとめ	演習全体のまとめと不足分の補填

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
1回の演習でこなすべき課題をあらかじめ決めておく。時間内に解けなかった課題については、解けた問題とともに期限内にレポートにして提出するものとする。課題が解けるようになるまで、とにかく多くの問題を解くこと。本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
皆本晃弥：スッキリわかる確率統計、近代科学社(2015)
内容が不足する場合は、資料を配布する。

【参考書】
豊田秀樹：基礎からのベイズ統計学、朝倉書店(2015)
豊田秀樹：はじめての統計データ分析、朝倉書店(2016)
西内啓：統計学が最強の学問である、ダイヤモンド社（2013）
西内啓：統計学が最強の学問である[実践編]、ダイヤモンド社（2014）
野口、西郷：基本｜統計学、培風館(2014)
藤澤：確率と統計、朝倉書店、(2006)
薩摩：確率・統計、岩波(1989)
N.C.Barford著、酒井英行訳：実験精度と誤差、丸善出版(1997)

【成績評価の方法と基準】
本授業の成績評価はP/F評価です。
演習に積極的に参加し、指示された問題を解き、発表やレポート提出を行った者は合格とする。なお、レポート提出の質と発表の質とはそれぞれ５０％ずつの重みで評価する。発表に対して消極的な者や欠席の多い者は発表の機会がなくなり必然的に不合格となるので、注意すること。

【学生の意見等からの気づき】
問題が不足する場合には、参考書の問題も解いてみること。

【学生が準備すべき機器他】
ノートＰＣを持参すること。

【その他の重要事項】
とにかく問題を自力で解いてみて、どこがわかっていないかを明らかにすること。わかっていないのがどこかわかったら、その部分の教科書を読み直して理解に努める。それでもわからなければ質問すること。

【Outline (in English)】
It is important to understand statistics that is fundamental to various special subjects. Studenst are expected to solve many basic problems to be able to learn statistic as their own skills of data analysis in special subjects and graduation researches. The standard time for out-of-class activities such as assignments is 4 hours per week. The evaluation will be comprehensively made by considering assignments (50%) and in-class contribution (50%).

MAT147KA-GMP-255（数学 / Mathematics 100）

数学・物理演習

孝橋　照生

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**ABクラス（※受講指定。受講指定者以外は履修ガイド及び「1年次配当 演習科目の履修」参照。）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
線形代数においては写像と固有値・固有ベクトル、微積分法の応用1では実数関数の積分法、物理では力学を中心に手順を踏まえた解法と運動方程式の解法など、数学・物理について総合的な基礎演算力を身につけることを目標とする。

【到達目標】
これまで学んだ線形代数の基礎知識、基本的な関数の微分・積分に関する基礎知識、および力学の基礎的な考え方に基いて、次の計算・演算が自在にできるようにすることを目標とする。
1. 行列を用いて写像を表す。
2. 行列の固有値・固有ベクトルが算出できる。
3. 簡単な関数の微分・積分をすることができる。
4. 2変数の定積分が計算できる。
5. 力の釣合、手順を踏まえた解法ができる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」に関連

【授業の進め方と方法】
線形代数、微分・積分法および物理の基礎である力学について基礎的な理解を進めるためには、基礎演算力を高めることが必要である。教室では、これら最も基盤となる事項のについて実践的な課題をあげ、演習を中心に理解を深めていく。特に、計算法の理解とともに計算力を養うために、「線形代数の応用1」「微積分法の応用１」および「自然科学の基礎」の講義と連携し、課題や試験問題の中から理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックする。
なお資料等の配布や提出は「学習支援システム」を通じて行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	１次独立と１次従属 同次連連立１次方程式	１次結合と線形関係、自明な解と非自明な解、ランク
2	線形写像の像と核	同時方程式を用いた像および核の求め方
3	力学問題の解法(1)	力の釣合、重ね合わせ、成分分解、ベクトル、 作用反作用
4	力学問題の解法(2)	分析的思考法による７ステップによる解法の理解 直線状の運動
5	Gram-Schmidtと正規直交基底	正規直交系、正射影、 Gram-Schmidtの直交化法の理解
6	不定積分(1)	「この関数の導関数は何か」という立場から基本的な初等関数の不定積分の求め方
7	不定積分(2)	置換法、部分積分法による幅広く不定積分の求め方
8	同次連立方程式	自明な解、非自明な解．解とランクの関係
9	固有値・固有ベクトル	固有値の意味、固有ベクトルの意味
10	力学問題の解法(3)	第一法則（慣性の法則）、第二法則（運動方程式）
11	力学問題の解法(4)	直線状の運動、平面上の運動の記述方法、放物運動．不変なものは何かを探る方法
12	定積分の解法(1)	平面図形の面積、断面積が既知の図形の体積の求め方
13	定積分の解法(1)	図形の体積面積の求め方と、関数の内積、直交関数系
14	図形の回転と行列	楕円のグラフの描画と図形の回転、回転行列の求め方

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき1時間を標準とします．
予習として、次回学ぶ範囲に出てくる主要な術語の意味や定義を調べておくこと．特にベクトルの表記について注意すること．

【テキスト（教科書）】
授業中に配布するプリント

【参考書】
線形代数、永井敏隆・永井 敦 著、裳華房
微分積分＋微分方程式(理工系の数理)、川野日郎・薩摩順吉・四ツ谷昌二著、裳華房

【成績評価の方法と基準】
本授業の成績評価はP/F評価です。
複数のレポート,テストおよび授業への積極的参加度を総点(100%)で評価します。

【学生の意見等からの気づき】
演習問題をできるだけ多く解くようにしてください．また前に出てきて問題を解くことで自信がつくようです．

【Outline (in English)】
This study aims to acquire comprehensive fundamental computational ability in linear algebra, including eigenvalue problem and linear mapping, multiple integrals of real-valued functions, and differential equation solving in classical mechanics.
Based on the basic knowledge of linear algebra, students will learn the basic integration of some basic functions and mechanics. The goal is to be free to perform the following calculations:
1. Matrix representing the mapping
2. Calculation of eigenvalues and eigenvectors
3. Integration of simple features
4. Integration of the two variables
5. Understanding various forces and balances in mechanics
To develop an understanding of linear algebra, calculus, and mechanics, one must improve their basic knowledge and mathematical calculation skills. In the classroom, we will give several practical assignments on these exercises in cooperation with lectures on “Linear Algebra and its Application 1”, “Calculus and its Applications 1”, and “Basic Concepts of Physical Science”. Based on the degree of understanding and importance, appropriate explanations will be provided from assignments, examinations, and questions. Materials will be distributed and submitted through the "learning support system". Students are expected to work for more than one hour per class.
"Pass or Fail" grading is based on the following: homework and review assignments, regular tests, several reports and quizzes, and class participation (100%).

MAT147KA-GMP-255（数学 / Mathematics 100）

数学・物理演習

本宮　佳典

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**CDクラス（※受講指定。受講指定者以外は履修ガイド及び「1年次配当 演習科目の履修」参照。）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
線形代数においては写像と固有値・固有ベクトル、微積分法の応用1では実数関数の積分法、物理では力学を中心に手順を踏まえた解法と運動方程式の解法など、数学・物理について総合的な基礎演算力を身につけることを目標とする。

【到達目標】
これまで学んだ線形代数の基礎知識、基本的な関数の微分・積分に関する基礎知識、および力学の基礎的な考え方に基いて、次の計算・演算が自在にできるようにすることを目標とする。
1. 行列を用いて写像を表す。
2. 行列の固有値・固有ベクトルが算出できる。
3. 簡単な関数の微分・積分をすることができる。
4. 2変数の定積分が計算できる。
5. 力の釣合、手順を踏まえた解法ができる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」に関連

【授業の進め方と方法】
線形代数、微分・積分法および物理の基礎である力学について基礎的な理解を進めるためには、基礎演算力を高めることが必要である。教室では、これら最も基盤となる事項のについて実践的な課題をあげ、演習を中心に理解を深めていく。特に、計算法の理解とともに計算力を養うために、「線形代数の応用1」「微積分法の応用１」および「自然科学の基礎」の講義と連携し、課題や試験問題の中から理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックする。
なお資料等の配布や提出は「学習支援システム」を通じて行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	１次独立と１次従属 同次連連立１次方程式	１次結合と線形関係、自明な解と非自明な解、ランク
2	線形写像の像と核	同時方程式を用いた像および核の求め方
3	力学問題の解法(1)	力の釣合、重ね合わせ、成分分解、ベクトル、 作用反作用
4	力学問題の解法(2)	分析的思考法による７ステップによる解法の理解 直線状の運動
5	Gram-Schmidtと正規直交基底	正規直交系、正射影、 Gram-Schmidtの直交化法の理解
6	不定積分(1)	「この関数の導関数は何か」という立場から基本的な初等関数の不定積分の求め方
7	不定積分(2)	置換法、部分積分法による幅広く不定積分の求め方
8	同次連立方程式	自明な解、非自明な解．解とランクの関係
9	固有値・固有ベクトル	固有値の意味、固有ベクトルの意味
10	力学問題の解法(3)	第一法則（慣性の法則）、第二法則（運動方程式）
11	力学問題の解法(4)	直線状の運動、平面上の運動の記述方法、放物運動．不変なものは何かを探る方法
12	定積分の解法(1)	平面図形の面積、断面積が既知の図形の体積の求め方
13	定積分の解法(1)	図形の体積面積の求め方と、関数の内積、直交関数系
14	図形の回転と行列	楕円のグラフの描画と図形の回転、回転行列の求め方

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき1時間を標準とします．
予習として、次回学ぶ範囲に出てくる主要な術語の意味や定義を調べておくこと．特にベクトルの表記について注意すること．

【テキスト（教科書）】
授業中に配布するプリント

【参考書】
線形代数、永井敏隆・永井 敦 著、裳華房
微分積分＋微分方程式(理工系の数理)、川野日郎・薩摩順吉・四ツ谷昌二著、裳華房

【成績評価の方法と基準】
本授業の成績評価はP/F評価です。
複数のレポート,テストおよび授業への積極的参加度を総点(100%)で評価します。

【学生の意見等からの気づき】
演習問題をできるだけ多く解くようにしてください．また前に出てきて問題を解くことで自信がつくようです．

【Outline (in English)】
This study aims to acquire comprehensive fundamental computational ability in linear algebra, including eigenvalue problem and linear mapping, multiple integrals of real-valued functions, and differential equation solving in classical mechanics.
Based on the basic knowledge of linear algebra, students will learn the basic integration of some basic functions and mechanics. The goal is to be free to perform the following calculations:
1. Matrix representing the mapping
2. Calculation of eigenvalues and eigenvectors
3. Integration of simple features
4. Integration of the two variables
5. Understanding various forces and balances in mechanics
To develop an understanding of linear algebra, calculus, and mechanics, one must improve their basic knowledge and mathematical calculation skills. In the classroom, we will give several practical assignments on these exercises in cooperation with lectures on “Linear Algebra and its Application 1”, “Calculus and its Applications 1”, and “Basic Concepts of Physical Science”. Based on the degree of understanding and importance, appropriate explanations will be provided from assignments, examinations, and questions. Materials will be distributed and submitted through the "learning support system". Students are expected to work for more than one hour per class.
"Pass or Fail" grading is based on the following: homework and review assignments, regular tests, several reports and quizzes, and class participation (100%).

PHY249KA-GMP-301（物理学 / Physics 200）

現代物理入門

石田　邦夫

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜4年次／2単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
20世紀初頭に誕生した量子力学・相対性理論は，100年以上を経た現在，科学技術の進歩に欠かせないものとなった。さらに近年は量子情報処理技術の実用化に向けた研究が進んでおり，将来の技術開発に新たな影響を与えつつある。この講義では微積分学と線型代数の基本的な知識を元に，量子力学と相対性理論の基礎について学ぶと共に，半導体工学やGPS技術への応用例を通じてわれわれの生活にとって身近な技術であることを理解する。特に，量子情報理論の基礎として初歩的な量子アルゴリズムについても触れ，従来型コンピュータ向けのアルゴリズムとの違いを学ぶ。

【到達目標】
古典的な世界像とは大きく異なる量子論・相対性理論に基づく世界の捉え方と、その応用の一端を理解することを目標とする。講義前半では、まず「状態」の概念から出発して量子力学を組み立てていく。次に井戸型ポテンシャルと調和振動子の問題を例に、量子力学は古典力学と似た面を持ちつつ、エネルギーの量子化など大きく異なる性質が現れることを学ぶ。さらに量子情報処理の基礎知識を得たのち、基本的な量子アルゴリズムについての動作原理を理解する。講義後半では、光速一定の原理からローレンツ変換を導き、時刻の相対性や質量とエネルギーの等価性について理解する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
毎回の授業で予習課題と復習課題を課す。正解者の少なかった問題については次週以降に解説する他、演習の回に取り上げる。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
No. 1	古典物理学から量子物理学へ	・光および電子の二重スリット干渉実験
No. 2	bra-ketによる表記と基礎方程式	・状態、物理量、測定値の扱い ・braとketによる表記法
No. 3	波動関数とシュレーディンガー方程式	・シュレーディンガー方程式 ・波動関数 ・自由粒子の運動
No. 4	測定値の解釈／井戸型ポテンシャルの問題１	・ボルンの確率解釈 ・古典力学による解法
No. 5	1次元井戸型ポテンシャル２	・量子力学による解法 ・エネルギーの量子化
No. 6	1次元調和振動子と生成・消滅演算子	・生成消滅演算子
No. 7	演習	・講義前半の量子論の範囲から出題する
No. 8	量子情報処理の基礎	・量子ビット ・量子ゲート
No. 9	Deutsch-Jozsaのアルゴリズム１	・1ビットデータの場合
No. 10	Deutsch-Jozsaのアルゴリズム２／Groverのアルゴリズム	・多ビットデータの場合 ・量子探索アルゴリズム
No. 11	量子もつれと量子テレポーテーション	・量子相関と古典相関
No. 12	特殊相対性理論：古典電磁気学の限界	・ニュートン力学との比較
No. 13	特殊相対性理論：光速度一定の原理とローレンツ変換	・質量とエネルギーの等価性 ・GPSにおける相対論効果
No. 14	演習・まとめ	・講義後半についての問題を出題する ・量子論のまとめ ・相対論のまとめ ・将来の展望

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
毎回，予習プリントと復習プリントを配布する。予習プリントを用いて次回学ぶ範囲に出てくる主要な術語の意味や定義を調べておくこと。また，復習プリントを用いて講義で説明した内容の演習課題を解くこと。自分の手を動かしてはじめて理解できるものである。この目的に予習プリントと復習プリントを活用してほしい。本授業の準備・復習時間は、計4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
教科書は特に用いないが，基本的な内容は下記参考文献に系統的に解説されているので参考にしてほしい。

【参考書】
・量子力学I　小出昭一郎　著　培風館
・高校数学でわかる相対性理論(ブルーバックス), 竹内淳　著, 講談社
その他の参考書については，講義中に適宜紹介する。

【成績評価の方法と基準】
予習復習課題レポート(20%), 期末試験(80%)の総合点で評価します。

【学生の意見等からの気づき】
量子力学・特殊相対性理論は高度な内容を含みます。それを情報系の学生に合った内容に厳選して、量子技術の発展に対応するための準備となる講義にしようと思っています。

【その他の重要事項】
必要な古典物理の概念は講義時に補足するが，ニュートン力学におけるエネルギーや運動量のような概念は知っておくこと。

【Outline (in English)】
The aim of this course is to help students acquire quantum mechanics and the theory of relativity which have been essential to the current
advance of technology. This course also introduces the basic notions of quantum information technology.
In the first half of the classes, students will learn the concept of
"state" and build quantum mechanics. In the latter half of the classes, starting with the principle of constant speed of light, students deepen their understanding of the theory of relativity of space-time.
Useful assignments for preparation and review are given every time to help the understanding of students. Students will be expected to work more than four hours for a class. Distributing and submitting materials will be done through the "learning support system". In addition, we will provide appropriate explanations and feedback from the assignments and exam questions according to the degree of understanding and importance.
Grading will be decided based on the Term-end examination (50%), and the grades for assignments of preparation and review, reports, quizzes, and in-class contribution (50%).

PHY249KA-CS-353（物理学 / Physics 200）

音と光

秋野　喜彦

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**隔年開講**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
音と光は情報伝達に欠かせない物理現象であり，情報科学の応用分野にはこれを扱うものがたくさんあります．本講義の目的は，古典的な音と光の特性を知り，関連する現象を科学的に表現・理解することにあります．
本講の内容を理解するために，「自然科学の基礎」「微積分法の基礎」「線形代数の基礎」を先修科目とします．さらに「微積分法の応用１」の内容を習得しておくと履修が容易になります．

【到達目標】
振動および波動現象を物理的に理解するとともに，それらの数学的な表現に慣れることを目標とします．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
現象を数式を用いて扱う能力を養うため，講義を聞くだけでなく自ら問題を解くようにしてもらいます．また，毎回課題を解き・提出してもらいます．課題等の提出は「学習支援システム」を通じて行う予定です．また課題や試験問題の中から，理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックしていきます．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	自然界に現れる波と波の性質	・音波，電磁波，地震波，水波など ・波の数量的な比較に必要な量（振幅，波長，振動数，波の速さ，位相，位相差，波面） ・波が伝わるときの特徴（反射，屈折，回折，干渉） ・縦波と横波 ・横波の偏波（偏光）
2	周期運動の記述	・さまざまな周期運動 ・サイン関数 ・フーリエ級数
3	単振動	・単振動の物理 ・振り子 ・非調和振動
4	減衰振動	・摩擦による減衰 ・減衰振動の種類 ・単振動との比較
5	強制振動と共鳴	・外部からの周期的な力 ・強制振動の動き ・共鳴
6	サイン波	・式と物理現象 ・式に現れる量と波の特徴 ・波動方程式 ・重ね合わせ
7	波の干渉	・進行波と定在波 ・一般的な波形とフーリエ級数 ・うなり ・ホイヘンスの原理 ・回折と干渉
8	音波	・物体を伝わる音波 ・縦波，粗密波，圧縮波 ・超音波 ・聴覚，デシベル ・音波の利用
9	気柱の共鳴	・空気の性質と音速 ・気柱の共鳴
10	弦の共鳴	・基本振動数，高調波 ・弦を伝わる波 ・波の速さとエネルギー
11	弦の振動の解析①	・フーリエ級数 ・波動方程式 ・境界条件と初期条件 ・解の重ね合わせ
12	弦の振動の解析②	・境界条件と初期条件 ・解の重ね合わせ
13	幾何光学	・光波と光線 ・幾何光学 ・反射と屈折 ・レンズ ・光学装置
14	電磁波	・電磁波と光 ・光の速さ，波長と振動数 ・偏光 ・光の伝播，屈折，反射 ・光の吸収と放出

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
学習支援システムを参照して下さい．各回に課題を出す予定です．なお，本授業の準備・復習等の授業時間外学習は，各週につき4時間を標準とします．

【テキスト（教科書）】
指定テキストはありません．
必要の応じて，学習支援システムを通じて随時配布します．

【参考書】
・一般的な振動と波動の書籍であれば参考になります。
・「振動」に関しては力学の書籍が参考になります。一例としては「自然科学の基礎」のテキストが挙げられます。
大学生のための基礎シリーズ４　物理学入門１
・「波動」に関しては電磁気学の書籍が参考になります。一例としては「電磁気の基礎」のテキストが挙げられます。
大学生のための基礎シリーズ５　物理学入門２

【成績評価の方法と基準】
課題（15％）・授業内ミニテスト（15％）・中間試験(20%)，および期末テスト(50%)の総合点にて評価します。

【学生の意見等からの気づき】
この授業の前提として、「自然科学の基礎」「微積分法の基礎」「線形代数の基礎」の理解が重要となります。それらをベースにして、物理を必要とする情報科学の応用分野を学習していきます。物理現象を数学的に表現する練習にもなります。頑張りましょう。

【Outline (in English)】
【Course Outline】
Sound and light are important to understand various fields in information science, e.g. they are physical phenomena essential for information transmission. The aim of this class is to understand basic properties of sound and light, and also to apply and understand these techniques to the various related phenomena.

Prerequisites are “Basics of Natural Science”, “Basic Calculus”, and “Linear Algebra”. Completion of “Application of Calculus 1” will be helpful in this class.
【Learning Objectives】
The aim of this class is to understand basic properties of vibrations and waves physically and also to learn how to express various phenomena in mathematical expressions.
【Learing activities outside of classroom】
Students will be expected to have completed the required assignments after each meeting. Four hours will be your standard study time for this class.
【Grading Criteria/Policies】
Overall grade in this class will be decided based on the followings;
Assignments: 15%, Quizes in each class: 10%, Mid-term examination: 20%, Final examination: 50%

LNGe132KA-ENG-101

英語表現１

花﨑　美紀

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**AB1クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
『英語表現』は、英語の４技能のうち、WritingとSpeakingの、主に英語の発信能力を涵養することをねらいとしている。
専門に進んでから必要とされる英語での知的作業の土台となる、英語の発信力の養成を主なねらいとし、さらには、『英語理解』の授業が主に伸ばすことを目的としている英語受信能力とも有機的に関連付けながら、ライティング・スピーキングの基礎の習熟を目指す。

【到達目標】
『英語表現１』では、主にセンテンスレベル〜パラグラフレベルでの特にライティング能力を中心とした、英語力の習得を目指し、『英語表現２』では、主にパラグラフレベル〜エッセイレベルでの、英語力の習得を目指す。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
この授業では、以下の6つを、行います。
（1）スピーキング力をあげるために、TED TALKをきき、リスニングスキルを身につけます
（2）英語による受信に必要な、英語の発音に慣れ親しみます
（3）良文のリーディングの速読を行い、
（4）英語によるパラグラフの構成や論理の基礎を学びます。
（5）上記の学習をもとに、パラグラフを書き
（6）作成したライティングを、クラスで発表します
授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	オリエンテーション	授業の目的および進め方について、説明します
2	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）リーディング	1つ目のリーディング課題を読み、トピックセンテンスの作り方を学びます。
3	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）ライティング	1つ目のリーディング課題を再度行い、トピックセンテンスの作り方を確認します。
4	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）ライティング	1つ目のリーディング課題を参考に、トピックセンテンスを作成します。
5	（1）発音練習 （2）英語らしい文の学習	実際に受講生が書いたトピックセンテンスをお互いに読み、英語らしい英語でかかれたトピックセンテンスの学習をします
6	（1）発音練習 （2）英語らしい文の学習	ピアレビューされたトピックセンテンスをもとに、英語らしい英語でかかれたトピックセンテンスを作成します。
7	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）リーディング	2つ目のリーディング課題を読み、パラグラフリーディングについて学びます。
8	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）リーディング	2つ目のリーディング課題を再度読み、パラグラフリーディングについて確認します。
9	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）ライティング	2つ目のリーディング課題を参考に、パラグラフライティングを行います。
10	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）ライティング	実際に受講生が書いたパラグラフライティングをピアレビューし、英語らしい英語でかかれたパラグラフライティングを学習します。
11	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）ライティング	ピアレビューされたパラグラフライティングをもとに、英語らしい英語でかかれたパラグラフライティングを作成します。
12	（1）発音練習 （2）スピーキング	書きあがったパラグラフの発表会を行い、ピアレビューを行います。
13	（1）発音練習 （2）スピーキング	書きあがったパラグラフの発表会を行い、ピアレビューを行います。
14	総復習と授業内テスト	これまでの総復習と定期試験を行います

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
授業で課題として出される、複数回のライティング課題を仕上げてください。
また、授業外でのAcademic Expressの課題を行ってください。
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
（1）American &British English Pronunciation 南雲堂 （700円）
（2）リーディング、ライティングマテリアルは、こちらで用意します

【参考書】
授業内に指示します

【成績評価の方法と基準】
各週の課題（毎週３つずつでている）２５％×３　学期末発表会２５％　Academic Express　指定箇所必須

【学生の意見等からの気づき】
覚える英語から脱して、使える英語を皆さんに身につけていただけるよう、努力したいと思います。

【学生が準備すべき機器他】
特になし

【その他の重要事項】
（1）授業への積極的な参加と定期的に出題される課題への意欲的な取り組みが必要です。積極的に授業には参加してください。
（2）リーディングやライティングでは、類推力や想像力が必要なことが多いですが、それらに留意して辞書は効果的に使うようにしてください。
（3）質問がある場合は、GBCか研究室まで来ていただくか、メールでお願いします。
（4）英語科目の単位修得要件として、Academic Express の授業外課題学習が義務付けられています。
（5）TED TALKを聞くために、毎回、PCを持参ください。
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
This course aims to cultivate the speaking and writing skills

among the four basic English skills. In order to cultivate those skills, we will mainly do the following tasks; (1) listen to TED TALK to cultivate listening skills in order to speak well (2)learn the pronunciation of English to enhance speaking (3) learn the basic skills of paragraph writing, and (4) write paragraphs and make presentations based on the knowledge acquired.
Students are expected to do the assigned homework, which should be about 1 hour per week.
The grades will be based on participation (30%), assignments(30%), and the final presentation(40%).

LNGe132KA-ENG-101

英語表現 1

ALAN D MORGAN

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**AB2クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
1). To enable students to use English to communicate with others efficiently and appropriately in a variety of social settings. 2). To give students a wider range of vocabulary and better control of grammatical structures to more accurately communicate their ideas and opinions. 3). To encourage students to use reference sources and feedback from the instructor to improve their English skills.

【到達目標】
1). Students will learn how to speak with others in defined social interactions more effectively and appropriately. 2). Students will have a wider range of vocabulary covering a number of thematic areas and be able to use the grammatical structures covered in the course to achieve objective goals and express their own ideas and opinions more successfully. 3). Students will be able to use reference sources and feedback to better overcome weaknesses and use strengths in their use of English.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
The class uses a textbook organized in thematic units with a focus on specific grammar structures and appropriate functional language. The class will comprise of frequent pair work and group work and listening tasks during class to familiarise students with the use of vocabulary and grammar structures in English. The class will also include realistic listening comprehensions to improve listening skills. Role-play tests will be used to evaluate speech skills, and homework assignments will be set to evaluate progress in writing skills.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Course guidelines &orientation	Course goals and objectives; course procedures for assignments; grading criteria; suggested study materials and methods; course rules.
2	Who are you?	Present Simple and Present Continuous People and relationships; personality adjectives
3	Good People	Jobs; work Verb Patterns
4	Let's Talk!	Starting, maintaining and ending conversations Conversation topics
5	What happened?	Narrative tenses *-ed /-ing* adjectives describing emotional states
6	Storytelling	Past Simple and Present Perfect Story words; film genres
7	Review and in-class role play test 1 (weeks 2-6)	Review and in-class role play test
8	A likely story	Apologising and giving reasons
9	Facts and figures	Question forms Knowledge; verbs and nouns
10	Decisions	Future plans and intentions Making decisions
11	Can I ask you ...?	Making polite enquiries
12	Success	Modals for rules and advice
13	Review and in-class role play test 2 (weeks 2-6)	Review and in-class role play test
14	Final Review Test: Summary and Explanation	Final Review Test: Summary and Explanation

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Short in-class testing of each unit will be carried out utilizing hard paper copy tests and the Learning Management System.Preparation and practice exercises will be set to consolidate learning of target language. Work to be completed outside class should take students between one hour and ninety minutes per week.

【テキスト（教科書）】
Speakout 3rd edition (B1), Students' Book and e-book with online practice - Antonia Clare &JJ Wilson (Pearson)
ISBN 978-1-293-5953-3) c.￥3,500

【参考書】
No set reference work

【成績評価の方法と基準】
In-class testing 30%
In class role plays 30%
Class participation 20%
Final Review Test 20%

【学生の意見等からの気づき】
Students have valued the amount of actual speech practice in class and focused on performance of language in role plays as useful,but also somewhat challenging,in both the last year and previous years.
The textbook has changed to provide stimulating tasks for all students.

【学生が準備すべき機器他】
Students will need their PC or phone to access the Learning Management System for tests

【その他の重要事項】
Students cannot get a credit unless they complete the Academic
Express assignments for the term.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
1). To enable students to use English to communicate with others efficiently and appropriately in a variety of social settings. 2). To give students a wider range of vocabulary and better control of grammatical structures to more accurately communicate their ideas and opinions. 3). To encourage students to use reference sources and feedback from the instructor to improve their English skills.

LNGe132KA-ENG-101

英語表現 1

PATRICK M MCEVILLY

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**AB3クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
計算機科学専攻の学生を対象とした一般英語コミュニケーションクラスです。本授業は、豊かな語彙力・正確な文法力の定着を図ると同時に、それに支えられた4技能（リーディング、ライティング、リスニング、スピーキング）の総合的な向上を目的とする。理工・生命系の分野では、英語が世界共通語になっていることを受け、将来の技術者・研究者には必要な専門知識を英語で受信・発信できる英語力に加え、社会の要求に応えられる高度な英語運用能力の習得が求められる。本授業では、そのための基礎力・総合力・応用力をつけるべく、学生の英語力を基にどのスキルに重点を置くか見極めた上で、効果的な教授方法を取り入れて実施する。

【到達目標】
例1：英語でのコミュニケーションについて紹介します。
例2:ディスカッションやプレゼンテーションで自分の考えを伝えるために、リスニングとリーディングのスキルを身につけることを目的としたコースです。
例3: このコースでは、生徒の英語学習の基礎となるコンピュータサイエンス、自然科学、工学の実生活に即したトピックを扱います。
例 1:This course introduces English communication to students.
例 2:The aim of this course is to help students acquire listening and reading skills in order to communicate ideas in discussion and presentation forms.
例 3:This course deals with real life computer science, natural science, and engineering topics that will form the basis of students English learning.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
例 1:Every three weeks, students will complete a research project. Two on a science topic and two on an engineering topic. In preparation for this students will conduct research in class and for homework.
例 2:For homework, students will be expected to learn about their topic, take notes, and bring those notes to class for discussion.
例 3:In class, students will discuss their research in small groups in addition to individually completing tasks assigned by the teacher.
例 4:At the end of each project 'cycle', students will present their research in small groups using poster or computer aids.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Introductions, first half semester goal setting	In this class we will be getting to know each other and brainstorming what issues you are interested in in science.
2	Research	You will be researching your issue area with the help of various online reading sources.
3	Planning	Computer skills and planning your presentation.
4	Issue 1 - Presentation	In this class you will be presenting on your first science issue.
5	Research	You will be researching your issue area with the help of various online reading sources.
6	Planning	Computer skills and planning your presentation.
7	Issue 2 - Presentation	In this class you will be presenting on your second science issue.
8	Second half semester goal setting	In this class we will be brainstorming what issues you are interested in.
9	Research	You will be researching your issue area with the help of various online reading sources.
10	Planning	Computer skills and planning your presentation.
11	Issue 3 - Presentation	In this class you will be presenting on your first engineering issue.
12	Research	You will be researching your issue area with the help of various online reading sources.
13	Planning	Computer skills and planning your presentation.
14	Issue 4 - Presentation	In this class you will be presenting on your second engineering issue.

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
例 1:Students will be expected to be self-motivated and do at least two hours of research on their chosen issues.
例 2:Proof of research in the form of notes and materials will be checked in class.

【テキスト（教科書）】
Texts and online materials provided in class.

【参考書】
A Google Classroom will be created for activities and assignments. The class codes provided in due time.

【成績評価の方法と基準】
例 1:Your overall grade in the class will be decided based on the following: 4 x project presentations (20%each). Class participation (20%). There will be no final test. Pass mark 60%.
例 2:Students receive a higher class participation score when they are prepared with the homework, volunteer to answer or ask questions, and participate effectively in pair/group work.
例 3:Students who miss five or more class sessions without a valid excuse (like an extended illness) may be failed.

【学生の意見等からの気づき】
Not applicable.

【その他の重要事項】
You must complete the Academic Express assignment by the due date to get credit for this course.
このコースの単位を取得するためには、Academic Expressの課題を期日までに完了する必要があります。
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
This is a general English communication class for Computer Science students. This class reinforces the development of a rich vocabulary and accurate grammatical knowledge, and based on this knowledge, aims at the comprehensive development of the four skills (reading, writing, listening and speaking). In the science and engineering fields, English is the common language. Technicians and scientists of the future will need the ability to comprehend and communicate in English to meet the need of society for high levels of English. In order to meet this need, this class emphasizes the development of basic, comprehensive skills and knowledge and the ability to apply them. Based on the needs of students, a variety of effective approaches will be used to strengthen basic English competency.

LNGe132KA-ENG-101

英語表現 1

CHRISTOPHER MASCHIO

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**AB4クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
Effective communication opens up a lot of possibilities for anyone wanting to work in an international environment. This course is for students who wish to develop and practice their communication skills.

【到達目標】
1. Students will demonstrate improved speaking, listening, and reading fluency.
2. Students will become more capable of participating in spoken discourse.
3. Students will become better independent language learners.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
Students will participate in group discussions, complete activities, and make presentations. Submission of assignments and feedback will be on the Learning Management System.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Class orientation Unit 1 The Guy with Green Hair	Introduction to the course, students and teacher. Fashion
2	Unit 1 The Guy with Green Hair	What fashions are acceptable to you?
3	Unit 2 The Shoplifter	What is a big problem in a friendship?
4	Unit 20 Why Learn English?	What are good ways to learn English?
5	Unit 3 I'm Not Addicted	What things do you really like? Quiz on units 1 &2.
6	Unit 4 Social Media Star	What is important to succeed in life?
7	Semester review	Review of the semester thus far. Quiz on units 20, 3 &4.
8	Mid-semester task.	Group speaking task.
9	Unit 7 Family Values	The most important lessons learned from your family.
10	Unit 8 Cyber Love	What's important in a relationship?
11	Unit 9 A Visit to Grandma	What is a good way to communicate with family and friends? Quiz on units 7 and 8.
12	Unit 10 Fan Worship	What do fans of musical groups do?
13	Semester review	Review of the semester thus far. Quiz on units 9 &10.
14	Final review and test	Speaking and listening task.

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Students are expected to complete homework assignments from the textbook and worksheets provided by the teacher. University guidelines suggest that homework preparation and review should take approximately one hour per week.

【テキスト（教科書）】
Impact Issues 1 (3rd Edition)
ISBN 9789813134379
Pearson
Please purchase the textbook for this course before the start of the semester.
学期が始まる前に、このコースの教科書を購入してください

【参考書】
Worksheets
Handouts

【成績評価の方法と基準】
Evaluation of in-class participation (14%)
Mid-semester task (16%)
Homework completion /quizzes (45%)
Final task (25%)

【学生の意見等からの気づき】
The teacher always welcomes feedback and encourages students
to suggest changes to improve the course at any time
during the semester.

【学生が準備すべき機器他】
The Hosei University learning management platform will be used throughout the semester.

【その他の重要事項】
The contents and timing of the syllabus are subject to change according to the needs of the class. Class attendance is a course requirement.
Academic Express Selected Training must be completed to obtain a credit for this course.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
This course will provide students with speaking, listening, and reading practice combined with activities and tasks for expanding their vocabulary. Additionally, students will be given opportunities to develop their writing skills within the context of the course material.

LNGe132KA-ENG-101

英語表現 1

PATRICK M MCEVILLY

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**CD1クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
デジタルメディア学科の学生を対象とした一般英語コミュニケーションクラスです。本授業は、豊かな語彙力・正確な文法力の定着を図ると同時に、それに支えられた4技能（リーディング、ライティング、リスニング、スピーキング）の総合的な向上を目的とする。理工・生命系の分野では、英語が世界共通語になっていることを受け、将来の技術者・研究者には必要な専門知識を英語で受信・発信できる英語力に加え、社会の要求に応えられる高度な英語運用能力の習得が求められる。本授業では、そのための基礎力・総合力・応用力をつけるべく、学生の英語力を基にどのスキルに重点を置くか見極めた上で、効果的な教授方法を取り入れて実施する。

【到達目標】
例1：英語でのコミュニケーションについて紹介します。
例2:ディスカッションやプレゼンテーションで自分の考えを伝えるために、リスニングとリーディングのスキルを身につけることを目的としたコースです。
例3:英語学習の基礎となる科学や工学の実学的なトピックを扱います。
例 1:This course introduces English communication to students.
例 2:The aim of this course is to help students acquire listening and reading skills in order to communicate ideas in discussion and presentation forms.
例 3:This course deals with real life science and engineering topics that will form the basis of students English learning.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
例 1:Every three weeks, students will complete a research project. In preparation for this students will conduct research in class and for homework.
例 2:For homework, students will be expected to learn about their topic, take notes, and bring those notes to class for discussion.
例 3:In class, students will discuss their research in small groups in addition to individually completing tasks assigned by the teacher.
例 4:At the end of each project 'cycle', students will present their research in small groups using poster or computer aids.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Introductions, first half semester goal setting	In this class we will be getting to know each other and brainstorming what issues you are interested in in science.
2	Research	You will be researching your issue area with the help of various online reading sources.
3	Planning	Computer skills and planning your presentation.
4	Issue 1 - Presentation	In this class you will be presenting on your first science issue.
5	Research	You will be researching your issue area with the help of various online reading sources.
6	Planning	Computer skills and planning your presentation.
7	Issue 2 - Presentation	In this class you will be presenting on your second science issue.
8	Second half semester goal setting	In this class we will be brainstorming what issues you are interested in.
9	Research	You will be researching your issue area with the help of various online reading sources.
10	Planning	Computer skills and planning your presentation.
11	Issue 3 - Presentation	In this class you will be presenting on your first engineering issue.
12	Research	You will be researching your issue area with the help of various online reading sources.
13	Planning	Computer skills and planning your presentation.
14	Issue 4 - Presentation	In this class you will be presenting on your second engineering issue.

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
例 1:Students will be expected to be self-motivated and do at least two hours of research on their chosen issues.
例 2:Proof of research in the form of notes and materials will be checked in class.

【テキスト（教科書）】
Texts and online materials provided in class.

【参考書】
A Google Classroom will be created for activities and assignments. The class codes provided in due time.

【成績評価の方法と基準】
例 1:Your overall grade in the class will be decided based on the following: 4 x project presentations (20%each). Class participation (20%). There will be no final test. Pass mark 60%.
例 2:Students receive a higher class participation score when they are prepared with the homework, volunteer to answer or ask questions, and participate effectively in pair/group work.
例 3:Students who miss five or more class sessions without a valid excuse (like an extended illness) may be failed.

【学生の意見等からの気づき】
Not applicable.

【その他の重要事項】
You must complete the Academic Express assignment by the due date to get credit for this course.
CIS Attendance Policy

出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
This is a general English communication class for Digital Media students. This class reinforces the development of a rich vocabulary and accurate grammatical knowledge, and based on this knowledge, aims at the comprehensive development of the four skills (reading, writing, listening and speaking). In the science and engineering fields, English is the common language. Technicians and scientists of the future will need the ability to comprehend and communicate in English to meet the need of society for high levels of English. In order to meet this need, this class emphasizes the development of basic, comprehensive skills and knowledge and the ability to apply them. Based on the needs of students, a variety of effective approaches will be used to strengthen basic English competency.

LNGe132KA-ENG-101

英語表現 1

CHRISTOPHER MASCHIO

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**CD2クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
Effective communication opens up a lot of possibilities for anyone wanting to work in an international environment. This course is for students who wish to develop and practice their communication skills.

【到達目標】
1. Students will demonstrate improved speaking, listening, and reading fluency.
2. Students will become more capable of participating in spoken discourse.
3. Students will become better independent language learners.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
Students will participate in group discussions, complete activities, and make presentations. Submission of assignments and feedback will be on the Learning Management System.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Class orientation Unit 1 The Guy with Green Hair	Introduction to the course, students and teacher. Fashion
2	Unit 1 The Guy with Green Hair	What fashions are acceptable to you?
3	Unit 2 The Shoplifter	What is a big problem in a friendship?
4	Unit 20 Why Learn English?	What are good ways to learn English? Quiz on units 1 &2.
5	Unit 3 I'm Not Addicted	What things do you really like? Quiz on units 1 &2.
6	Unit 4 Social Media Star	What is important to succeed in life?
7	Semester review	Review of the semester thus far. Quiz on units 20, 3 &4.
8	Mid-semester task.	Group speaking task.
9	Unit 7 Family Values	What are the most important lessons learned from yout family?
10	Unit 8 Cyber Love	What's important in a relationship?
11	Unit 9 A Visit to Grandma	What is a good way to communicate with family and friends? Quiz on units 7 &8.
12	Unit 10 Fan Worship	What do fans of musical groups do?
13	Semester review	Review of the semester thus far. Quiz on units 9 &10.
14	Final review and test	Speaking and listening task.

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Students are expected to complete homework assignments from the textbook and worksheets provided by the teacher. University guidelines suggest that homework preparation and review should take approximately one hour per week.

【テキスト（教科書）】
Impact Issues 1 (3rd Edition)
ISBN 9789813134379
Pearson
Please purchase the textbook for this course before the start of the semester.
学期が始まる前に、このコースの教科書を購入してください

【参考書】
Worksheets
Handouts

【成績評価の方法と基準】
Evaluation of in-class participation (14%)
Mid-semester task (16%)
Homework completion /quizzes (45%)
Final task (25%)

【学生の意見等からの気づき】
The teacher always welcomes feedback and encourages students
to suggest changes to improve the course at any time
during the semester.

【学生が準備すべき機器他】
The Hosei University learning management platform will be used throughout the semester.

【その他の重要事項】
The contents and timing of the syllabus are subject to change according to the needs of the class. Class attendance is a course requirement.
Academic Express Selected Training must be completed to obtain a credit for this course.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
This course will provide students with speaking, listening, and reading practice combined with activities and tasks for expanding their vocabulary. Additionally, students will be given opportunities to develop their writing skills within the context of the course material.

LNGe132KA-ENG-101

英語表現 1

ALAN D MORGAN

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**CD3クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
1). To enable students to use English to communicate with others efficiently and appropriately in a variety of social settings. 2). To give students a wider range of vocabulary and better control of grammatical structures to more accurately communicate their ideas and opinions. 3). To encourage students to use reference sources and feedback from the instructor to improve their English skills.

【到達目標】
1). Students will learn how to speak with others in defined social interactions more effectively and appropriately. 2). Students will have a wider range of vocabulary covering a number of thematic areas and be able to use the grammatical structures covered in the course to achieve objective goals and express their own ideas and opinions more successfully. 3). Students will be able to use reference sources and feedback to better overcome weaknesses and use strengths in their use of English.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
The class uses a textbook organized in thematic units with a focus on specific grammar structures and appropriate functional language. The class will comprise of frequent pair work and group work and listening tasks during class to familiarise students with the use of vocabulary and grammar structures in English. The class will also include realistic listening comprehensions to improve listening skills. Role-play tests will be used to evaluate speech skills, and homework assignments will be set to evaluate progress in writing skills.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Course guidelines &orientation	Course goals and objectives; course procedures for assignments; grading criteria; suggested study materials and methods; course rules. Academic Express Placement Test (If necessary)
2	Something In common	Questions Common Verbs; Everyday Activities
3	Nice job	Present Simple and Continuous Job phrases;jobs
4	You can do it!	Encouraging people Emotions
5	To the rescue!	Past Simple and Continuous Animals
6	How can I help?	Making and accepting offers Actions
7	Role Play Weeks 2-6	Review and Role-Plays
8	A helping hand	*have to*, *don't have to*, *can't* Knowing, understanding and thinking
9	I saw it on TV	Subject and object questions Positive adjectives
10	Life hacks	How to give instructions and check understanding
11	I've never ...	Present Perfect Simple (1) Irregular past participles
12	World record	Comparatives and Superlatives Travel; travel phrases
13	Role Play Assessment Lessons 3 - 4	Review and Role-Plays
14	FINAL REVIEW TEST	FINAL REVIEW TEST

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Short in-class testing of each unit will be carried out utilizing hard paper copy tests and the Learning Management System.Preparation and practice exercises will be set to consolidate learning of target language. Work to be completed outside class should take students between one hour and ninety minutes per week.

【テキスト（教科書）】
Speakout 3rd edition (A2+) - Frances Eales &Steve Oakes (Pearson)
ISBN 978-1-292-40748-7) c.￥3,500

【参考書】
No reference book is specified.

【成績評価の方法と基準】
In-class testing 30%
In class role plays 20%
Class participation 20%
Final Review Test 30%

【学生の意見等からの気づき】
Students have valued the amount of actual speech practice in class and focused on performance of language in role plays as useful but also somewhat challenging in both the last year and previous years.
Students valued the amount of time using English to communicate with each other
this will continue to be a focus of the class.

【学生が準備すべき機器他】
Students may bring a paper or electronic dictionary to class. Students may use a dictionary on their smartphone or computer, but any use of a smartphone or computer unconnected to the lesson will be penalised and affect the student's grade.

【その他の重要事項】
Students cannot get a credit unless they complete the Academic
Express assignments for the term.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします

More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
1). To enable students to use English to communicate with others efficiently and appropriately in a variety of social settings. 2). To give students a wider range of vocabulary and better control of grammatical structures to more accurately communicate their ideas and opinions. 3). To encourage students to use reference sources and feedback from the instructor to improve their English skills.

LNGe132KA-ENG-101

英語表現 1

花﨑　美紀

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**CD4クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
『英語表現』は、英語の４技能のうち、WritingとSpeakingの、主に英語の発信能力を涵養することをねらいとしている。
専門に進んでから必要とされる英語での知的作業の土台となる、英語の発信力の養成を主なねらいとし、さらには、『英語理解』の授業が主に伸ばすことを目的としている英語受信能力とも有機的に関連付けながら、ライティング・スピーキングの基礎の習熟を目指す。

【到達目標】
『英語表現１』では、主にセンテンスレベル〜パラグラフレベルでの特にライティング能力を中心とした、英語力の習得を目指し、『英語表現２』では、主にパラグラフレベル〜エッセイレベルでの、英語力の習得を目指す。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
この授業では、以下の6つを、行います。
（1）スピーキング力をあげるために、TED TALKをきき、リスニングスキルを身につけます
（2）英語による受信に必要な、英語の発音に慣れ親しみます
（3）良文のリーディングの速読を行い、
（4）英語によるパラグラフの構成や論理の基礎を学びます。
（5）上記の学習をもとに、パラグラフを書き
（6）作成したライティングを、クラスで発表します
授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	オリエンテーション	授業の目的および進め方について、説明します
2	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）リーディング	1つ目のリーディング課題を読み、トピックセンテンスの作り方を学びます。
3	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）ライティング	1つ目のリーディング課題を再度行い、トピックセンテンスの作り方を確認します。
4	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）ライティング	1つ目のリーディング課題を参考に、トピックセンテンスを作成します。
5	（1）発音練習 （2）英語らしい文の学習	実際に受講生が書いたトピックセンテンスをお互いに読み、英語らしい英語でかかれたトピックセンテンスの学習をします
6	（1）発音練習 （2）英語らしい文の学習	ピアレビューされたトピックセンテンスをもとに、英語らしい英語でかかれたトピックセンテンスを作成します。
7	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）リーディング	2つ目のリーディング課題を読み、パラグラフリーディングについて学びます。
8	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）リーディング	2つ目のリーディング課題を再度読み、パラグラフリーディングについて確認します。
9	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）ライティング	2つ目のリーディング課題を参考に、パラグラフライティングを行います。
10	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）ライティング	実際に受講生が書いたパラグラフライティングをピアレビューし、英語らしい英語でかかれたパラグラフライティングを学習します。
11	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）ライティング	ピアレビューされたパラグラフライティングをもとに、英語らしい英語でかかれたパラグラフライティングを作成します。
12	（1）発音練習 （2）スピーキング	書きあがったパラグラフの発表会を行い、ピアレビューを行います。
13	（1）発音練習 （2）スピーキング	書きあがったパラグラフの発表会を行い、ピアレビューを行います。
14	総復習と授業内テスト	これまでの総復習と定期試験を行います

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
授業で課題として出される、複数回のライティング課題を仕上げてください。
また、授業外でのAcademic Expressの課題を行ってください。
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
（1）American &British English Pronunciation 南雲堂 （700円）
（2）リーディング、ライティングマテリアルは、こちらで用意します

【参考書】
授業内に指示します

【成績評価の方法と基準】
以下の割合をもとに、総合的に判断します
・授業への参加態度（30％）
・複数のリーディングとライティングの課題や小テストなど（30％）
・学期末の発表（40％）

【学生の意見等からの気づき】
覚える英語から脱して、使える英語を皆さんに身につけていただけるよう、努力したいと思います。

【学生が準備すべき機器他】
特になし

【その他の重要事項】
（1）授業への積極的な参加と定期的に出題される課題への意欲的な取り組みが必要です。積極的に授業には参加してください。
（2）リーディングやライティングでは、類推力や想像力が必要なことが多いですが、それらに留意して辞書は効果的に使うようにしてください。
（3）質問がある場合は、GBCか研究室まで来ていただくか、メールでお願いします。
（4）英語科目の単位修得要件として、Academic Express の授業外課題学習が義務付けられています。
（5）TED TALKを聞くために、毎回、PCを持参ください。
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
This course aims to cultivate the speaking and writing skills amoung the four basic English skills. In order to cultivate those skills, we will mainly do the following tasks; (1) listen to TED TALK to cultivate listening skills in order to speak well (2)learn the pronunciation of English to enhance speaking (3) learn the basic skills of paragraph writing, and (4) write paragraphs and make presentations based on the knowledge acquired.
Students are expected to do the assigned homework, which should be about 1 hour per week.
The grades will be based on participation (30%), assignments(30%), and the final presntation(40%).

LNGe132KA-ENG-103

英語理解 1

ALLEN LINDSKOOG

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**AB1クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
The aims and objectives of this course are to learn how to and improve upon the following:
・ Choosing a topic and being able to explain why you chose the topic.
・ Researching your topic and providing resources
・ Explaining your notes from your research in English
・ Brainstorming and speaking outline
・ Identifying issues and questions for research
・ Paraphrasing and summarizing information and ideas
・ Understanding various examples of presentations and areas of your topic of interest
・ Making and re-organizing notes on information sources
・ Making a presentation using powerpoint or keynote
・ Reading and responding to classmates' presentations

【到達目標】
The aim of this course is to improve students English communication skills and ability to discuss, explain and write about a wide range of topics in English and to build confidence in both oral and written skills. There is also heavy emphasis on listening skills as each weekly topic will be introduced with an aural component.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
Classes will be conducted using a wide range of activities, with a concentration on vocabulary introduction, listening exercises related to the topics, including note-taking and comprehension questions, Students will participate in pair/group discussions on the topics and present their ideas both orally and in writing. Feedback will be given to students in the form of corrections and comments on assignments and class activities

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Course introduction, presentation process and skills	How to present. Small presentation practice.
2	How to present, choosing a topic interest, brainstorming and researching	Grammar worksheet and pronunciation introduction.
3	Note-taking (summarizing and paraphrasing)	Vocabulary worksheet and pronunciation.
4	In class discussions on the topic	Grammar worksheet and pronunciation.
5	Outline and poster presentation preparation	Vocabulary worksheet and pronunciation.
6	In-class informal presentation practice	Grammar worksheet and pronunciation.
7	In-class informal presentation practice	Mid-term examination
8	In-class formal poster presentation	Vocabulary worksheet and pronunciation.
9	In-class formal poster presentation	Grammar worksheet and pronunciation.
10	Presentation reflection and review	Vocabulary worksheet and pronunciation.
11	Giving opinion on a topic introduction	Grammar worksheet and pronunciation.
12	Choosing sides of an opinion	Vocabulary worksheet and pronunciation.
13	Blog posting and writing on an opinion	Grammar worksheet and pronunciation.
14	Course review - presentations, grammar, vocabulary and pronunciation	Pair work review of writing and blog post

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
During the course please prepare outside of class each week 1 - 2 hours based upon the weekly course assignments given during each class.

【テキスト（教科書）】
There is no textbook for this course, but there will be handouts and other materials given out each class and you will be expected
to post on the class blog site.

【参考書】
An additional website link for our class blog site will be given out the first day of class.

【成績評価の方法と基準】
Evaluation is what we do to decide a GRADE in each semester
Attendance:　10%
In class participation: 15%
Weekly activities: 10%
Academic Express: 10%
(1 presentation per semester) Presentations: 15%
Mid-term test - 20%
Final test - 20%

【学生の意見等からの気づき】
Based upon comments from the students and the teacher's discretion, some of the contents of this course may change.

【学生が準備すべき機器他】
Pens, notebooks, dictionaries, computers, smartphone or tablet

【その他の重要事項】
Students cannot get a credit unless they complete the Academic Express assignments for the term.
In addition, you will also study and learn about presentation techniques. And some time will be spent with pronunciation,

grammar and vocabulary.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
The aim of this course is to improve students English communication skills and ability to discuss, explain and write about a wide range of topics in English and to build confidence in both oral and written skills. There is also heavy emphasis on listening skills as each weekly topic will be introduced with an aural component in the form of pronunciation.

LNGe132KA-ENG-103

英語理解 1

藤井　哲郎

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**AB2クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
このクラスの主な目的は、文法、語彙、発音の基礎を固めながら、「聞く」「読む」「話す」「書く」の4つの言語技能を網羅する英語能力のあらゆる側面を探求することを通して、「何でも学ぶ能力」を生涯にわたって身につけるための熟達した学習習慣と戦略を培うことです。

【到達目標】
学生が獲得できる知識とスキル：
TOEIC程度の英語Q＆Aが聞き取れる。
TOEIC程度の英語Q＆Aを即時通訳できる。
TOEIC程度の日本語Q＆Aを即時英訳できる。
英文を解析して学んだ英文法知識を基に発信できる。
英文法の知識を実践に活かして口頭作文ができる。
言語生成ＡＩ・アプリ・YouTube等のツールを援用して自律学習できる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
文法、読解、語彙クイズ
解答、解説によるフィードバック
TOEICリスニングの復習クイズ
グループディスカッション
グループプレゼンテーション

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Introduction:	TOEIC IP Pre-assessment How to learn better Growth Mindset Grammar—Part of Speech
2	Planning	Overview of the course textbook. Explanation of TOEIC presentations and Online Vocabulary quizzes Grammar—SVO structure
3	Student Group 1	Online Vocabulary Group Quiz #1. Q&A Presentations on Section 1 Student role-play activity. (Suggested topic: group tours) Grammar—Sense verbs
4	Student Group 2	Online Vocabulary Group Quiz #2. Q&A Presentations on Section 2 Student role-play activity. (Suggested topic: new hires) Grammar—Adjectives: ed/ing
5	Student Group 3	Online Vocabulary Group Quiz #3. Q&A Presentations on Section 3 Student role-play activity. (Suggested topic: job candidates) Grammar—Passive voice
6	Student Group 4	Online Vocabulary Group Quiz #4. Q&A Presentations on Section 4 Student role-play activity. (Suggested topic: freight company) Grammar—Relative pronouns
7	Student Group 5	Online Vocabulary Group Quiz #5. Q&A Presentations on Section 5 Student role-play activity. (Suggested topic: recycled materials) Grammar—Prepositions
8	Student Group 6	Online Vocabulary Group Quiz #6. Q&A Presentations on Section 6 Student role-play activity. (Suggested topic: music industry) Grammar—Past/Perfect forms
9	Student Group 7	Online Vocabulary Group Quiz #7. Q&A Presentations on Section 7 Student role-play activity. (Suggested topic: prototypes) Grammar—WH-noun clauses
10	Student Group 8	Online Vocabulary Group Quiz #8. Q&A Presentations on Section 8 Student role-play activity. (Suggested topic: sports competitions) Grammar—Relative pronouns
11	Student Group 9	Online Vocabulary Group Quiz #9. Q&A Presentations on Section 9 Student role-play activity. (Suggested topic: transportations) Grammar—Perfect tense aspect

12	Student Group 10	Online Vocabulary Group Quiz #10. Q&A Presentations on Section 10 Student role-play activity. (Suggested topic: electricians) Grammar—SVO+Tense
13	Extra Student Group	Presentations of any remaining groups. Post-assessment oral. Grammar—Be-verb +Adjective
14	Conclusion and Makeup	Post-assessment written. Class feedback. Grammar—Replacing adjectives/nouns

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
1. Prepare their own mini-presentations (TOEIC dialogues and YouTube)
2. Study using online materials (Online Vocabulary)
3. Upload copies of all completed assignments to e-learning.
4. Complete Academic Express: Selected Training
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
教科書名：公式TOEIC Listening &Reading トレーニング２リスニング編
著者：ETS
発行元：一般社団法人国際ビジネスコミュニケーション協会
定価：本体２０００円+税

【参考書】
英文法参考ページ：　https://www.evernote.com/shard/s116/sh/48fc3560-46e8-4808-d7cd-466cb936b3d0/OHc4FFArAFqNz0ZpP5D1gOmO8GJSJXhv3ZXpHkpeihnxkeQZCWxwpP7pYA

【成績評価の方法と基準】
前提条件:
1/3の欠席でE評価となる。最大4回の欠席まで許される。
毎週約１時間の準備および/または外部の課題 Academic Expressの Selected Trainingを終えないと単位は認定されない。
英語の理解度及び学習の進捗を追跡するために、毎クラスで以下の項目についての小テストを１つ以上課す。その累積スコアによって成績評価を算出する。欠席した場合、当日課された小テストからのポイントと学ぶ機会を失う。
Vocabulary（語彙）：25%
Grammar（文法）：20%
Listening（リスニング）：20%
Speaking（スピーキング）：10%
Reading（リーディング）：20%
Writing（ライティング）：5%

【学生の意見等からの気づき】
教員の説明、個人学習、グループ活動、テストなどをゲームを使って楽しめるよう工夫していきます。

【学生が準備すべき機器他】
個別リスニングのためのイヤフォンと、教材入力のためのパソコンは持参すること。

【その他の重要事項】
Students cannot get a credit unless they complete the Academic Express assignments for the term.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
The primary objective of this class is to cultivate proficient study habits and strategies towards a lifelong journey for acquiring the "ability to learn anything" through exploring all aspects of the English language, including the four language skills: listening, reading, speaking, and writing, while establishing a solid foundation in grammar, vocabulary, and pronunciation.

LNGe132KA-ENG-103

英語理解 1

平賀　史子

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**AB3クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
The aim of this course is to support students to develop the ability of using English language skills to communicate in various situations. The course enhances developing student's English communication ability by using four language skills (Reading, Writing, Listening, and Speaking). Students are expected to work collaboratively with other students through various tasks. (Tasks can be listening and speaking actively in pair and group work, researching and presenting topics of interest, group discussion, YouTube presentation, etc.) Students are expected to actively interact with peers and use English in class. For mid-term and end-term, students are required to demonstrate their learning through communicative tasks.

【到達目標】
Students will acquire four language skills (Reading, Writing, Listening, and Speaking) in English communication in variety of situations.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
Students will do various speaking activities such as pair work and group work about suggested topics in the textbook. Students also do presentations using YouTube. They are expected to work collaboratively to do various tasks such as group discussion, researching, and presenting topics of interest.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1.	Introduction / Orientation	Introduction of the course, Orientation, Academic Express guidance
2.	Unit 1: Where are you from?	Explanation of YouTube presentation, skills-based work based on the textbook unit.
3.	Unit 2: What do you do?	YouTube presentation, In-class conversation tasks, and skills-based work based on the textbook unit.
4.	Unit 2: What do you do?	YouTube presentation, In-class conversation tasks, and skills-based work based on the textbook unit.
5.	Unit 4: Do you play the guitar?	YouTube presentation, In-class conversation tasks, and skills-based work based on the textbook unit.
6.	Preparation for Speaking Task 1	YouTube presentation, group work, researching topics of interest.
7.	Speaking Task 1	Speaking Task 1, practice, active listening.
8.	Unit 6: How often do you run?	YouTube presentation, In-class conversation tasks, and skills-based work based on the textbook unit.
9.	Unit 6: How often do you run?	YouTube presentation, In-class conversation tasks, and skills-based work based on the textbook unit.
10.	Unit 7: We went dancing!	YouTube presentation, In-class conversation tasks, and skills-based work based on the textbook unit.
11.	Unit 7: We went dancing!	YouTube presentation, In-class conversation tasks, and skills-based work based on the textbook unit.
12.	Preparation for Speaking Task 2	YouTube presentation, group work, researching topics of interest.
13.	Speaking Task 2	Speaking Task 2, practice, active listening.
14.	Make-Ups	Make-Ups, Reflections, Feedback, and Goal setting

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Students are expected to complete weekly assignments, preparation, and review for each class. Your required study time is at least one hour for each class meeting.
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
Interchange Fifth Edition (Level 1) Student's Book with Online Self-Study
Jack C. Richards with Jonathan Hull and Susan Proctor
Cambridge University Press (ISBN: 978-1-316-62031-1) 3, 250 yen (3, 575 yen tax included)

【参考書】
The teacher will provide additional material.

【成績評価の方法と基準】
Speaking Task 1 (20%), Speaking Task 2 (30%), Homework (30%), Quizzes and YouTube presentation (20 %)

【学生の意見等からの気づき】
The instructor is willing to be available to take student concerns under consideration throughout the semester.

【学生が準備すべき機器他】
Students are required to bring either a smartphone, tablet, or laptop computer. Please make sure that it is fully charged before the class and can connect to the internet easily. Also, students are welcome to bring their dictionary (electric or book) in class.

【その他の重要事項】
Students cannot get a credit unless they complete the Academic Express assignments for the term.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
The aim of this course is to support students to develop the ability of using English language skills to communicate in various situations. The course enhances developing student's English communication ability by using four language skills (Reading, Writing, Listening, and Speaking). Students are expected to work collaboratively with other students through various tasks. (Tasks can be listening and speaking actively in pair and group work, researching and presenting topics of interest, group discussion, YouTube presentation, etc.) Students are expected to actively interact with peers and use English in class. For mid-term and end-term, students are required to demonstrate their learning through communicative tasks.
By the end of this course, students are expected to develop ability of using English language skills to communicate in various situations. Students will acquire four language skills (Reading, Writing, Listening, and Speaking) in English communication in variety of situations.
Students are expected to complete the required assignments before and after each class. It will take at least one hour to complete each assignment.
The final grade will be decided based on the following:
Speaking Task 1 (20%), Speaking Task 2 (30%), Homework (30%), Quizzes and YouTube presentation (20 %)

LNGe132KA-ENG-103

英語理解 1

NICHOLAS DELGREGO

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**AB4クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
In this class, students will study English through a variety of materials (movies, online vocabulary, extensive reading, YouTube) and are expected to actively interact with their peers using English.

【到達目標】
Students will be able to use a variety of materials to improve their English ability. Primarily, students will be expected to make presentations and interact with their peers in English.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
This class is not a traditional lecture class and requires active participation from students each week. Students will be responsible for creating some of the materials and leading certain activities in the class. The instructor will provide continual support.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Introduction	Overview of the course. Explanation of YouTube presentations and Quizlet (online vocabulary) signup.
2	Planning 1	Overview of the course. Online Vocabulary Group Quiz #1. Explanation of Extensive Reading and Account setup. Explanation of Weekly Movie Activity. 1st Sample Movie Activity (Finding Nemo).
3	Planning 2	Online Vocabulary Group Quiz #2. 2nd Sample Movie Activity (Howl's Moving Castle.) Preparation and creating group Movie assignment.
4	Student Group 1	Online Vocabulary Group Quiz #3. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - Toy Story 3) Extensive Reading (if time).
5	Student Group 2	Online Vocabulary Group Quiz #4. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - Aladdin) Extensive Reading (if time).
6	Student Group 3	Online Vocabulary Group Quiz #5. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - Zootopia) Extensive Reading (if time).
7	Student Group 4	Online Vocabulary Group Quiz #6. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - Frozen) Extensive Reading (if time).
8	Student Group 5	Online Vocabulary Group Quiz #7. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - Wall-E) Extensive Reading (if time).
9	Student Group 6	Online Vocabulary Group Quiz #8. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - Bohemian Rhapsody) Extensive Reading (if time).
10	Student Group 7	Online Vocabulary Group Quiz #9. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - West Side Story) Extensive Reading (if time).
11	Student Group 8	Online Vocabulary Group Quiz #10. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - Home Alone) Extensive Reading (if time).
12	Student Group 9	Online Vocabulary Group Quiz #11. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - The Greatest Showman) Extensive Reading (if time).
13	Student Group 10	Online Vocabulary Group Quiz #12. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - Ghostbusters) Extensive Reading (if time).
14	Student Group 11 &Makeups	Online Vocabulary Group Quiz #13. Presentations of any remaining groups. Class feedback. Extensive Reading (if time).

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
1. Prepare their own mini-presentations (YouTube and Movies)
2. Study using online materials (Online Vocabulary and Extensive Reading)
3. Upload copies of all completed assignments to the Hoppii learner management system.
4. Complete Academic Express assignments.
Approximately one hour of homework is necessary for preparation and review.
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
There is no required textbook. However, students must prepare learning materials before their scheduled presentation. Failure to do so will result in a lowered grade.
For Extensive Reading the following Membership Card/Book will be required - Xreading VL: 1 year subscription -Digital Access Code for students-
Repeating Students (再履修者) please speak to the instructor first.

【参考書】
1. Quizlet - https://quizlet.com/
2. XReading - https://xreading.com/

【成績評価の方法と基準】
YouTube Presentations 15%
Online Vocabulary Study 15%
Movies 30%(Participation 15%, Presentation 15%)
Extensive Reading 20%
In-class Participation/Self-Evaluation 20%

【学生の意見等からの気づき】
The instructor is always available to take student concerns under consideration throughout the semester.

【学生が準備すべき機器他】
Students must bring either a smartphone, tablet, or laptop. Please be sure the devices are fully charged before class and can connect to the internet easily.

【その他の重要事項】
Students cannot get a credit unless they complete the Academic Express assignments for the term.
This syllabus is subject to change depending on the University's schedule.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
This course deals with English in a variety of formats. Suggested formats include English movies, online vocabulary study, extensive reading, and YouTube presentations. Students will improve their communicative English skills and apply their English knowledge both inside and outside of class. By the end of the course, students should be able to express themselves more confidently in English and be able to perform short presentations in English in front of their peers. Students will also be able to monitor their own learning using online study methods.
Students will be expected to do the following outside of the classroom: 1. Prepare their own mini-presentations (YouTube and Movies); 2. Study using online materials (Online Vocabulary and Extensive Reading); 3. Upload copies of all completed assignments to the Hoppii learner management system; 4. Complete Academic Express assignments.
Students will be continually assessed through their participation and completion of activities inside and outside class.

LNGe132KA-ENG-103

英語理解 1

NICHOLAS DELGREGO

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**CD1クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
In this class, students will study English through a variety of materials (movies, online vocabulary, extensive reading, YouTube) and are expected to actively interact with their peers using English.

【到達目標】
Students will be able to use a variety of materials to improve their English ability. Primarily, students will be expected to make presentations and interact with their peers in English.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
This class is not a traditional lecture class and requires active participation from students each week. Students will be responsible for creating some of the materials and leading certain activities in the class. The instructor will provide continual support.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Introduction	Overview of the course. Explanation of YouTube presentations and Quizlet (online vocabulary) signup.
2	Planning 1	Overview of the course. Online Vocabulary Group Quiz #1. Explanation of Extensive Reading and Account setup. Explanation of Weekly Movie Activity. 1st Sample Movie Activity (Finding Nemo).
3	Planning 2	Online Vocabulary Group Quiz #2. 2nd Sample Movie Activity (Howl's Moving Castle.) Preparation and creating group Movie assignment.
4	Student Group 1	Online Vocabulary Group Quiz #3. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - Toy Story 3) Extensive Reading (if time).
5	Student Group 2	Online Vocabulary Group Quiz #4. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - Aladdin) Extensive Reading (if time).
6	Student Group 3	Online Vocabulary Group Quiz #5. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - Zootopia) Extensive Reading (if time).
7	Student Group 4	Online Vocabulary Group Quiz #6. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - Frozen) Extensive Reading (if time).
8	Student Group 5	Online Vocabulary Group Quiz #7. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - Wall-E) Extensive Reading (if time).
9	Student Group 6	Online Vocabulary Group Quiz #8. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - Bohemian Rhapsody) Extensive Reading (if time).
10	Student Group 7	Online Vocabulary Group Quiz #9. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - West Side Story) Extensive Reading (if time).
11	Student Group 8	Online Vocabulary Group Quiz #10. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - Home Alone) Extensive Reading (if time).
12	Student Group 9	Online Vocabulary Group Quiz #11. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - The Greatest Showman) Extensive Reading (if time).
13	Student Group 10	Online Vocabulary Group Quiz #12. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - Ghostbusters) Extensive Reading (if time).
14	Student Group 11 &Makeups	Online Vocabulary Group Quiz #13. Presentations of any remaining groups. Class feedback. Extensive Reading (if time).

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
1. Prepare their own mini-presentations (YouTube and Movies)
2. Study using online materials (Online Vocabulary and Extensive Reading)
3. Upload copies of all completed assignments to the Hoppii learner management system.
4. Complete Academic Express assignments.
Approximately one hour of homework is necessary for preparation and review.
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
There is no required textbook. However, students must prepare learning materials before their scheduled presentation. Failure to do so will result in a lowered grade.
For Extensive Reading the following Membership Card/Book will be required - Xreading VL: 1 year subscription -Digital Access Code for students-
Repeating Students (再履修者) please speak to the instructor first.

【参考書】
1. Quizlet - https://quizlet.com/
2. XReading - https://xreading.com/

【成績評価の方法と基準】
YouTube Presentations 15%
Online Vocabulary Study 15%
Movies 30%(Participation 15%, Presentation 15%)
Extensive Reading 20%
In-class Participation/Self-Evaluation 20%

【学生の意見等からの気づき】
The instructor is always available to take student concerns under consideration throughout the semester.

【学生が準備すべき機器他】
Students must bring either a smartphone, tablet, or laptop. Please be sure the devices are fully charged before class and can connect to the internet easily.

【その他の重要事項】
Students cannot get a credit unless they complete the Academic Express assignments for the term.
This syllabus is subject to change depending on the University's schedule.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
This course deals with English in a variety of formats. Suggested formats include English movies, online vocabulary study, extensive reading, and YouTube presentations. Students will improve their communicative English skills and apply their English knowledge both inside and outside of class. By the end of the course, students should be able to express themselves more confidently in English and be able to perform short presentations in English in front of their peers. Students will also be able to monitor their own learning using online study methods.
Students will be expected to do the following outside of the classroom: 1. Prepare their own mini-presentations (YouTube and Movies); 2. Study using online materials (Online Vocabulary and Extensive Reading); 3. Upload copies of all completed assignments to the Hoppii learner management system; 4. Complete Academic Express assignments.
Students will be continually assessed through their participation and completion of activities inside and outside class.

LNGe132KA-ENG-103

英語理解 1

藤井　哲郎

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**CD2クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
このクラスの主な目的は、文法、語彙、発音の基礎を固めながら、「聞く」「読む」「話す」「書く」の4つの言語技能を網羅する英語能力のあらゆる側面を探求することを通して、「何でも学ぶ能力」を生涯にわたって身につけるための熟達した学習習慣と戦略を培うことです。

【到達目標】
学生が獲得できる知識とスキル：
TOEIC程度の英語Q＆Aが聞き取れる。
TOEIC程度の英語Q＆Aを即時通訳できる。
TOEIC程度の日本語Q＆Aを即時英訳できる。
英文を解析して学んだ英文法知識を基に発信できる。
英文法の知識を実践に活かして口頭作文ができる。
言語生成ＡＩ・アプリ・YouTube等のツールを援用して自律学習できる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
文法、読解、語彙クイズ
解答、解説によるフィードバック
TOEICリスニングの復習クイズ
グループディスカッション
グループプレゼンテーション

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Introduction:	TOEIC IP Pre-assessment How to learn better Growth Mindset Grammar—Part of Speech
2	Planning	Overview of the course textbook. Explanation of TOEIC presentations and Online Vocabulary quizzes Grammar—SVO structure
3	Student Group 1	Online Vocabulary Group Quiz #1. Q&A Presentations on Section 1 Student role-play activity. (Suggested topic: group tours) Grammar—Sense verbs
4	Student Group 2	Online Vocabulary Group Quiz #2. Q&A Presentations on Section 2 Student role-play activity. (Suggested topic: new hires) Grammar—Adjectives: ed/ing
5	Student Group 3	Online Vocabulary Group Quiz #3. Q&A Presentations on Section 3 Student role-play activity. (Suggested topic: job candidates) Grammar—Passive voice
6	Student Group 4	Online Vocabulary Group Quiz #4. Q&A Presentations on Section 4 Student role-play activity. (Suggested topic: freight company) Grammar—Relative pronouns
7	Student Group 5	Online Vocabulary Group Quiz #5. Q&A Presentations on Section 5 Student role-play activity. (Suggested topic: recycled materials) Grammar—Prepositions
8	Student Group 6	Online Vocabulary Group Quiz #6. Q&A Presentations on Section 6 Student role-play activity. (Suggested topic: music industry) Grammar—Past/Perfect forms
9	Student Group 7	Online Vocabulary Group Quiz #7. Q&A Presentations on Section 7 Student role-play activity. (Suggested topic: prototypes) Grammar—WH-noun clauses
10	Student Group 8	Online Vocabulary Group Quiz #8. Q&A Presentations on Section 8 Student role-play activity. (Suggested topic: sports competitions) Grammar—Relative pronouns
11	Student Group 9	Online Vocabulary Group Quiz #9. Q&A Presentations on Section 9 Student role-play activity. (Suggested topic: transportations) Grammar—Perfect tense aspect

12	Student Group 10	Online Vocabulary Group Quiz #10. Q&A Presentations on Section 10 Student role-play activity. (Suggested topic: electricians) Grammar—SVO+Tense
13	Extra Student Group	Presentations of any remaining groups. Post-assessment oral. Grammar—Be-verb +Adjective
14	Conclusion and Makeup	Post-assessment written. Class feedback. Grammar—Replacing adjectives/nouns

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
1. Prepare their own mini-presentations (TOEIC dialogues and YouTube)
2. Study using online materials (Online Vocabulary)
3. Upload copies of all completed assignments to e-learning.
4. Complete Academic Express: Selected Training
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
教科書名：公式TOEIC Listening &Reading トレーニング２リスニング編
著者：ETS
発行元：一般社団法人国際ビジネスコミュニケーション協会
定価：本体２０００円+税

【参考書】
英文法参考ページ：　https://www.evernote.com/shard/s116/sh/48fc3560-46e8-4808-d7cd-466cb936b3d0/OHc4FFArAFqNz0ZpP5D1gOmO8GJSJXhv3ZXpHkpeihnxkeQZCWxwpP7pYA

【成績評価の方法と基準】
前提条件:
1/3の欠席でE評価となる。最大4回の欠席まで許される。
毎週約１時間の準備および/または外部の課題 Academic ExpressのSelected Trainingを終えないと単位は認定されない。
英語の理解度及び学習の進捗を追跡するために、毎クラスで以下の項目についての小テストを１つ以上課す。その累積スコアによって成績評価を算出する。欠席した場合、当日課された小テストからのポイントと学ぶ機会を失う。
Vocabulary（語彙）：25%
Grammar（文法）：20%
Listening（リスニング）：20%
Speaking（スピーキング）：10%
Reading（リーディング）：20%
Writing（ライティング）：5%

【学生の意見等からの気づき】
教員の説明、個人学習、グループ活動、テストなどをゲームを使って楽しめるよう工夫していきます。

【学生が準備すべき機器他】
個別リスニングのためのイヤフォンと、教材入力のためのパソコンは持参すること。

【その他の重要事項】
Students cannot get a credit unless they complete the Academic Express assignments for the term.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
The primary objective of this class is to cultivate proficient study habits and strategies towards a lifelong journey for acquiring the "ability to learn anything" through exploring all aspects of the English language, including the four language skills: listening, reading, speaking, and writing, while establishing a solid foundation in grammar, vocabulary, and pronunciation.

LNGe132KA-ENG-103

英語理解 1

平賀　史子

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**CD3クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
The aim of this course is to support students to develop the ability of using English language skills to communicate in various situations. The course enhances developing student's English communication ability by using four language skills (Reading, Writing, Listening, and Speaking). Students are expected to work collaboratively with other students through various tasks. (Tasks can be listening and speaking actively in pair and group work, researching and presenting topics of interest, group discussion, YouTube presentation, etc.) Students are expected to actively interact with peers and use English in class. For mid-term and end-term, students are required to demonstrate their learning through communicative tasks.

【到達目標】
Students will acquire four language skills (Reading, Writing, Listening, and Speaking) in English communication in variety of situations.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
Students will do various speaking activities such as pair work and group work about suggested topics in the textbook. Students also do presentations using YouTube. They are expected to work collaboratively to do various tasks such as group discussion, researching, and presenting topics of interest.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1.	Introduction / Orientation	Introduction of the course, Orientation, Academic Express guidance
2.	Unit 1: Where are you from?	Explanation of YouTube presentation, skills-based work based on the textbook unit.
3.	Unit 2: What do you do?	YouTube presentation, In-class conversation tasks, and skills-based work based on the textbook unit.
4.	Unit 2: What do you do?	YouTube presentation, In-class conversation tasks, and skills-based work based on the textbook unit.
5.	Unit 4: Do you play the guitar?	YouTube presentation, In-class conversation tasks, and skills-based work based on the textbook unit.
6.	Preparation for Speaking Task 1	YouTube presentation, group work, researching topics of interest.
7.	Speaking Task 1	Speaking Task 1, practice, active listening.
8.	Unit 6: How often do you run?	YouTube presentation, In-class conversation tasks, and skills-based work based on the textbook unit.
9.	Unit 6: How often do you run?	YouTube presentation, In-class conversation tasks, and skills-based work based on the textbook unit.
10.	Unit 7: We went dancing!	YouTube presentation, In-class conversation tasks, and skills-based work based on the textbook unit.
11.	Unit 7: We went dancing!	YouTube presentation, In-class conversation tasks, and skills-based work based on the textbook unit.
12.	Preparation for Speaking Task 2	YouTube presentation, group work, researching topics of interest.
13.	Speaking Task 2	Speaking Task 2, practice, active listening.
14.	Make-Ups	Make-Ups, Reflections, Feedback, and Goal setting

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Students are expected to complete weekly assignments, preparation, and review for each class. Your required study time is at least one hour for each class meeting.
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
Interchange Fifth Edition (Level 1) Student's Book with Online Self-Study
Jack C. Richards with Jonathan Hull and Susan Proctor
Cambridge University Press (ISBN: 978-1-316-62031-1) 3, 250 yen (3, 575 yen tax included)

【参考書】
The teacher will provide additional material.

【成績評価の方法と基準】
Speaking Task 1 (20%), Speaking Task 2 (30%), Homework (30%), Quizzes and YouTube presentation (20 %)

【学生の意見等からの気づき】
The instructor is willing to be available to take student concerns under consideration throughout the semester.

【学生が準備すべき機器他】
Students are required to bring either a smartphone, tablet, or laptop computer. Please make sure that it is fully charged before the class and can connect to the internet easily. Also, students are welcome to bring their dictionary (electric or book) in class.

【その他の重要事項】
Students cannot get a credit unless they complete the Academic Express assignments for the term.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
The aim of this course is to support students to develop the ability of using English language skills to communicate in various situations. The course enhances developing student's English communication ability by using four language skills (Reading, Writing, Listening, and Speaking). Students are expected to work collaboratively with other students through various tasks. (Tasks can be listening and speaking actively in pair and group work, researching and presenting topics of interest, group discussion, YouTube presentation, etc.) Students are expected to actively interact with peers and use English in class. For mid-term and end-term, students are required to demonstrate their learning through communicative tasks.
By the end of this course, students are expected to develop ability of using English language skills to communicate in various situations. Students will acquire four language skills (Reading, Writing, Listening, and Speaking) in English communication in variety of situations.
Students are expected to complete the required assignments before and after each class. It will take at least one hour to complete each assignment.
The final grade will be decided based on the following:
Speaking Task 1 (20%), Speaking Task 2 (30%), Homework (30%), Quizzes and YouTube presentation (20 %)

LNGe132KA-ENG-103

英語理解 1

ALLEN LINDSKOOG

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**CD4クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
In this class you will be learning English mainly through research, discussions and presentations and debates on a variety of topics including technology issues that affect both Japan and the world. You will be expected to work in small groups and have discussions on the topics.
The aims and objectives of this course are to learn how to and improve upon your speaking ability by doing presentations and pair work.

【到達目標】
· Choosing a topic and being able to explain why you chose the topic.
· Researching your topic and providing resources
· Explaining your notes from your research in English
· Brainstorming and speaking outline
· Identifying issues and questions for research
· Paraphrasing and summarizing information and ideas
· Understanding various examples of presentations and areas of your topic of interest
· Making and re-organizing notes on information sources
· Making a presentation using posters, PPT, kamishibai, or keynote
· Reading and responding to classmates' presentations

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
For feedback during the semester, I will be responding to your blog postings you will be writing throughout the semester as well as giving feedback to your presentations. Additionally, you will get feedback in the for of scores and grades for both the mid-term and final tests.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
Week 1	Review introduction, presentation process and skills	Small presentation practice.
Week 2	Choosing a topic of interest, brainstorming and how to do researching	Grammar worksheet and pronunciation.
Week 3	How to do Note-taking including summarizing and paraphrasing	Vocabulary worksheet and pronunciation.
Week 4	In class discussions on the topic of your choice	Grammar worksheet and pronunciation.
Week 5	How to write a speaking outline for your presentation	Vocabulary worksheet and pronunciation.
Week 6	How to make an engaging presentation including style and powerpoint design	Grammar worksheet and pronunciation.
Week 7	In-class presentation practice and review	Mid-term
Week 8	In-class formal presentations	Grammar worksheet and pronunciation.
Week 9	In-class formal presentations	Vocabulary worksheet and pronunciation.
Week 10	Presentation reflection and review	Grammar worksheet and pronunciation.
Week 11	Debating a topic review and practice	Vocabulary worksheet and pronunciation.
Week 12	How to debate your topic and choosing sides.	Grammar worksheet and pronunciation.
Week 13	Formal in-class debate	Vocabulary worksheet and pronunciation.
Week 14	Course review - presentations, grammar, vocabulary and pronunciation	Grammar worksheet and pronunciation.

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
During the course please prepare outside of class each week 1 - 2 hours based upon the weekly course assignments given during each class.

【テキスト（教科書）】
There is no textbook for this course, but there will be handouts and other materials given out each class.

【参考書】
An additional website link for our class blog site will be given out the first day of class.

【成績評価の方法と基準】
Evaluation is what we do to decide a GRADE in each semester
Attendance:　10%
In class participation: 15%
Weekly activities: 10%
Academic Express: 10%
(1 presentation per semester) Presentations: 15%
Mid-term test - 20%
Final test - 20%

【学生の意見等からの気づき】
Based on comments from the students and the teacher's discretion, some of the contents of this course may change.

【その他の重要事項】
Students cannot get a credit unless they complete the Academic Express assignments for the term.
In addition, you will also study and learn about presentation techniques. And some time will be spent with pronunciation, grammar and vocabulary.

CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
In addition, you will also study and learn about presentation techniques such as eye contact, movement and gestures to help make your presentations more exciting and interesting for the listener. Also some time will be spent with pronunciation, grammar and vocabulary.

LNGe232KA-ENG-201

科学英語 1

TERENCE COONEY

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**AB1クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
Using English to present and understand information and ideas about Information Technology.

【到達目標】
At the end of the course students should have improved their ability to understand both reading material and conversations related to the IT-related topic areas covered during the semester. They should also have improved their ability to discuss these topics using appropriate vocabulary and structures.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
Each class will focus on a different topic related to Information Technology. Reading and /or listening activities will focus students' attention on key vocabulary related to the topic, and on the key structures and points of usage needed to talk about it. Practice activities will usually involve pair-work information exchange or small-group discussion. There may sometimes be short writing tasks to reinforce key points, but most of the practice tasks will be speaking activities. Submission of assignments and feedback will be done through the Learning Management System.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Orientation / Diagnostic	Information about the course. Warm-up activities to establish a good group dynamic.
2	Working in IT - Part 1	Main language focus: Describing jobs.
3	Working in IT - Part 2	Main language focus: Describing schedules and daily routines.
4	Computer Systems - Part 1	Main language focus: Computer hardware.
5	Computer Systems - Part 2	Main language focus: Computer software.
6	Computer Systems - Part 3	Main language focus: Working with computers.
7	Websites - Part 1	Main language focus: Talking about websites.
8	Mid-term Review	Further practice activities based on work covered so far.
9	Websites - Part 2	Main language focus: Getting information about websites.
10	Websites - Part 3	Main language focus: Website development.
11	Databases - Part 1	Main language focus: Database basics.
12	Databases - Part 2	Main language focus: Data processing.
13	Round up /Review	Further practice activities based on work covered so far.
14	Final Review and Test	Final Review and Test

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Students are expected to complete weekly homework tasks (sometimes reading, sometimes writing) to review work done in class and /or prepare for the following week's class work. 本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
Worksheets and/or audio clips will be uploaded to Hoppii in advance of each week's class.

【参考書】
Be sure to have easy access to a dictionary (J-E and E-J).

【成績評価の方法と基準】
Class Participation and Homework: 70%
End-of-term review activities: 30%

【学生の意見等からの気づき】
The weekly plan can be adjusted according to the needs of the class.

【学生が準備すべき機器他】
An internet-accessible device (smartphone, tablet, or laptop PC).

【その他の重要事項】
Students cannot get a credit unless they complete the Academic Express assignments for the term.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
Using English to present and understand information and ideas about Information Technology.

LNGe232KA-ENG-201

科学英語 1

上田　秀樹

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜4年次／1単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring
備考（履修条件等）：AB2クラス（※受講指定）

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
経済・産業がグローバル化している現代社会で、将来、技術者・研究者として仕事をするうえで求められる実践的な英語の運用能力を、いろんな新しいユニークなテクノロジーに触れながら高めます。

【到達目標】
この科目では、以下の２つを授業の主な目標とします。
（１）知りたい科学技術情報を、英語の文書から効率的に探し出したうえで、その内容を正確に理解するための基本的なリーディング技法を身に付ける。
（２）英語のネイティブによって書かれた英語の文章から、単語、構文、表現の使い方をまねできる能力を身につける。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
コースの前半は、新しいユニークなテクノロジーに関する英語のウェブページを教材とした、自分が伝えたい情報を英語のネイティブの表現をまねして書き表す力を養う演習などで構成します。
コースの後半は、新しいテクノロジーのアイデアを４、５人のチームに分かれて考案・探究するアクティビティを通して科学技術情報を英語で具体的に表現する演習を授業の中心とします。このアクティビティでは、教室を仮想研究室にみたて、新しいテクノロジーのアイデアを考案・探究する作業、海外で開かれる近未来テクノロジーエキシビションに参考出展するとの想定で、考案・探究したアイデアの概要を英語で紹介する展示ポスター作成する作業などを行いながら、英語の実践的な運用能力を高めます。
なお、授業で課した課題の評価は学習支援システムにて行いますが、課題で多くの学生に生じていた間違いについては、授業時間に紹介・説明を行います。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	シラバス等の内容について補足説明を受ける。
2	科学技術文書の効果的なリーディング手法を理解する	英語の科学技術文書を効果的に読むための手法についての説明を受ける。
3	科学技術文書を効果的に読む（１）	英語の科学技術文書を効果的に読む演習を行う。
4	科学技術文書を効果的に読む（２）	英語の科学技術文書を効果的に読む力を伸ばすための演習を行う。
5	科学技術文書を効果的に読む（３）	英語の科学技術文書を効果的に読む力をさらに伸ばすための演習を行う。
6	ブレーンストーミングの手法を学ぶ	伝えたい情報を英語の長文にまとめるためのブレーンストーミングの手法を学ぶ。
7	フリーライティング	科学技術分野の与えられたトピックについて英語で自由に文章を書く演習を行う。
8	ニューテクノロジー探究セッション（１）	- どんなニューテクノロジーについて探究していくかについてブレーンストーミングを行う。 - テクノロジー探究ワークシート（チームで提出）に英語で記入し、完成させる。
9	ニューテクノロジー探究セッション（２）	テクノロジー探究ワークシート（個人で提出）に英語で記入し、完成させる。
10	ニューテクノロジー探究セッション（３）	１枚目の展示ポスターの説明文を英語で作成する。
11	ニューテクノロジー探究セッション（４）	２枚目の展示ポスターの説明文を英語で作成する。
12	ニューテクノロジー探究セッション（５）	１枚目と２枚目の展示ポスターを完成させる。
13	審査会	探究したニューテクノロジーについて審査会を行う。
14	全体のまとめ	全体のまとめをする。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
計１０回課せられる課題を行う。本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
参考書のコピーと参考資料の配布のみで対応する。

【参考書】
理工系の学生の興味を引くようなユニークなテクノロジーを紹介するウェブページなどのプリントアウトも随時配布する。

【成績評価の方法と基準】
成績の総合評価におけるウエートの配分は以下の通りとする。
定期試験：４０％
課題：３０％
平常点：３０％

【学生の意見等からの気づき】
英語力と想像力が向上したといった評価に、よりいっそう応えられるよう、努めていきたいと思います。

【その他の重要事項】
英語科目の単位修得要件として、Academic Express 3の授業外課題学習が義務付けられています。
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
Course Outline
This course is designed to help students get used to reading and writing English texts that communicate scientific information.
Learning Objectives
By the end of the course, students are expected to acquire the way of efficiently and effectively reading English texts that communicate scientific information and the way of writing English texts while thinking in English.
Learning Activities Outside the Classroom
Students are expected to complete assignments that will be given at each class meeting: it will take students approximately one hour to finish each assignment.
Grading Criteria/Policies

The final grade will be determined based on evaluation regarding the following: assignments (30%), in-class contribution (30%), and final examination (40%).

LNGe232KA-ENG-201

科学英語 1

平賀　史子

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜4年次／1単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring
備考（履修条件等）：AB3クラス（※受講指定）

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
The aim of this course is to support students to develop English language skills to communicate in science and a wide range of other topics. The course enhances using technology for four language skills (Reading, Writing, Listening, and Speaking). Students are expected to work collaboratively with other students through various tasks. (Tasks can be listening to and taking notes during online lectures, researching and presenting topics of interest, group discussion, etc.) For mid-term and end-term, students are required to demonstrate their learning through communicative tasks.

【到達目標】
Students will acquire four language skills (Reading, Writing, Listening, and Speaking) in English communication in science and wide range of other topics.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
Students will do presentations using YouTube and suggested topics in the textbook. They are expected to work collaboratively to do various tasks such as group discussion, listening to and taking notes during online lectures, researching, and presenting topics of interest. Active participation is required in class. The instructor will provide ongoing support for students.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1.	Introduction / Orientation	Introduction of the course, Orientation, Academic Express, Warm-up activities
2.	Unit 1: Protectors	YouTube presentation, Listening, note-taking, and discussion.
3.	Unit 1: Protectors	YouTube presentation, group work.
4.	Unit 3: Global Stories	YouTube presentation, Listening, note-taking, and discussion.
5.	Unit 3: Global Stories	YouTube presentation, group work.
6.	Preparation for Presentation 1	YouTube presentation, group work, researching topics of interest.
7.	Presentation 1	Presentation, active listening, and conversation.
8.	Unit 4: Music	YouTube presentation, Listening, note-taking, and discussion.
9.	Unit 4: Music	YouTube presentation, group work.
10.	Unit 6: Inspiration	YouTube presentation, Listening, note-taking, and discussion.
11.	Unit 6: Inspiration	YouTube presentation, group work.
12.	Preparation for Presentation 2	YouTube presentation, group work, researching topics of interest.
13.	Presentation 2	Presentation, active listening, and conversation.
14.	Make-Ups	Make-Ups, Reflections, Feedback, and Goal setting

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Students are expected to complete weekly online assignments, preparation, and review for each class. Your required study time is at least one hour for each class meeting.
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
Keynote (Level 2) Student Book by David Bohlke
(CENGAGE Learning: ISBN 978-1-305-96504-1) 3, 350 yen (3, 685 yen tax included)

【参考書】
The teacher will provide additional material.

【成績評価の方法と基準】
Presentation 1 (20%), Presentation 2 (30%), Homework (30%), Quizzes and YouTube presentation (20 %)

【学生の意見等からの気づき】
The instructor is willing to be available to take student concerns under consideration throughout the semester.

【学生が準備すべき機器他】
Students are required to bring either a smartphone, tablet, or laptop computer. Please make sure that it is fully charged before the class and can connect to the internet easily. Also, students are welcome to bring their dictionary (electric or book) in class.

【その他の重要事項】
Students cannot get a credit unless they complete the Academic Express assignments for the term.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
The aim of this course is to support students to develop English language skills to communicate in science and a wide range of other topics. The course enhances using technology for four language skills (Reading, Writing, Listening, and Speaking). Students are expected to work collaboratively with other students through various tasks. (Tasks can be listening to and taking notes during online lectures, researching and presenting topics of interest, group discussion, etc.) For mid-term and end-term, students are required to demonstrate their learning through communicative tasks.

By the end of this course, students are expected to communicate scientific topics as well as a wide range of other topics more confidently in English. Students will acquire four language skills (Reading, Writing, Listening, and Speaking) in English communication in science and a wide range of other topics. Students are expected to complete required assignments after each class. It will take at least one hour to complete each assignment.
The final grade will be decided based on the following:
Presentation 1 (20%), Presentation 2 (30%), Homework (30%), Quizzes and YouTube presentation (20 %)

LNGe232KA-ENG-201

科学英語 1

平賀　史子

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**CD1クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
The aim of this course is to support students to develop English language skills to communicate in science and a wide range of other topics. The course enhances using technology for four language skills (Reading, Writing, Listening, and Speaking). Students are expected to work collaboratively with other students through various tasks. (Tasks can be listening to and taking notes during online lectures, researching and presenting topics of interest, group discussion, etc.) For mid-term and end-term, students are required to demonstrate their learning through communicative tasks.

【到達目標】
Students will acquire four language skills (Reading, Writing, Listening, and Speaking) in English communication in science and a wide range of other topics.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
Students will do presentations using YouTube and suggested topics in the textbook. They are expected to work collaboratively to do various tasks such as group discussion, listening to and taking notes during online lectures, researching, and presenting topics of interest. Active participation is required in class. The instructor will provide ongoing support for students.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1.	Introduction / Orientation	Introduction of the course, Orientation, Academic Express, Warm-up activities
2.	Unit 1: Embrace Stress!	YouTube presentation, Listening, note-taking, and discussion.
3.	Unit 1: Embrace Stress!	YouTube presentation, group work.
4.	Unit 2: Media Influences	YouTube presentation, Listening, note-taking, and discussion.
5.	Unit 2: Media Influences	YouTube presentation, group work.
6.	Preparation for Presentation 1	YouTube presentation, group work, researching topics of interest.
7.	Presentation 1	Presentation, active listening, and conversation.
8.	Unit 5: To the Edge	YouTube presentation, Listening, note-taking, and discussion.
9.	Unit 5: To the Edge	YouTube presentation, group work.
10.	Unit 6: Money Matters	YouTube presentation, Listening, note-taking, and discussion.
11.	Unit 6: Money Matters	YouTube presentation, group work.
12.	Preparation for Presentation 2	YouTube presentation, group work, researching topics of interest.
13.	Presentation 2	Presentation, active listening, and conversation.
14.	Make-Ups	Make-Ups, Reflections, Feedback, and Goal setting

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Students are expected to complete weekly online assignments, preparation, and review for each class. Your required study time is at least one hour for each class meeting.
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
Keynote (Level 4) Student Book by Helen Stephenson, Lewis Lansford, Paul Dummett, and Richard Walker, Laurie Blass. (CENGAGE Learning: ISBN 978-1-305-96506-5) 3, 350 yen (3, 685 yen tax included)

【参考書】
The teacher will provide additional material.

【成績評価の方法と基準】
Presentation 1 (20%), Presentation 2 (30%), Homework (30%), Quizzes and YouTube presentation (20 %)

【学生の意見等からの気づき】
The instructor is willing to be available to take student concerns under consideration throughout the semester.

【学生が準備すべき機器他】
Students are required to bring either a smartphone, tablet, or laptop computer. Please make sure that it is fully charged before the class and can connect to the internet easily. Also, students are welcome to bring their dictionary (electric or book) in class.

【その他の重要事項】
Students cannot get a credit unless they complete the Academic Express assignments for the term.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
The aim of this course is to support students to develop English language skills to communicate in science and a wide range of other topics. The course enhances using technology for four language skills (Reading, Writing, Listening, and Speaking). Students are expected to work collaboratively with other students through various tasks. (Tasks can be listening to and taking notes during online lectures, researching and presenting topics of interest, group discussion, etc.) For mid-term and end-term, students are required to demonstrate their learning through communicative tasks.
By the end of this course, students are expected to communicate scientific topics as well as a wide range of other topics more confidently in English. Students will acquire four language skills (Reading, Writing, Listening, and Speaking) in English communication in science and a wide range of other topics.

Students are expected to complete the required assignments after each class. It will take at least one hour to complete each assignment.
The final grade will be decided based on the following:
Presentation 1 (20%), Presentation 2 (30%), Homework (30%), Quizzes and YouTube presentation (20 %)

LNGe232KA-ENG-201

科学英語 1

TERENCE COONEY

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜4年次／1単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring
備考（履修条件等）：CD2クラス（※受講指定）

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
Using English to present and understand information and ideas about Information Technology.

【到達目標】
At the end of the course students should have improved their ability to understand both reading material and conversations related to the IT-related topic areas covered during the semester. They should also have improved their ability to discuss these topics using appropriate vocabulary and structures.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
Each class will focus on a different topic related to Information Technology. Reading and /or listening activities will focus students' attention on key vocabulary related to the topic, and on the key structures and points of usage needed to talk about it. Practice activities will usually involve pair-work information exchange or small-group discussion. There may sometimes be short writing tasks to reinforce key points, but most of the practice tasks will be speaking activities. Submission of assignments and feedback will be done through the Learning Management System.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Orientation / Diagnostic	Information about the course. Warm-up activities to establish a good group dynamic.
2	Working in IT - Part 1	Main language focus: Describing jobs.
3	Working in IT - Part 2	Main language focus: Describing schedules and daily routines.
4	Computer Systems - Part 1	Main language focus: Computer hardware.
5	Computer Systems - Part 2	Main language focus: Computer software.
6	Computer Systems - Part 3	Main language focus: Working with computers.
7	Websites - Part 1	Main language focus: Talking about websites.
8	Mid-term Review	Further practice activities based on work covered so far.
9	Websites - Part 2	Main language focus: Getting information about websites.
10	Websites - Part 3	Main language focus: Website development.
11	Databases - Part 1	Main language focus: Database basics.
12	Databases - Part 2	Main language focus: Data processing.
13	Round up /Review	Further practice activities based on work covered so far.
14	Final Review and Test	Final Review and Test

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Students are expected to complete weekly homework tasks (sometimes reading, sometimes writing) to review work done in class and /or prepare for the following week's class work. 本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
Worksheets and/or audio clips will be uploaded to Hoppii in advance of each week's class.

【参考書】
Be sure to have easy access to a dictionary (J-E and E-J).

【成績評価の方法と基準】
Class Participation and Homework: 70%
End-of-term review activities: 30%

【学生の意見等からの気づき】
The weekly plan can be adjusted according to the needs of the class.

【学生が準備すべき機器他】
An internet-accessible device (smartphone, tablet, or laptop PC).

【その他の重要事項】
Students cannot get a credit unless they complete the Academic Express assignments for the term.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
Using English to present and understand information and ideas about Information Technology.

LNGe232KA-ENG-201

科学英語 1

上田　秀樹

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**CD3クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
経済・産業がグローバル化している現代社会で、将来、技術者・研究者として仕事をするうえで求められる実践的な英語の運用能力を、いろんな新しいユニークなテクノロジーに触れながら高めます。

【到達目標】
この科目では、以下の２つを授業の主な目標とします。
（１）知りたい科学技術情報を、英語の文書から効率的に探し出したうえで、その内容を正確に理解するための基本的なリーディング技法を身に付ける。
（２）英語のネイティブによって書かれた英語の文章から、単語、構文、表現の使い方をまねできる能力を身につける。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
コースの前半は、新しいユニークなテクノロジーに関する英語のウェブページを教材とした、自分が伝えたい情報を英語のネイティブの表現をまねして書き表す力を養う演習などで構成します。
コースの後半は、新しいテクノロジーのアイデアを４、５人のチームに分かれて考案・探究するアクティビティを通して科学技術情報を英語で具体的に表現する演習を授業の中心とします。このアクティビティでは、教室を仮想研究室にみたて、新しいテクノロジーのアイデアを考案・探究する作業、海外で開かれる近未来テクノロジーエキシビションに参考出展するとの想定で、考案・探究したアイデアの概要を英語で紹介する展示ポスター作成する作業などを行いながら、英語の実践的な運用能力を高めます。
なお、授業で課した課題の評価は学習支援システムにて行いますが、課題で多くの学生に生じていた間違いについては、授業時間に紹介・説明を行います。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	シラバス等の内容について補足説明を受ける。
2	科学技術文書の効果的なリーディング手法を理解する	英語の科学技術文書を効果的に読むための手法についての説明を受ける。
3	科学技術文書を効果的に読む（１）	英語の科学技術文書を効果的に読む演習を行う。
4	科学技術文書を効果的に読む（２）	英語の科学技術文書を効果的に読む力を伸ばすための演習を行う。
5	科学技術文書を効果的に読む（３）	英語の科学技術文書を効果的に読む力をさらに伸ばすための演習を行う。
6	ブレーンストーミングの手法を学ぶ	伝えたい情報を英語の長文にまとめるためのブレーンストーミングの手法を学ぶ。
7	フリーライティング	科学技術分野の与えられたトピックについて英語で自由に文章を書く演習を行う。
8	ニューテクノロジー探究セッション（１）	- どんなニューテクノロジーについて探究していくかについてブレーンストーミングを行う。 - テクノロジー探究ワークシート（チームで提出）に英語で記入し、完成させる。
9	ニューテクノロジー探究セッション（２）	テクノロジー探究ワークシート（個人で提出）に英語で記入し、完成させる。
10	ニューテクノロジー探究セッション（３）	１枚目の展示ポスターの説明文を英語で作成する。
11	ニューテクノロジー探究セッション（４）	２枚目の展示ポスターの説明文を英語で作成する。
12	ニューテクノロジー探究セッション（５）	１枚目と２枚目の展示ポスターを完成させる。
13	審査会	探究したニューテクノロジーについて審査会を行う。
14	全体のまとめ	全体のまとめをする。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
計１０回課せられる課題を行う。本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
参考書のコピーと参考資料の配布のみで対応する。

【参考書】
理工系の学生の興味を引くようなユニークなテクノロジーを紹介するウェブページなどのプリントアウトも随時配布する。

【成績評価の方法と基準】
成績の総合評価におけるウエートの配分は以下の通りとする。
定期試験：４０％
課題：３０％
平常点：３０％

【学生の意見等からの気づき】
英語力と想像力が向上したといった評価に、よりいっそう応えられるよう、努めていきたいと思います。

【その他の重要事項】
英語科目の単位修得要件として、Academic Express 3の授業外課題学習が義務付けられています。
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
Course Outline
This course is designed to help students get used to reading and writing English texts that communicate scientific information.
Learning Objectives
By the end of the course, students are expected to acquire the way of efficiently and effectively reading English texts that communicate scientific information and the way of writing English texts while thinking in English.
Learning Activities Outside the Classroom
Students are expected to complete assignments that will be given at each class meeting: it will take students approximately one hour to finish each assignment.
Grading Criteria/Policies

The final grade will be determined based on evaluation regarding the following: assignments (30%), in-class contribution (30%), and final examination (40%).

LNGe332KA-ENG-305

テクニカルライティング１

早舩　由紀見

必選区分：　｜　配当年次／単位：**3〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**AB1クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
学術文書を作成するアカデミックライティングのスキルを身につけることを目的とします。アカデミックエッセイや論文のスタイルを学び、論理的な文章が書けるように練習します。

【到達目標】
この授業では、以下の3つを、主な目標とします。
（1）アカデミックライティングの手法を学ぶ
（2）学んだ手法を使ってライティングする
（3）数式表現や技術的な専門用語を学ぶ

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
教科書に沿って授業を進める。
ライティングの演習を行い、相互フィードバックを行う。
アカデミックエッセイと論文アブストラクトの作成、およびプレゼンテーションを行い、それぞれ個別にフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1回目	概要説明 Unit 1 Key Features of Academic Essay	授業の概要説明 エッセイの構造 授業内演習：数式表現1 四則演算
2回目	Unit 2 Title of Your Essay	タイトルの決め方 授業内演習：数式表現2 分数、少数
3回目	Unit 3 Introduction of Your Essay	イントロダクションの役割と書き方 授業内演習：数式表現3 べき乗、べき乗根
4回目	Unit 4 Body of Your Essay	本文の構造 授業内演習：数式表現4 等式、不等式他
5回目	Unit 5 Conclusion of Your Essay	コンクルージョンのまとめ方 授業内演習：数式表現5 集合
6回目	Unit 6 Feedback from Others	フィードバックに挑戦 授業内演習：数式表現6 まとめ
7回目	Unit 7 Submitting Your Final Draft	エッセイの提出
8回目	Unit 8 Structure of a Research Paper	論文の構造 授業内演習：専門用語1 数値表現
9回目	Unit 9 Key Concepts of an Abstract	アブストラクトの構造 授業内演習：専門用語2 プログラミング
10回目	Unit 10 First Draft of Your Abstract	アブストラクトの草稿 授業内演習：専門用語3 確率
11回目	Unit 11 Rewriting Your Abstract	アブストラクトの提出
12回目	Unit 12 Key Concepts of Presentations	プレゼンテーションの基本的特徴 授業内演習：専門用語4 ベクトル
13回目	Unit 13 Preparing visual Aids	視覚資料の作成 授業内演習：専門用語5 機械学習
14回目	Unit 14 Finishing Your Scripts	プレゼンテーション

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
教科書の予習。
Academic Expressの課題。
本授業の準備・復習時間は、計14時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
「3-Point Academic Writing Organization, Content, Language」
(3つの要素で学ぶアカデミック・ライティングの基本)
深山晶子 /幸重美津子 /尾鍋智子 /村尾純子 /Ashley Moore 著
金星堂 2019年
ISBN 978-4-7647-4087-7

【参考書】
授業内で指示します

【成績評価の方法と基準】
・授業への参加態度（30％）
・複数のリーディングとライティングの課題や小テストなど（30％）
・学期末試験またはプレゼンテーション（40％）

【学生の意見等からの気づき】
学生からの意見を聞きながら授業を進めていきます。

【学生が準備すべき機器他】
ノートパソコン

【Outline (in English)】
[Outline and objectives]
The aim of this course is to acquire the skills of academic writing to produce academic documents. Students will learn the style of academic essays and papers, and practice writing logical sentences.
[Learning Objectives]
The main goals of this class are:
(1) To learn academic writing techniques
(2) To write using the techniques learned
(3) To learn mathematical expressions and technical terminology
[Learning activities outside of classroom]
Pair work and group work
[Grading policy]
- Active participation in class (30%)
- In-class assignments (30%)
- final exam or presentation (40%)

LNGe332KA-ENG-305

テクニカルライティング 1

CONRAD MCPHAIL

必選区分：　｜　配当年次／単位：3〜4年次／1単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring
備考（履修条件等）：AB2クラス（※受講指定）

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
This course is designed to empower students to improve their academic writing skills, through a systematic and structured approach to incrementally building lexical, pragmatic and compositional knowledge while engaging with a wide variety of materials.

【到達目標】
Students who successfully complete this course will learn to:
- Apply a range of strategies to improve both reading accuracy and speed.
- Write well structured sentences and paragraphs.
- Utilize grammar and lexical skills to construct clear and concise text.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
Lessons will be conducted face-to-face, utilizing an active learning format. In-class activities will include group work, pair work, discussion and individual tasks, making extensive use of laptop devices. Please be sure to bring your laptop PC to every lesson. Pre-learning tasks will be assigned in accordance with the objectives of the course and will be conducted online. Feedback will be provided in English, both in class and online.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Introduction /Unit 1	Sentence Basics (i)
2	Unit 1 continued	Sentence Basics (ii)
3	Unit 1 continued	Sentence Basics (iii)
4	Unit 2	Paragraph Basics (i)
5	Unit 2 continued	Paragraph Basics (ii)
6	Unit 2 continued	Paragraph Basics (iii)
7	Test #1	Based on material from Units 1 and 2.
8	Unit 3	Writing about the present (i)
9	Unit 3 continued	Writing about the present (ii)
10	Unit 3 continued	Writing about the present (iii)
11	Unit 4	Writing About the Past (i)
12	Unit 4 continued	Writing About the Past (ii)
13	Unit 4 continued	Writing About the Past (iii)
14	Test #2	Based on material from units 3 and 4.

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Students will be assigned regular homework and will also be expected to prepare for each class by reviewing relevant materials, as stipulated by the syllabus. According to university guidelines, students are expected to spend at least one hour per week preparing for class.

【テキスト（教科書）】
Great Writing: 5th Edition
Student Book with Spark Access + e-Book (Level 1 - Great Sentences for Great Paragraphs)
ISBN: 9798214333069
Publisher: Cengage

【参考書】
References will be provided in-class.

【成績評価の方法と基準】
Assignments: 40%
In-class performance: 40%
Tests: 20%(10%x2)

【学生の意見等からの気づき】
Feedback from students is welcome and will be used to continually refine subsequent iterations of this course.

【学生が準備すべき機器他】
All students must bring their textbook and PC to all classes. All students must obtain their textbook before the first lesson.

【その他の重要事項】
- The syllabus may be amended to reflect student needs.
- To receive credit for this course the Academic Express assignment must be successfully completed (except 4th year students).

CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【None】
None

【Outline (in English)】
This course is designed to empower students to improve their academic writing skills, through a systematic and structured approach to incrementally building lexical, pragmatic and compositional knowledge while engaging with a wide variety of materials.

LNGe332KA-ENG-305

テクニカルライティング１

花﨑　美紀

必選区分：　｜　配当年次／単位：**3〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**AB3クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
専門分野において必要とされる、ライティング力の養成を主なねらいとします。具体的には、多読をしよい英文に慣れるとともに、英語のセンテンスの作り方を学びます。

【到達目標】
この授業では、以下の3つを、主な目標とします。
（1）英語による発信に必要な、英語の発音に慣れ親しみます
（2）良文のリーディングの速読を行い、英語によるパラグラフの構成や論理の基礎を学びます。
（3）英語らしい英語センテンスが書けるようになることを目指します。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
各授業では以下の３つのことを行います。
（1）発音・リスニング練習
（2）リーディング
（3）ライティング（センテンスレベル〜パラグラフレベル）
また、授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1回目	オリエンテーション	授業の概要について説明するとともに、Academic Expressのレベル別テストを行う
2回目	xreadingについて	Xreadingを使ってみるのと同時に、レベル決定Testを受験する
3回目	・発音練習 ・ライティング ・xreading	教科書4－5頁の発音練習をしたあと、英作文に取り組む
4回目	・発音練習 ・ライティング ・xreading	教科書６－７頁の発音練習をしたあと、前回の英作文を見直す
5回目	・英語らしい英語の学習	実際に受講生が書いたセンテンスをお互いに読み、英語らしい英語で書かれた文の学習をします。
6回目	・発音練習 ・ライティング ・xreading	ピアレビューされた英作文をもとに、英語らしい英語で書かれたセンテンスを作成します。
7回目	・発音練習 ・ライティング ・xreading	教科書8-9頁の発音練習をしたあと、新たな英作文に取り組む
8回目	・発音練習 ・ライティング ・xreading	教科書10-11頁の発音練習をしたあと、前回の英作文を見直す
9回目	・発音練習 ・ライティング ・xreading	発音練習のあと、実際に受講生が書いた英作文をピアレビューを行う。
10回目	・発音練習 ・ライティング ・xreading	これまでのピアレビューをもとに、課題の英作文に取り組む
11回目	・発音練習 ・ライティング ・xreading	前回作成した英作文のピアレビューを行う。
12回目	・発音練習 ・ライティング ・xreading	ピアレビューをもとに、発表原稿を完成させる。
13回目	ライティングしたものの発表会１	これまでの総復習と、授業内試験を行います
14回目	ライティングしたものの発表会２	これまでの総復習と、授業内試験を行います

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
学期中に出される複数回のライティング課題を完成させ、X-readingの課題を終了させてきてください。
さらに、授業外でのAcademic Expressの課題を行ってください。
本授業の準備・復習時間は、計14時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
（1）『American &British English Pronunciation』南雲堂　（700円）
（2）xreadingのライセンス（詳しくは初回授業に説明します）（1500円）

【参考書】
授業内で指示します

【成績評価の方法と基準】
以下の割合をもとに、総合的に判断します
・授業への参加態度（30％）
・複数のリーディングとライティングの課題や小テストなど（30％）
・学期末の発表（40％）

【学生の意見等からの気づき】
覚える英語から脱して、使える英語を皆さんに身につけていただけるよう、努力したいと思います。

【学生が準備すべき機器他】
特にありません。

【その他の重要事項】
（1）授業への積極的な参加と定期的に出題される課題への意欲的な取り組みが必要です。積極的に授業には参加してください。
（2）質問がある場合は、メールでお送りいただくか、GBCにお越しください。
（3）英語科目の単位修得要件として、Academic Expressの授業外課題学習が義務付けられています。
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
This course aims to cultivate the writing skill among the four basic English skills. In order to cultivate the writing skill, we will mainly do the following tasks; (1) do extensive reading in order to read and grasp English paragraphs quickly and adequately (2) cultivate the English pronunciation skills to enhance both speaking and listening skills (3) learn the basic skills of writing English sentences.
Students are expected to do the assigned homework, which should be about 1 hour per week.
The grades will be based on participation (30%), assignments(30%), and the final presntation(40%).

LNGe332KA-ENG-305

テクニカルライティング１

花﨑　美紀

必選区分：　｜　配当年次／単位：3〜4年次／1単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring
備考（履修条件等）：CD1クラス（※受講指定）

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
専門分野において必要とされる、ライティング力の養成を主なねらいとします。具体的には、多読をしよい英文に慣れるとともに、英語のセンテンスの作り方を学びます。

【到達目標】
この授業では、以下の3つを、主な目標とします。
（1）英語による発信に必要な、英語の発音に慣れ親しみます
（2）良文のリーディングの速読を行い、英語によるパラグラフの構成や論理の基礎を学びます。
（3）英語らしい英語センテンスが書けるようになることを目指します。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
各授業では以下の３つのことを行います。
（1）発音・リスニング練習
（2）リーディング
（3）ライティング（センテンスレベル〜パラグラフレベル）
また、授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1回目	オリエンテーション	授業の概要について説明するとともに、Academic Expressのレベル別テストを行う
2回目	xreadingについて	Xreadingを使ってみるのと同時に、レベル決定Testを受験する
3回目	・発音練習 ・ライティング ・xreading	教科書4－5頁の発音練習をしたあと、英作文に取り組む
4回目	・発音練習 ・ライティング ・xreading	教科書６－７頁の発音練習をしたあと、前回の英作文を見直す
5回目	・英語らしい英語の学習	実際に受講生が書いたセンテンスをお互いに読み、英語らしい英語で書かれた文の学習をします。
6回目	・発音練習 ・ライティング ・xreading	ピアレビューされた英作文をもとに、英語らしい英語で書かれたセンテンスを作成します。
7回目	・発音練習 ・ライティング ・xreading	教科書8-9頁の発音練習をしたあと、新たな英作文に取り組む
8回目	・発音練習 ・ライティング ・xreading	教科書10-11頁の発音練習をしたあと、前回の英作文を見直す
9回目	・発音練習 ・ライティング ・xreading	発音練習のあと、実際に受講生が書いた英作文をピアレビューを行う。
10回目	・発音練習 ・ライティング ・xreading	これまでのピアレビューをもとに、課題の英作文に取り組む
11回目	・発音練習 ・ライティング ・xreading	前回作成した英作文のピアレビューを行う。
12回目	・発音練習 ・ライティング ・xreading	ピアレビューをもとに、発表原稿を完成させる。
13回目	ライティングしたものの発表会１	これまでの総復習と、授業内試験を行います
14回目	ライティングしたものの発表会２	これまでの総復習と、授業内試験を行います

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
学期中に出される複数回のライティング課題を完成させ、X-readingの課題を終了させてきてください。
さらに、授業外でのAcademic Expressの課題を行ってください。
本授業の準備・復習時間は、計14時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
（1）『American &British English Pronunciation』南雲堂　（700円）
（2）xreadingのライセンス（詳しくは初回授業に説明します）（1500円）

【参考書】
授業内で指示します

【成績評価の方法と基準】
以下の割合をもとに、総合的に判断します
・授業への参加態度（30％）
・複数のリーディングとライティングの課題や小テストなど（30％）
・学期末の発表（40％）

【学生の意見等からの気づき】
覚える英語から脱して、使える英語を皆さんに身につけていただけるよう、努力したいと思います。

【学生が準備すべき機器他】
特にありません。

【その他の重要事項】
（1）授業への積極的な参加と定期的に出題される課題への意欲的な取り組みが必要です。積極的に授業には参加してください。
（2）質問がある場合は、メールでお送りいただくか、GBCにお越しください。
（3）英語科目の単位修得要件として、Academic Expressの授業外課題学習が義務付けられています。
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
This course aims to cultivate the writing skill among the four basic English skills. In order to cultivate the writing skill, we will mainly do the following tasks; (1) do extensive reading in order to read and grasp English paragraphs quickly and adequately (2) cultivate the English pronunciation skills to enhance both speaking and listening skills (3) learn the basic skills of writing English sentences.
Students are expected to do the assigned homework, which should be about 1 hour per week.
The grades will be based on participation (30%), assignments(30%), and the final presentation(40%).

LNGe332KA-ENG-305

テクニカルライティング 1

CONRAD MCPHAIL

必選区分：　｜　配当年次／単位：**3〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**CD2クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
This course is designed to empower students to improve their academic writing skills, through a systematic and structured approach to incrementally building lexical, pragmatic and compositional knowledge while engaging with a wide variety of materials.

【到達目標】
Students who successfully complete this course will learn to:
- Apply a range of strategies to improve both reading accuracy and speed.
- Write well structured sentences and paragraphs.
- Utilize grammar and lexical skills to construct clear and concise text.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
Lessons will be conducted face-to-face, utilizing an active learning format. In-class activities will include group work, pair work, discussion and individual tasks, making extensive use of laptop devices. Please be sure to bring your laptop PC to every lesson. Pre-learning tasks will be assigned in accordance with the objectives of the course and will be conducted online. Feedback will be provided in English, both in class and online.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Introduction /Unit 1	Sentence Basics (i)
2	Unit 1 continued	Sentence Basics (ii)
3	Unit 1 continued	Sentence Basics (iii)
4	Unit 2	Paragraph Basics (i)
5	Unit 2 continued	Paragraph Basics (ii)
6	Unit 2 continued	Paragraph Basics (iii)
7	Test #1	Based on material from Units 1 and 2.
8	Unit 3	Writing about the present (i)
9	Unit 3 continued	Writing about the present (ii)
10	Unit 3 continued	Writing about the present (iii)
11	Unit 4	Writing About the Past (i)
12	Unit 4 continued	Writing About the Past (ii)
13	Unit 4 continued	Writing About the Past (iii)
14	Test #2	Based on material from Units 3 and 4.

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Students will be assigned regular homework and will also be expected to prepare for each class by reviewing relevant materials, as stipulated by the syllabus. According to university guidelines, students are expected to spend at least one hour per week preparing for class.

【テキスト（教科書）】
Great Writing: 5th Edition
Student Book with Spark Access + e-Book (Level 1 - Great Sentences for Great Paragraphs)
ISBN: 9798214333069
Publisher: Cengage

【参考書】
References will be provided in-class.

【成績評価の方法と基準】
Assignments: 40%
In-class performance: 40%
Tests: 20%(10%x2)

【学生の意見等からの気づき】
Feedback from students is welcome and will be used to continually refine subsequent iterations of this course.

【学生が準備すべき機器他】
All students must bring their textbook and PC to all classes. All students must obtain their textbook before the first lesson.

【その他の重要事項】
- The syllabus may be amended to reflect student needs.
- To receive credit for this course the Academic Express assignment must be successfully completed (except 4th year students).
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【None】
None

【Outline (in English)】
This course is designed to empower students to improve their academic writing skills, through a systematic and structured approach to incrementally building lexical, pragmatic and compositional knowledge while engaging with a wide variety of materials.

LNGe332KA-ENG-305

テクニカルライティング１

早舩　由紀見

必選区分：　｜　配当年次／単位：**3〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**CD3クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
学術文書を作成するアカデミックライティングのスキルを身につけることを目的とします。アカデミックエッセイや論文のスタイルを学び、論理的な文章が書けるように練習します。

【到達目標】
この授業では、以下の3つを、主な目標とします。
（1）アカデミックライティングの手法を学ぶ
（2）学んだ手法を使ってライティングする
（3）数式表現や技術的な専門用語を学ぶ

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
教科書に沿って授業を進める。
ライティングの演習を行い、相互フィードバックを行う。
アカデミックエッセイと論文アブストラクトの作成、およびプレゼンテーションを行い、それぞれ個別にフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1回目	概要説明 Unit 1 Key Features of Academic Essay	授業の概要説明 エッセイの構造 授業内演習：数式表現1 四則演算
2回目	Unit 2 Title of Your Essay	タイトルの決め方 授業内演習：数式表現2 分数、少数
3回目	Unit 3 Introduction of Your Essay	イントロダクションの役割と書き方 授業内演習：数式表現3 べき乗、べき乗根
4回目	Unit 4 Body of Your Essay	本文の構造 授業内演習：数式表現4 等式、不等式他
5回目	Unit 5 Conclusion of Your Essay	コンクルージョンのまとめ方 授業内演習：数式表現5 集合
6回目	Unit 6 Feedback from Others	フィードバックに挑戦 授業内演習：数式表現6 まとめ
7回目	Unit 7 Submitting Your Final Draft	エッセイの提出
8回目	Unit 8 Structure of a Research Paper	論文の構造 授業内演習：専門用語1 数値表現
9回目	Unit 9 Key Concepts of an Abstract	アブストラクトの構造 授業内演習：専門用語2 プログラミング
10回目	Unit 10 First Draft of Your Abstract	アブストラクトの草稿 授業内演習：専門用語3 確率
11回目	Unit 11 Rewriting Your Abstract	アブストラクトの提出
12回目	Unit 12 Key Concepts of Presentations	プレゼンテーションの基本的特徴 授業内演習：専門用語4 ベクトル
13回目	Unit 13 Preparing visual Aids	視覚資料の作成 授業内演習：専門用語5 機械学習
14回目	Unit 14 Finishing Your Scripts	プレゼンテーション

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
教科書の予習。
Academic Expressの課題。
本授業の準備・復習時間は、計14時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
「3-Point Academic Writing Organization, Content, Language」
(3つの要素で学ぶアカデミック・ライティングの基本)
深山晶子 /幸重美津子 /尾鍋智子 /村尾純子 /Ashley Moore 著
金星堂 2019年
ISBN 978-4-7647-4087-7

【参考書】
授業内で指示します

【成績評価の方法と基準】
・授業への参加態度（30％）
・複数のリーディングとライティングの課題や小テストなど（30％）
・学期末試験またはプレゼンテーション（40％）

【学生の意見等からの気づき】
学生からの意見を聞きながら授業を進めていきます。

【学生が準備すべき機器他】
ノートパソコン

【その他の重要事項】
・Academic Expressを期日までに終了しないと単位を取得できません。
・理由なく、全授業の1/3以上の欠席、または5回以上欠席すると単位を取得できません。

【Outline (in English)】
[Outline and objectives]
The aim of this course is to acquire the skills of academic writing to produce academic documents. Students will learn the style of academic essays and papers, and practice writing logical sentences.
[Learning Objectives]
The main goals of this class are:
(1) To learn academic writing techniques
(2) To write using the techniques learned
(3) To learn mathematical expressions and technical terminology
[Learning activities outside of classroom]
Pair work and group work
[Grading policy]
- Active participation in class (30%)
- In-class assignments (30%)
- final exam or presentation (40%)

LNGe332KA-ENG-304

リーディング＆ライティング

CHRISTOPHER MASCHIO

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**AB1クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
This course is for students who wish to improve their reading and
writing skills through the use of a variety of engaging and contemporary topics.

【到達目標】
1. Students will demonstrate improved reading and writing fluency.
2. Students will learn and apply effective reading strategies.
3. Students will learn and apply effective writing strategies.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
The teacher will act as a facilitator and provide oral feedback and written feedback to ensure students successfully achieve the goals of this course.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Unit 1 Social Relationships Reading 1 and Video	Reading Skill Identifying Main and Supporting Ideas
2	Unit 1 Social Relationships Reading 2 and Writing	Reading Skill: Understanding Details Writing Skill: Writing Body Paragraphs
3	Unit 1 Social Relationships Reading 2 and Writing	Reading Skill: Understanding Details Writing Skill: Writing Body Paragraphs
4	Unit 2 Science and Investigation Reading 1 and Video	Reading Skill Identifying a Sequence of Events
5	Unit 2 Science and Investigation Reading 2 and Writing	Reading Skill: Categorizing Ideas Writing Skill: Writing a Summary
6	Unit 2 Science and Investigation Reading 2 and Writing	Reading Skill: Categorizing Ideas Writing Skill: Writing a Summary
7	Mid-semester reading and writing test.	Test on the content covered in the course thus far.
8	Unit 3 City Solutions Reading 1 and Video	Reading Skill Analyzing Information
9	Unit 3 City Solutions Reading 2 and Writing	Reading Skill: Scanning for Details Writing Skill: Introductory and Concluding Paragraphs
10	Unit 3 City Solutions Reading 2 and Writing	Reading Skill: Scanning for Details Writing Skill: Introductory and Concluding Paragraphs
11	Unit 7 Global Challenges Reading 1 and Video	Reading Skill: Understanding a noun or noun phrase used to identify or explain another noun.
12	Unit 7 Global Challenges Reading 2 and Writing	Reading Skill: Identify Problems and Solutions Writing Skill: Writing an Opinion Essay
13	Unit 7 Global Challenges Reading 2 and Writing	Reading Skill: Identify Problems and Solutions Writing Skill: Writing an Opinion Essay
14	Final reading and writing test.	Test on the content covered in the course.

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Students are expected to complete homework assignments from the textbook and worksheets provided by the teacher. University guidelines suggest that homework preparation and review should take approximately two hours per week.

【テキスト（教科書）】
Pathways: Reading, Writing, and Critical Thinking Book 3 Third Edition
ISBN: 9780357979921
National Geographic Learning ELT
Please purchase the textbook for this course before the start of the semester.
学期が始まる前に、このコースの教科書を購入してください

【参考書】
Worksheets
Handouts

【成績評価の方法と基準】
Evaluation of in-class participation (14%)
Mid-semester test (20%)
Homework completion (40%)
Final review and test (26%)

【学生の意見等からの気づき】
The teacher always welcomes feedback and encourages students to
suggest changes to improve the course at any time during the semester.

【学生が準備すべき機器他】
The Hosei University learning management platform will be used
throughout the semester.

【その他の重要事項】
The contents and timing of the syllabus are subject to change according to the needs of the class. Class attendance is a course requirement.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー

３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason
will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
This course will help students develop their proficiency in both reading and writing. Students will engage with academic texts to improve their reading comprehension, expand their vocabulary, and enhance their critical thinking skills. While writing tasks will focus on summary writing and essay composition.

LNGe332KA-ENG-304

リーディング＆ライティング

ALAN D MORGAN

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**AB2クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
The class will enable students to acquire writing skills to aid them in the eventual planning, organisizing and writing of their graduation theses using suitable academic language and style. Students will practice writing on chosen topics to help them develop their skills in academic writing and be given targeted feedback to address specific difficulties they have with academic language.
They will also be provided with examples of actual academic text, both to understand the features of academic text and to acquire a wider vocabulary relevant to their academic interests.
Controlled use of Artificial Intelligence tools and machine translation will be used to help students improve the readability of their texts in a responsible manner.
In-class Contribution 20%
Exercise Practice Tasks 30%
Mid-term Task 20%
Final Writing Review Task 30%

【到達目標】
Students will be able to plan and organize their writing in an academic style
Students will acquire a wider vocabulary to use related their academic field
Students will find, assess and read academic texts related to their field.
Students will understand the valid use of AI &machine translation tools in their academic writing

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
Students will write on topics related either directly related to their area of study, or topics that are suggested.Students will be given general feedback as a class on features that are shared by a large number of students, but also targeted individual feedback on specific problems that individual students to focus on for improvement.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ORIENTATION AIMS IDEA GENERATION	Self-assessment Mind Maps or Listing?
2	BASIC FEATURES OF ACADEMIC TEXT	Paragraph form Choice of Verb Tense
3	DRAFTING LONGER WRITING FORMS	Organisation of Academic Text The essay
4	EDITING	Academic Language Common Structures in Academic Text
5	COMMON ERRORS	Grammar,Organisation and Style
6	MID-TERM TASK	The essay Pt 2
7	ACADEMIC LITERATURE 1	Academic Papers and Theses: structure 1 Abstracts
8	ACADEMIC LITERATURE 2	Papers and theses structure 2 Describing Methods and Results
9	ACADEMIC LITERATURE 3	Papers and theses structure 3 Paraphrasing Review of Literature
10	AI &MACHINE TRANSLATION	When is it OK to use AI and Machine Translation Tools? Improving readability
11	ACADEMIC LITERATURE 4	Writing Conclusions
12	USING SOURCES	Citation
13	FINAL WRITING TASK PREPARATION	FINAL WRITING TASK PREPARATION
14	FINAL WRITING REVIEW TASK	FINAL WRITING REVIEW TASK

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Work to be done outside class may be set as handouts to be completed, or tasks to be done in the Learning Management System.These tasks should require between 1 hour and 90 minutes to complete.
Students are also expected to develop a record of academic texts in English which they refer to in their studies throughout the class and to make notes on the features of the papers which they particularly note.

【テキスト（教科書）】
No textbook will be used.Handouts and reading materials will be provided by the lecturer.

【参考書】
As part of the class,the controlled use of certain AI and Machine Translation tools will be introduced to make students aware of legitimate use of such tools.

【成績評価の方法と基準】
In-class Contribution 20%
Exercise Practice Tasks 30%
Mid-term Task 20%
Final Writing Review Task 30%

【学生の意見等からの気づき】
The class previously used a textbook that was extremely useful in parts related to style and citation but also repeated themes in a way that students felt the same ground was being examined as far as vocabulary was concerned.The aim in this course is to provide more examples by reference to actual academic texts covering a greater variety of subjects and to deal with students' specific needs indvidually.

【Outline (in English)】
The class will enable students to acquire writing skills to aid them in the eventual planning, organisizing and writing of their graduation theses using suitable academic language and style. Students will practice writing on chosen topics to help them develop their skills in academic writing and be given targeted feedback to address specific difficulties they have with academic language.
They will also be provided with examples of actual academic text, both to understand the features of academic text and to acquire a wider vocabulary relevant to their academic interests.
Controlled use of Artificial Intelligence tools and machine translation will be used to help students improve the readability of their texts in a responsible manner.

LNGe332KA-ENG-304

リーディング＆ライティング

NICHOLAS DELGREGO

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**AB3クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
This course has five writing cycles over 12 weeks. In each cycle, students will write and revise 100-word summaries of research papers. The first two cycles (Weeks 1-4) will use papers chosen by the professor to help students learn how to summarize. In the next cycles (Weeks 5-12), students will pick their own papers to summarize. Each class will also have time for extensive reading, where students will read texts. In Weeks 7-8, students will meet with the professor to get feedback on their abstract outlines. In the final weeks (Weeks 13-14), students will work on their original abstracts and have one last meeting with the professor. The main goals of the course are for students to write clear and short summaries, improve their writing with feedback, learn to write academic abstracts, and improve their reading and writing skills through practice and individual help.

【到達目標】
The main goal of this course is to help students improve their academic writing by writing 100-word summaries of research papers. This will help students understand and explain complex information. The course will also improve students' reading and analysis skills, making it easier for them to understand academic texts. Students will learn how to edit their work with feedback from peers and AI tools. A key part of the course is teaching students how to write clear and simple abstracts. The course will also provide personal feedback through one-on-one meetings with the professor. These activities will help students develop important writing skills for their studies and future careers.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
Some of the following methods will be used in class.
Writing Cycles: Students will write and revise 100-word summaries of research papers.
Peer Editing: Students will give and receive feedback on each other's writing.
AI Tools: Students will use AI, like ChatGPT, to help revise and improve their work.
Extensive Reading: Students will read and analyze texts in class.
One-on-One Conferences: Students will meet individually with the professor for personalized feedback.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
Week 1	Summarizing Research Papers (Cycle 1)	Introduction to course and 100-word summaries How to identify key points in research papers Writing a summary of a professor-provided research paper Extensive reading
Week 2	Summarizing Research Papers (Cycle 1)	Refining and revising 100-word summaries Peer editing and using AI tools for revision Focus on clarity and conciseness Extensive reading
Week 3	Summarizing Research Papers (Cycle 2)	Writing summaries of student-chosen research papers Extensive reading
Week 4	Summarizing Research Papers (Cycle 2)	Refining 100-word summaries Peer feedback and revisions Using AI tools for self-editing Extensive reading
Week 5	Summarizing Research Papers (Cycle 3)	Writing summaries of student-chosen research papers Extensive reading
Week 6	Summarizing Research Papers (Cycle 3)	Refining 100-word summaries Peer feedback and revisions Using AI tools for self-editing Extensive reading
Week 7	Midterm Feedback on Abstracts (1)	Introduction to writing academic abstracts Structure of an abstract (introduction, method, results, conclusion) Students begin outlining their abstract Midterm conferences with the professor for feedback on abstract outlines Extensive reading
Week 8	Midterm Feedback on Abstracts (2)	Individual conferences with the professor to discuss abstract outlines Peer editing of abstract outlines Revising abstract outlines based on feedback Extensive reading
Week 9	Writing Abstracts (Cycle 4)	Writing summaries of student-chosen research papers Extensive reading
Week 10	Writing Abstracts (Cycle 4)	Refining 100-word summaries Peer feedback and revisions Using AI tools for self-editing Extensive reading
Week 11	Writing Abstracts (Cycle 5)	Writing summaries of student-chosen research papers Extensive reading
Week 12	Writing Abstracts (Cycle 5)	Refining 100-word summaries Peer feedback and revisions Using AI tools for self-editing Extensive reading

Week 13	Final Feedback on Abstracts (1)	Final conferences with the professor to discuss final abstracts Personalized feedback on writing progress Reflect on writing improvements and goals Extensive reading
Week 14	Final Feedback on Abstracts (2)	Final conferences with the professor to discuss final abstracts Personalized feedback on writing progress Class Feedback Extensive reading

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
1. Select research articles.
2. Complete article summaries (memo, rough draft, peer edit, ChatGPT, final copy)
3. Upload copies of all completed assignments to the Hoppii learner management system.
4. Complete XReading assignments.
Approximately one hour of homework is necessary for preparation and review.
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
There is no required textbook. However, students must bring their own selected research articles. Failure to do so will result in a lowered grade.
For Extensive Reading the following Membership Card/Book will be required - Xreading VL: 6 month subscription -Digital Access Code for students-

【参考書】
1. XReading - https://xreading.com/

【成績評価の方法と基準】
Weekly Extensive Reading &Response – 20%
Writing Cycles (100-Word Summaries &Revisions) – 20%
Midterm Abstract Outline – 10%
Final Completed Abstract – 10%
Midterm Conference with Professor – 10%
Final Conference with Professor – 10%
Self Evaluation - 10%
Teacher Evaluation - 10%

【学生の意見等からの気づき】
This is the first time to teach this course. Therefore, the instructor is always available to take student concerns under consideration throughout the semester.

【学生が準備すべき機器他】
Students must bring their laptop. Please be sure it is fully charged before class and can connect to the internet easily.

【その他の重要事項】
This syllabus is subject to change depending on the University's schedule.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
This course has five writing cycles over 12 weeks. In each cycle, students will write and revise 100-word summaries of research papers. The first two cycles (Weeks 1-4) will use papers chosen by the professor to help students learn how to summarize. In the next cycles (Weeks 5-12), students will pick their own papers to summarize. Each class will also have time for extensive reading, where students will read texts. In Weeks 7-8, students will meet with the professor to get feedback on their abstract outlines. In the final weeks (Weeks 13-14), students will work on their original abstracts and have one last meeting with the professor. The main goals of the course are for students to write clear and short summaries, improve their writing with feedback, learn to write academic abstracts, and improve their reading and writing skills through practice and individual help.

LNGe332KA-ENG-304

リーディング＆ライティング

NICHOLAS DELGREGO

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**CD1クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
This course has five writing cycles over 12 weeks. In each cycle, students will write and revise 100-word summaries of research papers. The first two cycles (Weeks 1-4) will use papers chosen by the professor to help students learn how to summarize. In the next cycles (Weeks 5-12), students will pick their own papers to summarize. Each class will also have time for extensive reading, where students will read texts. In Weeks 7-8, students will meet with the professor to get feedback on their abstract outlines. In the final weeks (Weeks 13-14), students will work on their original abstracts and have one last meeting with the professor. The main goals of the course are for students to write clear and short summaries, improve their writing with feedback, learn to write academic abstracts, and improve their reading and writing skills through practice and individual help.

【到達目標】
The main goal of this course is to help students improve their academic writing by writing 100-word summaries of research papers. This will help students understand and explain complex information. The course will also improve students' reading and analysis skills, making it easier for them to understand academic texts. Students will learn how to edit their work with feedback from peers and AI tools. A key part of the course is teaching students how to write clear and simple abstracts. The course will also provide personal feedback through one-on-one meetings with the professor. These activities will help students develop important writing skills for their studies and future careers.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
Some of the following methods will be used in class.
Writing Cycles: Students will write and revise 100-word summaries of research papers.
Peer Editing: Students will give and receive feedback on each other's writing.
AI Tools: Students will use AI, like ChatGPT, to help revise and improve their work.
Extensive Reading: Students will read and analyze texts in class.
One-on-One Conferences: Students will meet individually with the professor for personalized feedback.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
Week 1	Summarizing Research Papers (Cycle 1)	Introduction to course and 100-word summaries How to identify key points in research papers Writing a summary of a professor-provided research paper Extensive reading
Week 2	Summarizing Research Papers (Cycle 1)	Refining and revising 100-word summaries Peer editing and using AI tools for revision Focus on clarity and conciseness Extensive reading
Week 3	Summarizing Research Papers (Cycle 2)	Writing summaries of student-chosen research papers Extensive reading
Week 4	Summarizing Research Papers (Cycle 2)	Refining 100-word summaries Peer feedback and revisions Using AI tools for self-editing Extensive reading
Week 5	Summarizing Research Papers (Cycle 3)	Writing summaries of student-chosen research papers Extensive reading
Week 6	Summarizing Research Papers (Cycle 3)	Refining 100-word summaries Peer feedback and revisions Using AI tools for self-editing Extensive reading
Week 7	Midterm Feedback on Abstracts (1)	Introduction to writing academic abstracts Structure of an abstract (introduction, method, results, conclusion) Students begin outlining their abstract Midterm conferences with the professor for feedback on abstract outlines Extensive reading
Week 8	Midterm Feedback on Abstracts (2)	Individual conferences with the professor to discuss abstract outlines Peer editing of abstract outlines Revising abstract outlines based on feedback Extensive reading
Week 9	Writing Abstracts (Cycle 4)	Writing summaries of student-chosen research papers Extensive reading
Week 10	Writing Abstracts (Cycle 4)	Refining 100-word summaries Peer feedback and revisions Using AI tools for self-editing Extensive reading
Week 11	Writing Abstracts (Cycle 5)	Writing summaries of student-chosen research papers Extensive reading
Week 12	Writing Abstracts (Cycle 5)	Refining 100-word summaries Peer feedback and revisions Using AI tools for self-editing Extensive reading

Week 13	Final Feedback on Abstracts (1)	Final conferences with the professor to discuss final abstracts Personalized feedback on writing progress Reflect on writing improvements and goals Extensive reading
Week 14	Final Feedback on Abstracts (2)	Final conferences with the professor to discuss final abstracts Personalized feedback on writing progress Class Feedback Extensive reading

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
1. Select research articles.
2. Complete article summaries (memo, rough draft, peer edit, ChatGPT, final copy)
3. Upload copies of all completed assignments to the Hoppii learner management system.
4. Complete XReading assignments.
Approximately one hour of homework is necessary for preparation and review.
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
There is no required textbook. However, students must bring their own selected research articles. Failure to do so will result in a lowered grade.
For Extensive Reading the following Membership Card/Book will be required - Xreading VL: 6 month subscription -Digital Access Code for students-

【参考書】
1. XReading - https://xreading.com/

【成績評価の方法と基準】
Weekly Extensive Reading &Response – 20%
Writing Cycles (100-Word Summaries &Revisions) – 20%
Midterm Abstract Outline – 10%
Final Completed Abstract – 10%
Midterm Conference with Professor – 10%
Final Conference with Professor – 10%
Self Evaluation - 10%
Teacher Evaluation - 10%

【学生の意見等からの気づき】
This is the first time to teach this course. Therefore, the instructor is always available to take student concerns under consideration throughout the semester.

【学生が準備すべき機器他】
Students must bring their laptop. Please be sure it is fully charged before class and can connect to the internet easily.

【その他の重要事項】
This syllabus is subject to change depending on the University's schedule.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
This course has five writing cycles over 12 weeks. In each cycle, students will write and revise 100-word summaries of research papers. The first two cycles (Weeks 1-4) will use papers chosen by the professor to help students learn how to summarize. In the next cycles (Weeks 5-12), students will pick their own papers to summarize. Each class will also have time for extensive reading, where students will read texts. In Weeks 7-8, students will meet with the professor to get feedback on their abstract outlines. In the final weeks (Weeks 13-14), students will work on their original abstracts and have one last meeting with the professor. The main goals of the course are for students to write clear and short summaries, improve their writing with feedback, learn to write academic abstracts, and improve their reading and writing skills through practice and individual help.

LNGe332KA-ENG-304

リーディング＆ライティング

CHRISTOPHER MASCHIO

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**CD2クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
This course is for students who wish to improve their reading and
writing skills through the use of a variety of engaging and contemporary topics.

【到達目標】
1. Students will demonstrate improved reading and writing fluency.
2. Students will learn and apply effective reading strategies.
3. Students will learn and apply effective writing strategies.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
The teacher will act as a facilitator and provide oral feedback and written feedback to ensure students successfully achieve the goals of this course.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Unit 1 Social Relationships Reading 1 and Video	Reading Skill Identifying Main and Supporting Ideas
2	Unit 1 Social Relationships Reading 2 and Writing	Reading Skill: Understanding Details Writing Skill: Writing Body Paragraphs
3	Unit 1 Social Relationships Reading 2 and Writing	Reading Skill: Understanding Details Writing Skill: Writing Body Paragraphs
4	Unit 2 Science and Investigation Reading 1 and Video	Reading Skill Identifying a Sequence of Events
5	Unit 2 Science and Investigation Reading 2 and Writing	Reading Skill: Categorizing Ideas Writing Skill: Writing a Summary
6	Unit 2 Science and Investigation Reading 2 and Writing	Reading Skill: Categorizing Ideas Writing Skill: Writing a Summary
7	Mid-semester reading and writing test.	Test on the content covered in the course thus far.
8	Unit 3 City Solutions Reading 1 and Video	Reading Skill Analyzing Information
9	Unit 3 City Solutions Reading 2 and Writing	Reading Skill: Scanning for Details Writing Skill: Introductory and Concluding Paragraphs
10	Unit 3 City Solutions Reading 2 and Writing	Reading Skill: Scanning for Details Writing Skill: Introductory and Concluding Paragraphs
11	Unit 7 Global Challenges Reading 1 and Video	Reading Skill: Understanding a noun or noun phrase used to identify or explain another noun.
12	Unit 7 Global Challenges Reading 2 and Writing	Reading Skill: Identify Problems and Solutions Writing Skill: Writing an Opinion Essay
13	Unit 7 Global Challenges Reading 2 and Writing	Reading Skill: Identify Problems and Solutions Writing Skill: Writing an Opinion Essay
14	Final reading and writing test.	Test on the content covered in the course.

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Students are expected to complete homework assignments from the textbook and worksheets provided by the teacher. University guidelines suggest that homework preparation and review should take approximately two hours per week.

【テキスト（教科書）】
Pathways: Reading, Writing, and Critical Thinking Book 3 Third Edition
ISBN: 9780357979921
National Geographic Learning ELT
Please purchase the textbook for this course before the start of the semester.
学期が始まる前に、このコースの教科書を購入してください

【参考書】
Worksheets
Handouts

【成績評価の方法と基準】
Evaluation of in-class participation (14%)
Mid-semester test (20%)
Homework completion (40%)
Final review and test (26%)

【学生の意見等からの気づき】
The teacher always welcomes feedback and encourages students to
suggest changes to improve the course at any time during the semester.

【学生が準備すべき機器他】
The Hosei University learning management platform will be used
throughout the semester.

【その他の重要事項】
The contents and timing of the syllabus are subject to change according to the needs of the class. Class attendance is a course requirement.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー

３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason
will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
This course will help students develop their proficiency in both reading and writing. Students will engage with academic texts to improve their reading comprehension, expand their vocabulary, and enhance their critical thinking skills. While writing tasks will focus on summary writing and essay composition.

LNGe332KA-ENG-304

リーディング＆ライティング

ALAN D MORGAN

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**CD3クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
The class will enable students to acquire writing skills to aid them in the eventual planning, organisizing and writing of their graduation theses using suitable academic language and style. Students will practice writing on chosen topics to help them develop their skills in academic writing and be given targeted feedback to address specific difficulties they have with academic language.
They will also be provided with examples of actual academic text, both to understand the features of academic text and to acquire a wider vocabulary relevant to their academic interests.
Controlled use of Artificial Intelligence tools and machine translation will be used to help students improve the readability of their texts in a responsible manner.
In-class Contribution 20%
Exercise Practice Tasks 30%
Mid-term Task 20%
Final Writing Review Task 30%

【到達目標】
Students will be able to plan and organize their writing in an academic style
Students will acquire a wider vocabulary to use related their academic field
Students will find, assess and read academic texts related to their field.
Students will understand the valid use of AI &machine translation tools in their academic writing

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
Students will write on topics related either directly related to their area of study, or topics that are suggested.Students will be given general feedback as a class on features that are shared by a large number of students, but also targeted individual feedback on specific problems that individual students to focus on for improvement.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ORIENTATION AIMS IDEA GENERATION	Self-assessment Mind Maps or Listing?
2	BASIC FEATURES OF ACADEMIC TEXT	Paragraph form Choice of Verb Tense
3	DRAFTING LONGER WRITING FORMS	Organisation of Academic Text The essay
4	EDITING	Academic Language Common Structures in Academic Text
5	COMMON ERRORS	Grammar,Organisation and Style
6	MID-TERM TASK	The essay Pt 2
7	ACADEMIC LITERATURE 1	Academic Papers and Theses: structure 1 Abstracts
8	ACADEMIC LITERATURE 2	Papers and theses structure 2 Describing Methods and Results
9	ACADEMIC LITERATURE 3	Papers and theses structure 3 Paraphrasing Review of Literature
10	AI &MACHINE TRANSLATION	When is it OK to use AI and Machine Translation Tools? Improving readability
11	ACADEMIC LITERATURE 4	Writing Conclusions
12	USING SOURCES	Citation
13	FINAL WRITING TASK PREPARATION	FINAL WRITING TASK PREPARATION
14	FINAL WRITING REVIEW TASK	FINAL WRITING REVIEW TASK

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Work to be done outside class may be set as handouts to be completed, or tasks to be done in the Learning Management System.These tasks should require between 1 hour and 90 minutes to complete.
Students are also expected to develop a record of academic texts in English which they refer to in their studies throughout the class and to make notes on the features of the papers which they particularly note.

【テキスト（教科書）】
No textbook will be used.Handouts and reading materials will be provided by the lecturer.

【参考書】
As part of the class,the controlled use of certain AI and Machine Translation tools will be introduced to make students aware of legitimate use of such tools.

【成績評価の方法と基準】
In-class Contribution 20%
Exercise Practice Tasks 30%
Mid-term Task 20%
Final Writing Review Task 30%

【学生の意見等からの気づき】
The class previously used a textbook that was extremely useful in parts related to style and citation but also repeated themes in a way that students felt the same ground was being examined as far as vocabulary was concerned.The aim in this course is to provide more examples by reference to actual academic texts covering a greater variety of subjects and to deal with students' specific needs indvidually.

【その他の重要事項】
This syllabus is subject to change depending on the University's schedule. CIS Attendance Policy 出席ポリシー ３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
The class will enable students to acquire writing skills to aid them in the eventual planning, organisizing and writing of their graduation theses using suitable academic language and style. Students will practice writing on chosen topics to help them develop their skills in academic writing and be given targeted feedback to address specific difficulties they have with academic language.
They will also be provided with examples of actual academic text, both to understand the features of academic text and to acquire a wider vocabulary relevant to their academic interests.
Controlled use of Artificial Intelligence tools and machine translation will be used to help students improve the readability of their texts in a responsible manner.

LNGe132KA-ENG-102

英語表現２

花﨑　美紀

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**AB1クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
『英語表現』は、英語の４技能のうち、WritingとSpeakingの、主に英語の発信能力を涵養することをねらいとしている。
専門に進んでから必要とされる英語での知的作業の土台となる、英語の発信力の養成を主なねらいとし、さらには、『英語理解』の授業が主に伸ばすことを目的としている英語受信能力とも有機的に関連付けながら、ライティング・スピーキングの基礎の習熟を目指す。

【到達目標】
『英語表現１』では、主にセンテンスレベル〜パラグラフレベルでの特にライティング能力を中心とした、英語力の習得を目指し、『英語表現２』では、主にパラグラフレベル〜エッセイレベルでの、英語力の習得を目指す。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
この授業では、以下の５つを、行います。
（1）TED TALKの聞き取りを行います
（2）英語による発信に必要な、英語の発音に慣れ親しみます
（2）良文のリーディングの速読を行い、
（3）英語によるエッセイの構成や論理の基礎を学びます。
（4）上記の学習をもとに、エッセイを書き
（5）作成したエッセイを、クラスで発表します
また、授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	オリエンテーション	授業の目的および進め方について、説明します
2	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）リーディング	1つ目のリーディング課題を読み、トピックセンテンスの作り方を学びます。
3	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）ライティング	1つ目のリーディング課題を再度行い、トピックセンテンスの作り方を確認します。
4	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）ライティング	1つ目のリーディング課題を参考に、トピックセンテンスを作成します。
5	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）英語らしい文の学習	実際に受講生が書いたトピックセンテンスをお互いに読み、英語らしい英語でかかれたトピックセンテンスの学習をします
6	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）英語らしい文の学習	ピアレビューされたトピックセンテンスをもとに、英語らしい英語でかかれたトピックセンテンスを作成します。
7	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）リーディング	2つ目のリーディング課題を読み、パラグラフリーディングについて学びます。
8	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）リーディング	2つ目のリーディング課題を再度読み、パラグラフリーディングについて確認します。
9	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）ライティング	2つ目のリーディング課題を参考に、パラグラフライティングを行います。
10	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）ライティング	実際に受講生が書いたパラグラフライティングをピアレビューし、英語らしい英語でかかれたパラグラフライティングを学習します。
11	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）ライティング	ピアレビューされたパラグラフライティングをもとに、英語らしい英語でかかれたパラグラフライティングを作成します。
12	（1）発音練習 （2）スピーキング	書きあがったパラグラフの発表会を行い、ピアレビューを行います。
13	（1）発音練習 （2）スピーキング	書きあがったパラグラフの発表会を行い、ピアレビューを行います。
14	総復習と授業内テスト	これまでの総復習と、定期試験を行います

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
授業内で課題で出されるライティング課題を仕上げてください。
また、授業外でのAcademic Expressの課題を行ってください。
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
（1）American &British English Pronunciation 南雲堂　(700円)
（2）リーディング、ライティングマテリアルは、こちらで用意します

【参考書】
授業内に指示します

【成績評価の方法と基準】
以下の割合をもとに、総合的に判断します
・授業への参加態度（30％）
・複数のリーディングとライティングの課題や小テストなど（30％）
・学期末の発表（30％）
・TOEICの成績（10%)

【学生の意見等からの気づき】
覚える英語から脱して、使える英語を皆さんに身につけていただけるよう、努力したいと思います。

【学生が準備すべき機器他】
特になし

【その他の重要事項】
（1）授業への積極的な参加と定期的に出題される課題への意欲的な取り組みが必要です。積極的に授業には参加してください。
（2）リーディングやライティングでは、類推力や想像力が必要なことが多いですが、それらに留意して辞書は効果的に使うようにしてください。
（3）質問がある場合は、GBCまで来ていただくか、メールでお願いします。
（4）英語科目の単位修得要件として、TOEIC-IPテストの受験とAcademic Expressの授業外課題学習が義務付けられています。
（5）TED TALKの聞き取りのために、毎回、PCを持参ください。
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
This course aims to cultivate the speaking and writing skills amoung the four basic English skills. In order to cultivate those skills, we will mainly do the following tasks; (1) listen to TED TALK in order to cultivate the listening skills, (2)learn the pronunciation of English to enhance speaking (3) learn the basic skills of essay writing, and (4) write an essay and make presentations based on the knowledge acquired.

LNGe132KA-ENG-102

英語表現２

ALAN D MORGAN

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**AB2クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
The overall objective of the course is to enable students to communicate more effectively in English in common social and academic interactions.
本コースの目的は、学生が日常の社会的および学術的な状況において、英語でより効果的にコミュニケーションできるようにすることです。

【到達目標】
After taking this class, students will be able to communicate more effectively with others in everyday social situations, and also communicate opinions accurately in discussion with others.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
The class uses a textbook organized in thematic units with a focus on specific grammar structures and appropriate functional language. The class will comprise frequent pair work and group work and listening tasks during class to familiarise students with the use of vocabulary and grammar structures in English. The class will also include realistic listening comprehensions to improve listening skills. Role-play tests will be used to evaluate speech skills, and homework assignments will be set to evaluate progress in writing skills.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Introduction & Academic Express Placement Test	Class rules and grading criteria Academic Express Placement test
2	Fake News	Relative Clauses News and Social Media
3	Newsmakers	Reported Speech Social Issues and the Environment
4	The future of News	*will*, *might* and *be going to* for predictions
5	Be creative	Comparatives and Superlatives Word building
6	Why do you think that?	Asking for and giving opinions and reasons Extreme adjectives
7	Role Play Assessment Lessons 2-6	Review of previous 4 units
8	Good tourists	First and second conditionals Travel and Tourism
9	Globetrotters	Quantifiers
10	Technology	Talking about the effect on technology on society (present perfect + time markers)
11	You must see ...!	Making and responding to recommendations Describing places
12	Video everywhere	Active and Passive Emphasizing important information
13	Role Play Assessment Lessons 8-12	Review of previous 4 units
14	REVIEW TEST	REVIEW TEST

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Short in-class testing of each unit will be carried out utilizing hard paper copy tests and the Learning Management System.Preparation and practice exercises will be set to consolidate learning of target language. Work to be completed outside class should take students between one hour and ninety minutes per week.

【テキスト（教科書）】
Speakout 3rd edition (B1), Students' Book and e-book with online practice - Antonia Clare &JJ Wilson (Pearson)
ISBN 978-1-293-5953-3) c.￥3,500

【参考書】
Online audio and video resources are available to students at www.english.com/speakout

【成績評価の方法と基準】
In class testing 30%
In class role plays 25%
Class participation 20%
Final Review Test 15%
TOEIC 10%

【学生の意見等からの気づき】
The role play and speech assessment were both challenging and widely enjoyed in the previous year, as they have been in other years.

【学生が準備すべき機器他】
Students should bring a paper or electronic dictionary to class.Students may use a dictionary on their smartphone, but any use of a smartphone unconnected to the lesson will be penalised and result in a lower grade.

【その他の重要事項】
Students cannot get a credit unless they complete their Academic Express selected training and take the TOEIC test held at Hosei university.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
1). To enable students to use English to communicate with others efficiently and appropriately in a variety of social settings. 2). To give students a wider range of vocabulary and better control of grammatical structures to more accurately communicate their ideas and opinions. 3). To encourage students to use reference sources and feedback from the instructor to improve their English skills.

LNGe132KA-ENG-102

英語表現２

PATRICK M MCEVILLY

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**AB3クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
計算機科学専攻の学生を対象とした英語クラスです。本授業は、豊かな語彙力・正確な文法力の定着を図ると同時に、それに支えられた4技能（リーディング、ライティング、リスニング、スピーキング）の総合的な向上を目的とする。理工・生命系の分野では、英語が世界共通語になっていることを受け、将来の技術者・研究者には必要な専門知識を英語で受信・発信できる英語力に加え、社会の要求に応えられる高度な英語運用能力の習得が求められる。本授業では、そのための基礎力・総合力・応用力をつけるべく、学生の英語力を基にどのスキルに重点を置くか見極めた上で、効果的な教授方法を取り入れて実施する。

【到達目標】
例1：英語でのコミュニケーションについて紹介します。
例2:ディスカッションやプレゼンテーションで自分の考えを伝えるために、リスニングとリーディングのスキルを身につけることを目的としたコースです。
例3: このコースでは、生徒の英語学習の基礎となる、コンピュータサイエンス、デジタルメディア、自然科学、工学の実生活に即したトピックを扱います。
例 1:This course introduces English communication to students.
例 2:The aim of this course is to help students acquire listening and reading skills in order to communicate ideas in discussion and presentation forms.
例 3:This course deals with real life computer science, digital media, natural science, and engineering topics that will form the basis of students English learning.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
例 1:Every three weeks, students will complete a research project. In preparation for this students will conduct research in class and for homework.
例 2:For homework, students will be expected to learn about their topic, take notes, and bring those notes to class for discussion.
例 3:In class, students will discuss their research in small groups in addition to individually completing tasks assigned by the teacher.
例 4:At the end of each project 'cycle', students will present their research in small groups using poster or computer aids.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Introductions, first half semester goal setting	In this class we will be getting to know each other and brainstorming what issues you are interested in in science.
2	Research	You will be researching your issue area with the help of various online reading sources.
3	Planning	Computer skills and planning your presentation.
4	Issue 1 - Presentation	In this class you will be presenting on your first science issue.
5	Research	You will be researching your issue area with the help of various online reading sources.
6	Planning	Computer skills and planning your presentation.
7	Issue 2 - Presentation	In this class you will be presenting on your second science issue.
8	Second half semester goal setting	In this class we will be brainstorming what issues you are interested in in engineering.
9	Research	You will be researching your issue area with the help of various online reading sources.
10	Planning	Computer skills and planning your presentation.
11	Issue 3 - Presentation	In this class you will be presenting on your first engineering issue.
12	Research	You will be researching your issue area with the help of various online reading sources.
13	Planning	Computer skills and planning your presentation.
14	Issue 4 - Presentation	In this class you will be presenting on your second engineering issue.

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
例 1:Students will be expected to be self-motivated and do at least two hours of research on their chosen issues.
例 2:Proof of research in the form of notes and materials will be checked in class.

【テキスト（教科書）】
Texts and online materials provided in class.

【参考書】
A Google Classroom will be created for activities and assignments. The class codes provided in due time.

【成績評価の方法と基準】
例 1:Your overall grade in the class will be decided based on the following: 4 x project presentations (20%each). Class participation (10%). TOEIC test result (10%). There will be no final test. Pass mark 60%.
例 2:Students receive a higher class participation score when they are prepared with the homework, volunteer to answer or ask questions, and participate effectively in pair/group work.
例 3:Students who miss five or more class sessions without a valid excuse (like an extended illness) may be failed.

【学生の意見等からの気づき】
Not applicable.

【その他の重要事項】
You must complete the Academic Express assignment by the due date to get credit for this course.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
This is an English class for computer science students.This class reinforces the development of a rich vocabulary and accurate grammatical knowledge, and based on this knowledge, aims at the comprehensive development of the four skills (reading, writing, listening and speaking). In the science and engineering fields, English is the common language. Technicians and scientists of the future will need the ability to comprehend and communicate in English to meet the need of society for high levels of English. In order to meet this need, this class emphasizes the development of basic, comprehensive skills and knowledge and the ability to apply them. Based on the needs of students, a variety of effective approaches will be used to strengthen basic English competency.

LNGe132KA-ENG-102

英語表現２

CHRISTOPHER MASCHIO

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**AB4クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
Effective communication opens up a lot of possibilities for anyone wanting to work in an international environment. This course is for students who wish to develop and practice their communication skills.

【到達目標】
1. Students will demonstrate improved speaking, listening, and reading fluency.
2. Students will become more capable of participating in spoken discourse.
3. Students will become better independent language learners.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
Students will participate in group discussions, complete activities, and make presentations. Submission of assignments and feedback will be on the Learning Management System.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Class orientation Your summer vacation.	Introduction to the semester.Speaking and writing task: your summer vacation.
2	Unit 11 Pet Peeve	What bothers you?
3	Unit 12 Close Your Eyes and See	How do you feel about disability issues?
4	Unit 13 Protecting our Environment	What will you change to help the environment? Quiz on units 11 &12.
5	Unit 14 Get a Job	What do you value in life?
6	Semester review	Review of the semester thus far. Quiz on units 13 &14.
7	Mid-semester task.	Speaking and listening task.
8	Unit 15 To Tell or Not to Tell?	What are some reasons not to tell the truth?
9	Unit 16 Flight 77	What should you do if you hear a voice in your head?
10	Unit 17 To Have or Not to Have	What are reasons to have or not to have children? Quiz on units 15 &16.
11	Unit 18 Are Humans Smart?	What do you think makes humans intelligent?
12	Unit 19 Cloning Cyndi	What technology is acceptable or unacceptable to you?
13	Semester review	Review of the semester thus far. Quiz on units 17, 18, 19.
14	Final review and test	Speaking and listening task.

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Students are expected to complete homework assignments from the textbook and worksheets provided by the teacher. University guidelines suggest that homework preparation and review should take approximately one hour per week.

【テキスト（教科書）】
Impact Issues 1 (3rd Edition)
ISBN 9789813134379
Pearson

【参考書】
Worksheets
Handouts

【成績評価の方法と基準】
Evaluation of in-class participation (14%)
Mid-semester task (11%)
Homework completion /quizzes (45%)
Final task (20%)
TOEIC test result (10%)

【学生の意見等からの気づき】
The teacher always welcomes feedback and encourages students to suggest changes to improve the course at any time during the semester.

【学生が準備すべき機器他】
The Hosei University learning management platform will be used throughout the semester.

【その他の重要事項】
The contents and timing of the syllabus are subject to change according to the needs of the class. Class attendance is a course requirement.
Academic Express Selected Training must be completed to obtain a credit for this course.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
This course will provide students with speaking, listening, and reading practice combined with activities and tasks for expanding their vocabulary. Additionally, students will be given opportunities to develop their writing skills within the context of the course material.

LNGe132KA-ENG-102

英語表現２

PATRICK M MCEVILLY

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**CD1クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
デジタルメディアを学ぶ学生のための英語クラスです。本授業は、豊かな語彙力・正確な文法力の定着を図ると同時に、それに支えられた4技能（リーディング、ライティング、リスニング、スピーキング）の総合的な向上を目的とする。理工・生命系の分野では、英語が世界共通語になっていることを受け、将来の技術者・研究者には必要な専門知識を英語で受信・発信できる英語力に加え、社会の要求に応えられる高度な英語運用能力の習得が求められる。本授業では、そのための基礎力・総合力・応用力をつけるべく、学生の英語力を基にどのスキルに重点を置くか見極めた上で、効果的な教授方法を取り入れて実施する。

【到達目標】
1：英語でのコミュニケーションについて紹介します。
2:ディスカッションやプレゼンテーションで自分の考えを伝えるために、リスニングとリーディングのスキルを身につけることを目的としたコースです。
3: このコースでは、生徒の英語学習の基礎となる、コンピュータサイエンス、デジタルメディア、自然科学、工学の実生活に即したトピックを扱います。
1:This course introduces English communication to students.
2:The aim of this course is to help students acquire listening and reading skills in order to communicate ideas in discussion and presentation forms.
3:This course deals with real life computer science, digital media, natural science, and engineering topics that will form the basis of students English learning.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
1:Every three weeks, students will complete a research project. In preparation for this students will conduct research in class and for homework.
2:For homework, students will be expected to learn about their topic, take notes, and bring those notes to class for discussion.
3:In class, students will discuss their research in small groups in addition to individually completing tasks assigned by the teacher.
例 4:At the end of each project 'cycle', students will present their research in small groups using poster or computer aids.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Introductions, first half semester goal setting	In this class we will be getting to know each other and brainstorming what issues you are interested in in science.
2	Research	You will be researching your issue area with the help of various online reading sources.
3	Planning	Computer skills and planning your presentation.
4	Issue 1 - Presentation	In this class you will be presenting on your first science issue.
5	Research	You will be researching your issue area with the help of various online reading sources.
6	Planning	Computer skills and planning your presentation.
7	Issue 2 - Presentation	In this class you will be presenting on your second science issue.
8	Second half semester goal setting	In this class we will be brainstorming what issues you are interested in in engineering.
9	Research	You will be researching your issue area with the help of various online reading sources.
10	Planning	Computer skills and planning your presentation.
11	Issue 3 - Presentation	In this class you will be presenting on your first engineering issue.
12	Research	You will be researching your issue area with the help of various online reading sources.
13	Planning	Computer skills and planning your presentation.
14	Issue 4 - Presentation	In this class you will be presenting on your second engineering issue.

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
1:Students will be expected to be self-motivated and do at least two hours of research on their chosen issues.
2:Proof of research in the form of notes and materials will be checked in class.

【テキスト（教科書）】
Texts and online materials provided in class.

【参考書】
A Google Classroom will be created for activities and assignments. The class codes provided in due time.

【成績評価の方法と基準】
1:Your overall grade in the class will be decided based on the following: 4 x project presentations (20%each). Class participation (10%). TOEIC test result (10%). There will be no final test. Pass mark 60%.
2:Students receive a higher class participation score when they are prepared with the homework, volunteer to answer or ask questions, and participate effectively in pair/group work.
3:Students who miss five or more class sessions without a valid excuse (like an extended illness) may be failed.
4. Students must take the TOEIC test to receive credit for this course.

【学生の意見等からの気づき】
Not applicable.

【その他の重要事項】
You must complete the Academic Express assignment by the due date to get credit for this course.
このコースの単位を取得するためには、Academic Expressの課題を期日までに完了する必要があります。
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
This is an English class for digital media students. This class reinforces the development of a rich vocabulary and accurate grammatical knowledge, and based on this knowledge, aims at the comprehensive development of the four skills (reading, writing, listening and speaking). In the science and engineering fields, English is the common language. Technicians and scientists of the future will need the ability to comprehend and communicate in English to meet the need of society for high levels of English. In order to meet this need, this class emphasizes the development of basic, comprehensive skills and knowledge and the ability to apply them. Based on the needs of students, a variety of effective approaches will be used to strengthen basic English competency.

LNGe132KA-ENG-102

英語表現２

CHRISTOPHER MASCHIO

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**CD2クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
Effective communication opens up a lot of possibilities for anyone wanting to work in an international environment. This course is for students who wish to develop and practice their communication skills.

【到達目標】
1. Students will demonstrate improved speaking, listening, and reading fluency.
2. Students will become more capable of participating in spoken discourse.
3. Students will become better independent language learners.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
Students will participate in group discussions, complete activities, and make presentations. Submission of assignments and feedback will be on the Learning Management System.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Class orientation Your summer vacation.	Introduction to the semester. Speaking and writing task: your summer vacation.
2	Unit 11 Pet Peeve	What bothers you?
3	Unit 12 Close Your Eyes and See	How do you feel about disability issues?
4	Unit 13 Protecting our Environment	What will you change to help the environment? Quiz on units 11 &12.
5	Unit 14 Get a Job	What do you value in life?
6	Semester review	Review of the semester thus far. Quiz on units 13 &14.
7	Mid-semester task.	Speaking and listening task.
8	Unit 15 To Tell or Not to Tell?	What are some reasons not to tell the truth?
9	Unit 16 Flight 77	What should you do if you hear a voice in your head?
10	Unit 17 To Have or Not to Have	What are reasons to have or not to have children? Quiz on units 15 &16.
11	Unit 18 Are Humans Smart?	What do you think makes humans intelligent?
12	Unit 19 Cloning Cyndi	What technology is acceptable or unacceptable to you?
13	Semester review	Review of the semester thus far. Quiz on units 17, 18, 19.
14	Final review and test	Speaking and listening task.

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Students are expected to complete homework assignments from the textbook and worksheets provided by the teacher. University guidelines suggest that homework preparation and review should take approximately one hour per week.

【テキスト（教科書）】
Impact Issues 1 (3rd Edition)
ISBN 9789813134379
Pearson

【参考書】
Worksheets
Handouts

【成績評価の方法と基準】
Evaluation of in-class participation (14%)
Mid-semester task (11%)
Homework completion /quizzes (45%)
Final task (20%)
TOEIC test result (10%)

【学生の意見等からの気づき】
The teacher always welcomes feedback and encourages students to suggest changes to improve the course at any time during the semester.

【学生が準備すべき機器他】
The Hosei University learning management platform will be used throughout the semester.

【その他の重要事項】
The contents and timing of the syllabus are subject to change according to the needs of the class. Class attendance is a course requirement. In principle, no more than 4 absences per semester are allowed.　You must complete the Academic Express assignment.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
This course will provide students with speaking, listening, and reading practice combined with activities and tasks for expanding their vocabulary.　Additionally, students will be given opportunities to develop their writing skills within the context of the course material.

LNGe132KA-ENG-102

英語表現２

ALAN D MORGAN

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**CD3クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
The overall objective of the course is to enable students to communicate more effectively in English in common social and academic interactions.
本コースの目的は、学生が日常の社会的および学術的な状況において、英語でより効果的にコミュニケーションできるようにすることです。

【到達目標】
After taking this class, students will be able to communicate more effectively with others in everyday social situations, and also communicate opinions accurately in discussion with others.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
The class uses a textbook organized in thematic units with a focus on specific grammar structures and appropriate functional language. The class will comprise frequent pair work and group work and listening tasks during class to familiarise students with the use of vocabulary and grammar structures in English. The class will also include realistic listening comprehensions to improve listening skills. Role-play tests will be used to evaluate speech skills, and homework assignments will be set to evaluate progress in writing skills.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Introduction & Academic Express Placement Test	Class rules and grading criteria Academic Express Placement test
2	The Past	Using the past simple -regular verbs and time phrases.
3	What went Wrong?	Using the past simple - irregular verbs; wh- questions
4	Sorry I'm Late	Apologising and Making Excuses Saying the time
5	Meet Me in Town	Present Continuous Weak forms of verb to be as auxiliary
6	My Way	Comparative adjectives
7	Role Play Assessment Lessons 5-6	Reviewing the previous 5 units
8	Odd Jobs	Definite and indefinite Articls
9	An Extra Day	Present Simple and Present Continuous Phrasal Verbs
10	I'm Calling to Check	Phoning
11	Trip Advice	Superlatives
12	Surprise Travel	Be going to
13	Role Play Assessment Lessons 7-8	Speech using language from previous units on a topic defined by teacher and chosen by student.
14	Final Review Test: Summary and Explanation	Final Review Test: Summary and Explanation

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Short in-class testing of each unit will be carried out utilizing hard paper copy tests and the Learning Management System.Preparation and practice exercises will be set to consolidate learning of target language. Work to be completed outside class should take students between one hour and ninety minutes per week.

【テキスト（教科書）】
Speakout 3rd edition (A2)(Frances Eales and Steve Oakes), Pearson (ISBN 978-1-292-35952-6) c.￥3,500

【参考書】
Online audio and video resources are available to students at www.english.com/speakout

【成績評価の方法と基準】
Homework 30%
In class role plays 25%
Class participation 20%
Exam 15%
TOEIC 10%

【学生の意見等からの気づき】
The role play and speech assessment were both challenging and widely enjoyed in the previous year, as they have been in other years.

【学生が準備すべき機器他】
Students should bring a paper or electronic dictionary to class.Students may use a dictionary on their smartphone, but any use of a smartphone unconnected to the lesson will be penalised and result in a lower grade.

【その他の重要事項】
Students cannot get a credit unless they complete their Academic Express selected training and take the TOEIC test held at Hosei university.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
1). To enable students to use English to communicate with others efficiently and appropriately in a variety of social settings. 2). To give students a wider range of vocabulary and better control of grammatical structures to more accurately communicate their ideas and opinions. 3). To encourage students to use reference sources and feedback from the instructor to improve their English skills.

LNGe132KA-ENG-102

英語表現２

花﨑　美紀

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**CD4クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
『英語表現』は、英語の４技能のうち、WritingとSpeakingの、主に英語の発信能力を涵養することをねらいとしている。
専門に進んでから必要とされる英語での知的作業の土台となる、英語の発信力の養成を主なねらいとし、さらには、『英語理解』の授業が主に伸ばすことを目的としている英語受信能力とも有機的に関連付けながら、ライティング・スピーキングの基礎の習熟を目指す。

【到達目標】
『英語表現１』では、主にセンテンスレベル〜パラグラフレベルでの特にライティング能力を中心とした、英語力の習得を目指し、『英語表現２』では、主にパラグラフレベル〜エッセイレベルでの、英語力の習得を目指す。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
この授業では、以下の５つを、行います。
（1）TED TALKの聞き取りを行います
（2）英語による発信に必要な、英語の発音に慣れ親しみます
（2）良文のリーディングの速読を行い、
（3）英語によるエッセイの構成や論理の基礎を学びます。
（4）上記の学習をもとに、エッセイを書き
（5）作成したエッセイを、クラスで発表します
また、授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	オリエンテーション	授業の目的および進め方について、説明します
2	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）リーディング	1つ目のリーディング課題を読み、トピックセンテンスの作り方を学びます。
3	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）ライティング	1つ目のリーディング課題を再度行い、トピックセンテンスの作り方を確認します。
4	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）ライティング	1つ目のリーディング課題を参考に、トピックセンテンスを作成します。
5	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）英語らしい文の学習	実際に受講生が書いたトピックセンテンスをお互いに読み、英語らしい英語でかかれたトピックセンテンスの学習をします
6	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）英語らしい文の学習	ピアレビューされたトピックセンテンスをもとに、英語らしい英語でかかれたトピックセンテンスを作成します。
7	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）リーディング	2つ目のリーディング課題を読み、パラグラフリーディングについて学びます。
8	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）リーディング	2つ目のリーディング課題を再度読み、パラグラフリーディングについて確認します。
9	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）ライティング	2つ目のリーディング課題を参考に、パラグラフライティングを行います。
10	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）ライティング	実際に受講生が書いたパラグラフライティングをピアレビューし、英語らしい英語でかかれたパラグラフライティングを学習します。
11	（1）TED TALK （2）発音練習 （3）ライティング	ピアレビューされたパラグラフライティングをもとに、英語らしい英語でかかれたパラグラフライティングを作成します。
12	（1）発音練習 （2）スピーキング	書きあがったパラグラフの発表会を行い、ピアレビューを行います。
13	（1）発音練習 （2）スピーキング	書きあがったパラグラフの発表会を行い、ピアレビューを行います。
14	総復習と授業内テスト	これまでの総復習と、定期試験を行います

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
授業内で課題で出されるライティング課題を仕上げてください。
また、授業外でのAcademic Expressの課題を行ってください。
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
（1）American &British English Pronunciation 南雲堂 （700円）
（2）リーディング、ライティングマテリアルは、こちらで用意します

【参考書】
授業内に指示します

【成績評価の方法と基準】
以下の割合をもとに、総合的に判断します
・授業への参加態度（30％）
・複数のリーディングとライティングの課題や小テストなど（30％）
・学期末の発表（30％）
・TOEICの成績（10%)

【学生の意見等からの気づき】
覚える英語から脱して、使える英語を皆さんに身につけていただけるよう、努力したいと思います。

【学生が準備すべき機器他】
特になし

【その他の重要事項】
（1）授業への積極的な参加と定期的に出題される課題への意欲的な取り組みが必要です。積極的に授業には参加してください。
（2）リーディングやライティングでは、類推力や想像力が必要なことが多いですが、それらに留意して辞書は効果的に使うようにしてください。
（3）質問がある場合は、GBCまで来ていただくか、メールでお願いします。
（4）英語科目の単位修得要件として、TOEIC-IPテストの受験とAcademic Expressの授業外課題学習が義務付けられています。
（5）TED TALKの聞き取りのために、毎回、PCを持参ください。
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
This course aims to cultivate the speaking and writing skills among the four basic English skills. In order to cultivate those skills, we will mainly do the following tasks; (1) listen to TED TALK in order to cultivate the listening skills, (2)learn the pronunciation of English to enhance speaking (3) learn the basic skills of essay writing, and (4) write an essay and make presentations based on the knowledge acquired.
Students are expected to do the assigned homework, which should be about 1 hour per week.　The grades will be based on participation (30%), assignments(30%), the final presentation(30%), and TOEIC sore (10%).

LNGe132KA-ENG-104

英語理解２

ALLEN LINDSKOOG

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**AB1クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
The aims and objectives of this course are to learn how to and improve upon the following:
・ Choosing a topic and being able to explain why you chose the topic.
・ Researching your topic and providing resources
・ Explaining your notes from your research in English
・ Brainstorming and speaking outline
・ Identifying issues and questions for research
・ Paraphrasing and summarizing information and ideas
・ Understanding various examples of presentations and areas of your topic of interest
・ Making and re-organizing notes on information sources
・ Making a presentation using posters, PPT, kamishibai, or keynote
・ Reading and responding to classmates' presentations

【到達目標】
The aim of this course is to improve students English communication skills and ability to discuss, explain and write about a wide range of topics in English and to build confidence in both oral and written skills. There is also heavy emphasis on listening skills as each weekly topic will be introduced with an aural component including pronunciation listening activities.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
Classes will be conducted using a wide range of activities, with a concentration on vocabulary introduction, listening exercises related to the topics, including note-taking and comprehension questions, Students will participate in pair/group discussions on the topics and present their ideas both orally and in writing. Feedback will be given to students in the form of corrections and comments on assignments and class activities.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Course introduction, presentation process and skills	How to present. Small presentation practice.
2	How to present, choosing a topic interest, brainstorming and researching	Grammar worksheet and pronunciation.
3	Note-taking (summarizing and paraphrasing)	Vocabulary worksheet and pronunciation.
4	In class discussions on the topic	Grammar worksheet and pronunciation.
5	Outline and poster presentation preparation	Vocabulary worksheet and pronunciation.
6	In-class informal presentation practice	Grammar worksheet and pronunciation.
7	In-class informal presentation practice	Mid-term examination
8	In-class informal presentation practice	Vocabulary worksheet and pronunciation.
9	In-class informal presentation practice	Grammar worksheet and pronunciation.
10	Presentation reflection and review	Vocabulary worksheet and pronunciation.
11	Giving opinion on a topic introduction	Grammar worksheet and pronunciation.
12	Choosing sides of an opinion	Vocabulary worksheet and pronunciation.
13	Blog posting and writing on an opinion	Grammar worksheet and pronunciation.
14	Course review - presentations, grammar, vocabulary and pronunciation	Pair work review of writing and blog post

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
During the course please prepare outside of class each week 1 - 2 hours based upon the weekly course assignments given during each class.

【テキスト（教科書）】
There is no textbook for this course, but there will be handouts and other materials given out each class and you will be expected to post on the class blog site.

【参考書】
An additional website link for our class blog site will be given out the first day of class.

【成績評価の方法と基準】
Evaluation is what we do to decide a GRADE in each semester
Attendance:　10%
In class participation: 15%
Weekly activities: 10%
TOEIC Test Score: 10%
(1 presentation per semester) Presentations: 15%
Mid-term test - 20%
Final test - 20%

【学生の意見等からの気づき】
Based upon comments from the students and the teacher's discretion, some of the contents of this course may change.

【その他の重要事項】
Students cannot get a credit unless they complete the Academic Express assignments for the term.
In addition, you will also study and learn about presentation

techniques. And some time will be spent with pronunciation, grammar and vocabulary.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
・ Choosing a topic and being able to explain why you chose the topic.
・ Researching your topic and providing resources
・ Explaining your notes from your research in English
・ Brainstorming and speaking outline
・ Identifying issues and questions for research
・ Paraphrasing and summarizing information and ideas
・ Understanding various examples of presentations and areas of your topic of interest
・ Making and re-organizing notes on information sources
・ Making a presentation using posters, PPT, kamishibai, or keynote
・ Reading and responding to classmates' presentations

LNGe132KA-ENG-104

英語理解２

藤井　哲郎

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**AB2クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
この授業の全般的な目標は、英語理解１で学んだ文法、語彙、発音の基礎知識を応用し、「聞く」「読む」「話す」「書く」の4技能を含む英語力のあらゆる側面を向上させ、最終的には「何でも学ぶ力」を身につけるための学習習慣とストラテジーを身につけることです。

【到達目標】
学生が獲得できる知識とスキル：
TOEIC程度の英語Ｑ＆Ａが聞き取れる。
TOEIC程度の英語Ｑ＆Ａを即時通訳できる。
TOEIC程度の日本語Ｑ＆Ａを即時英訳できる。
英文を解析して学んだ英文法知識を基に発信できる。
英文法の知識を実践に活かして口頭作文ができる。
言語生成ＡＩ・アプリ・YouTube等のツールを援用して自律学習できる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
文法、読解、語彙クイズ
解答、解説によるフィードバック
TOEICリスニングの復習クイズ
グループディスカッション
グループプレゼンテーション

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Introduction:	TOEIC IP Pre-assessment How to learn better Growth Mindset Grammar—Part of Speech
2	Planning	Overview of the course textbook. Explanation of TOEIC presentations and Online Vocabulary quizzes Grammar—SVO structure
3	Student Group 1	Online Vocabulary Group Quiz #11. Q&A Presentations on Section 11 Student role-play activity. (Suggested topic: group tours) Grammar—Sense verbs
4	Student Group 2	Online Vocabulary Group Quiz #12. Q&A Presentations on Section 12 Student role-play activity. (Suggested topic: new hires) Grammar—Adjectives: ed/ing
5	Student Group 3	Online Vocabulary Group Quiz #13. Q&A Presentations on Section 13 Student role-play activity. (Suggested topic: job candidates) Grammar—Passive voice
6	Student Group 4	Online Vocabulary Group Quiz #14. Q&A Presentations on Section 14 Student role-play activity. (Suggested topic: freight company) Grammar—Relative pronouns
7	Student Group 5	Online Vocabulary Group Quiz #15. Q&A Presentations on Section 15 Student role-play activity. (Suggested topic: recycled materials) Grammar—Prepositions
8	Student Group 6	Online Vocabulary Group Quiz #16. Q&A Presentations on Section 16 Student role-play activity. (Suggested topic: music industry) Grammar—Past/Perfect forms
9	Student Group 7	Online Vocabulary Group Quiz #17. Q&A Presentations on Section 17 Student role-play activity. (Suggested topic: prototypes) Grammar—WH-noun clauses
10	Student Group 8	Online Vocabulary Group Quiz #18. Q&A Presentations on Section 18 Student role-play activity. (Suggested topic: sports competitions) Grammar—Relative pronouns
11	Student Group 9	Online Vocabulary Group Quiz #19. Q&A Presentations on Section 19 Student role-play activity. (Suggested topic: transportations) Grammar—Perfect tense aspect

12	Student Group 10	Online Vocabulary Group Quiz #20. Q&A Presentations on Section 20 Student role-play activity. (Suggested topic: electricians) Grammar—SVO+Tense
13	Extra Student Group	Presentations of any remaining groups. Post-assessment oral. Grammar—Be-verb +Adjective
14	Conclusion and Makeup	Post-assessment written. Class feedback. Grammar—Replacing adjectives/nouns

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
1. Prepare their own mini-presentations (TOEIC dialogues and YouTube)
2. Study using online materials (Online Vocabulary)
3. Upload copies of all completed assignments to e-learning.
4. Complete Academic Express: Selected Training
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
教科書名：公式TOEIC Listening &Reading トレーニング２リスニング編
著者：ETS
発行元：一般社団法人国際ビジネスコミュニケーション協会
定価：本体２０００円+税

【参考書】
英文法参考ページ：　https://www.evernote.com/shard/s116/sh/48fc3560-46e8-4808-d7cd-466cb936b3d0/OHc4FFArAFqNz0ZpP5D1gOmO8GJSJXhv3ZXpHkpeihnxkeQZCWxwpP7pYA

【成績評価の方法と基準】
前提条件:
1/3の欠席でE評価となる。最大4回の欠席まで許される。
毎週約１時間の準備および/または外部の課題 Academic Expressの Selected Trainingを終えて、TOEICを受験しないとないと単位は認定されない。
英語の理解度及び学習の進捗を追跡するために、毎クラスで以下の項目についての小テストを１つ以上課す。その累積スコアによって成績評価を算出する。欠席した場合、当日課された小テストからのポイントと学ぶ機会を失う。
Vocabulary（語彙）：20%
Grammar（文法）：20%
Listening（リスニング）：20%
Speaking（スピーキング）：10%
Reading（リーディング）：20%
10月受験のTOEICの成績：10%

【学生の意見等からの気づき】
教員の説明、個人学習、グループ学習、テストなどの所要時間をそれぞれ２０分以内にして、テンポよく進めていけるよう工夫します。

【学生が準備すべき機器他】
個別リスニングのためのイヤフォンと、教材入力のためのパソコンは持参すること。

【その他の重要事項】
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
The overall goal of this class is to apply the basic knowledge of grammar, vocabulary, and pronunciation gained in the first semester while improving all aspects of the four language skills: listening, reading, speaking, and writing, and to develop study habits and strategies eventually to acquire the "ability to learn anything."

LNGe132KA-ENG-104

英語理解２

平賀　史子

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**AB3クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
The aim of this course is to support students to develop ability of using English language skills to communicate in various situations by building on their prior study in Understanding English 1. The course enhances developing student's English communication ability by using four language skills (Reading, Writing, Listening, and Speaking). Students are expected to work collaboratively with other students through various tasks. (Tasks can be listening and speaking actively in pair and group work, researching and presenting topics of interest, group discussion, YouTube presentation, etc.) Students are expected to actively interact with peers and express their opinions in English. For mid-term and end-term, students are required to demonstrate their learning through communicative tasks.

【到達目標】
Students will acquire four language skills (Reading, Writing, Listening, and Speaking) in English communication in a variety of situations.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
Students will do various speaking activities such as pair work and group work about suggested topics in the textbook. Students also do presentations using YouTube. They are expected to work collaboratively to do various tasks such as group discussion, researching, and presenting topics of interest.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1.	Introduction / Orientation	Introduction of the course, Orientation, Sign-up for YouTube presentation
2.	Unit 9: What does she look like?	YouTube presentation, In-class conversation tasks, and skills-based work based on the textbook unit.
3.	Unit 9: What does she look like?	YouTube presentation, In-class conversation tasks, and skills-based work based on the textbook unit.
4.	Unit 11: It's a really nice city.	YouTube presentation, In-class conversation tasks, and skills-based work based on the textbook unit.
5.	Unit 11: It's a really nice city.	YouTube presentation, In-class conversation tasks, and skills-based work based on the textbook unit.
6.	Preparation for Speaking Task 1	YouTube presentation, group work, researching topics of interest.
7.	Speaking Task 1	Speaking Task 1, practice, active listening.
8.	Unit 12: It's important to get rest.	YouTube presentation, In-class conversation tasks, and skills-based work based on the textbook unit.
9.	Unit 12: It's important to get rest.	YouTube presentation, In-class conversation tasks, and skills-based work based on the textbook unit.
10.	Unit 13: What would you like?	YouTube presentation, In-class conversation tasks, and skills-based work based on the textbook unit.
11.	Unit 13: What would you like?	YouTube presentation, In-class conversation tasks, and skills-based work based on the textbook unit.
12.	Preparation for Speaking Task 2	YouTube presentation, group work, researching topics of interest.
13.	Speaking Task 2	Speaking Task 2, practice, active listening.
14.	Make-Ups	Make-Ups, Reflections, Feedback, and Goal setting

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Students are expected to complete weekly assignments, preparation, and review for each class. Your required study time is at least one hour for each class meeting.
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
Interchange Fifth Edition (Level 1) Student's Book with Online Self-Study
Jack C. Richards with Jonathan Hull and Susan Proctor
Cambridge University Press (ISBN: 978-1-316-62031-1) 3, 250 yen (3, 575 yen tax included)

【参考書】
The teacher will provide additional material.

【成績評価の方法と基準】
Speaking Task 1 (20%), Speaking Task 2 (20%), Homework (30%), Quizzes and YouTube presentation (20 %), TOEIC (10%)

【学生の意見等からの気づき】
The instructor is willing to be available to take student concerns under consideration throughout the semester.

【学生が準備すべき機器他】
Students are required to bring either a smartphone, tablet, or laptop computer. Please make sure that it is fully charged before the class and can connect to the internet easily. Also, students are welcome to bring their dictionary (electric or book) in class.

【その他の重要事項】
Students cannot get a credit unless they complete the Academic Express assignments for the term. Students must also take the TOEIC-IP test held at Hosei University during the term.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー

３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
The aim of this course is to support students to develop ability of using English language skills to communicate in various situations by building on their prior study in Understanding English 1. The course enhances developing student's English communication ability by using four language skills (Reading, Writing, Listening, and Speaking). Students are expected to work collaboratively with other students through various tasks. (Tasks can be listening and speaking actively in pair and group work, researching and presenting topics of interest, group discussion, YouTube presentation, etc.) Students are expected to actively interact with peers and express their opinions in English. For mid-term and end-term, students are required to demonstrate their learning through communicative tasks.
By the end of this course, students are expected to develop the ability of using English language skills to communicate in various situations. Students will acquire four language skills (Reading, Writing, Listening, and Speaking) in English communication in a variety of situations.
Students are expected to complete the required assignments before and after each class. It will take at least one hour to complete each assignment.
The final grade will be decided based on the following:
Speaking Task 1 (20%), Speaking Task 2 (20%), Homework (30%), Quizzes and YouTube presentation (20 %), TOEIC (10%)

LNGe132KA-ENG-104

英語理解２

NICHOLAS DELGREGO

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**AB4クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
This class is a continuation of Understanding English 1. Students will continue to study English through a variety of materials (movies, online vocabulary, extensive reading, YouTube) and be expected to actively interact with their peers using English. The amount and difficulty of material covered will increase from Understanding English 1.

【到達目標】
Students will be able to use a variety of materials to improve their English ability. Primarily, students will be expected to make presentations and interact with their peers in English.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
The class is not a traditional lecture class and requires active participation from students each week. Students will be responsible for creating materials and leading certain activities in the class. The instructor will provide continual support.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Introduction	Welcome Back! Goal Setting and Sign-Up for the semester. Setup of Online Vocabulary and Extensive Reading.
2	Planning 1	Online Vocabulary Group Quiz #1. Presentation Planning day. Extensive Reading (if time).
3	Planning 2	Online Vocabulary Group Quiz #2. Presentation Planning and Final Check day. 1st Sample Movie Activity (Shrek). Extensive Reading (if time).
4	Student Group 1	Online Vocabulary Group Quiz #3. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - Minions) Extensive Reading (if time).
5	Student Group 2	Online Vocabulary Group Quiz #4. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - Titanic) Extensive Reading (if time).
6	Student Group 3	Online Vocabulary Group Quiz #5. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - The Incredibles) Extensive Reading (if time).
7	Student Group 4	Online Vocabulary Group Quiz #6. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - Toy Story 4) Extensive Reading (if time).
8	Student Group 5	Online Vocabulary Group Quiz #7. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - Shawshank Redemption) Extensive Reading (if time).
9	Student Group 6	Online Vocabulary Group Quiz #8. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - Coco) Extensive Reading (if time).
10	Student Group 7	Online Vocabulary Group Quiz #9. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - Kung Fu Panda) Extensive Reading (if time).
11	Student Group 8	Online Vocabulary Group Quiz #10. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - The Devil Wears Prada) Extensive Reading (if time).
12	Student Group 9	Online Vocabulary Group Quiz #11. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - Monsters Inc) Extensive Reading (if time).
13	Student Group 10	Online Vocabulary Group Quiz #12. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - Back to the Future) Extensive Reading (if time).
14	Student Group 11 &Makeups	Online Vocabulary Group Quiz #13. Presentations of any remaining groups. Class feedback. Extensive Reading (if time).

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
1. Prepare their own mini-presentations (YouTube and Movies)
2. Study using online materials (Online Vocabulary and Extensive Reading)
3. Upload copies of all completed assignments to the Hoppii learner management system.
4. Complete Academic Express assignments.
5. Take the TOEIC test.
Approximately one hour of homework is necessary for preparation and review.
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
There is no required textbook. However, students must prepare learning materials before their scheduled presentation. Failure to do so will result in a lowered grade.
For students who enrolled in Understanding English 1, the Extensive Reading Membership Card/Book should still be active and can be used for this course.
New and Repeating Students (再履修者) please speak to the instructor first.

【参考書】
1. Quizlet - https://quizlet.com/
2. XReading - https://xreading.com/

【成績評価の方法と基準】
YouTube Presentations 15%
Online Vocabulary Study 15%
Movies 20%(Participation 10%, Presentation 10%)
Extensive Reading 20%
In-class Participation/Self-Evaluation 20%
TOEIC Test 10%

【学生の意見等からの気づき】
The instructor is always available to take student concerns under consideration throughout the semester.

【学生が準備すべき機器他】
Students must bring either a smartphone, tablet, or laptop. Please be sure the devices are fully charged before class and can connect to the internet easily.

【その他の重要事項】
Students will not receive credit unless they complete the Academic Express assignments for the term. Students must also take the TOEIC-IP test held at Hosei during the term.
This syllabus is subject to change depending on the University's schedule.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
This course (like Understanding English 1) deals with English in a variety of formats. Suggested formats include English movies, online vocabulary study, extensive reading, and YouTube. Students will improve their communicative English skills and apply their English knowledge both inside and outside of class. By the end of the course, students should be able to express themselves more confidently in English and be able to perform small presentations in English in front of their peers. Students will also be able to monitor their own learning using online study methods.
Students will be expected to do the following outside of the classroom: 1. Prepare their own mini-presentations (YouTube and Movies);2. Study using online materials (Online Vocabulary and Extensive Reading); 3. Upload copies of all completed assignments to the Hoppii learner management system; 4. Complete Academic Express assignments; 5. Complete the TOEIC exam in late October.
Students will be continually assessed through their participantion and completion of activities inside and outside class.

LNGe132KA-ENG-104

英語理解２

NICHOLAS DELGREGO

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**CD1クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
This class is a continuation of Understanding English 1. Students will continue to study English through a variety of materials (movies, online vocabulary, extensive reading, YouTube) and be expected to actively interact with their peers using English. The amount and difficulty of material covered will increase from Understanding English 1.

【到達目標】
Students will be able to use a variety of materials to improve their English ability. Primarily, students will be expected to make presentations and interact with their peers in English.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
The class is not a traditional lecture class and requires active participation from students each week. Students will be responsible for creating materials and leading certain activities in the class. The instructor will provide continual support.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Introduction	Welcome Back! Goal Setting and Sign-Up for the semester. Setup of Online Vocabulary and Extensive Reading.
2	Planning 1	Online Vocabulary Group Quiz #1. Presentation Planning day. Extensive Reading (if time).
3	Planning 2	Online Vocabulary Group Quiz #2. Presentation Planning and Final Check day. 1st Sample Movie Activity (Shrek). Extensive Reading (if time).
4	Student Group 1	Online Vocabulary Group Quiz #3. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - Minions) Extensive Reading (if time).
5	Student Group 2	Online Vocabulary Group Quiz #4. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - Titanic) Extensive Reading (if time).
6	Student Group 3	Online Vocabulary Group Quiz #5. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - The Incredibles) Extensive Reading (if time).
7	Student Group 4	Online Vocabulary Group Quiz #6. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - Toy Story 4) Extensive Reading (if time).
8	Student Group 5	Online Vocabulary Group Quiz #7. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - Shawshank Redemption) Extensive Reading (if time).
9	Student Group 6	Online Vocabulary Group Quiz #8. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - Coco) Extensive Reading (if time).
10	Student Group 7	Online Vocabulary Group Quiz #9. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - Kung Fu Panda) Extensive Reading (if time).
11	Student Group 8	Online Vocabulary Group Quiz #10. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - The Devil Wears Prada) Extensive Reading (if time).
12	Student Group 9	Online Vocabulary Group Quiz #11. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - Monsters Inc) Extensive Reading (if time).
13	Student Group 10	Online Vocabulary Group Quiz #12. YouTube Presentations. Student Movie Activity. (Suggested Movie - Back to the Future) Extensive Reading (if time).
14	Student Group 11 &Makeups	Online Vocabulary Group Quiz #13. Presentations of any remaining groups. Class feedback. Extensive Reading (if time).

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
1. Prepare their own mini-presentations (YouTube and Movies)
2. Study using online materials (Online Vocabulary and Extensive Reading)
3. Upload copies of all completed assignments to the Hoppii learner management system.
4. Complete Academic Express assignments.
5. Take the TOEIC test.
Approximately one hour of homework is necessary for preparation and review.
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
There is no required textbook. However, students must prepare learning materials before their scheduled presentation. Failure to do so will result in a lowered grade.
For students who enrolled in Understanding English 1, the Extensive Reading Membership Card/Book should still be active and can be used for this course.
New and Repeating Students (再履修者) please speak to the instructor first.

【参考書】
1. Quizlet - https://quizlet.com/
2. XReading - https://xreading.com/

【成績評価の方法と基準】
YouTube Presentations 15%
Online Vocabulary Study 15%
Movies 20%(Participation 10%, Presentation 10%)
Extensive Reading 20%
In-class Participation/Self-Evaluation 20%
TOEIC Test 10%

【学生の意見等からの気づき】
The instructor is always available to take student concerns under consideration throughout the semester.

【学生が準備すべき機器他】
Students must bring either a smartphone, tablet, or laptop. Please be sure the devices are fully charged before class and can connect to the internet easily.

【その他の重要事項】
Students will not receive credit unless they complete the Academic Express assignments for the term. Students must also take the TOEIC-IP test held at Hosei during the term.
This syllabus is subject to change depending on the University's schedule.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
This course (like Understanding English 1) deals with English in a variety of formats. Suggested formats include English movies, online vocabulary study, extensive reading, and YouTube. Students will improve their communicative English skills and apply their English knowledge both inside and outside of class. By the end of the course, students should be able to express themselves more confidently in English and be able to perform small presentations in English in front of their peers. Students will also be able to monitor their own learning using online study methods.
Students will be expected to do the following outside of the classroom: 1. Prepare their own mini-presentations (YouTube and Movies);2. Study using online materials (Online Vocabulary and Extensive Reading); 3. Upload copies of all completed assignments to the Hoppii learner management system; 4. Complete Academic Express assignments; 5. Complete the TOEIC exam in late October.
Students will be continually assessed through their participantion and completion of activities inside and outside class.

LNGe132KA-ENG-104

英語理解２

藤井　哲郎

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**CD2クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
この授業の全般的な目標は、英語理解１で学んだ文法、語彙、発音の基礎知識を応用し、「聞く」「読む」「話す」「書く」の4技能を含む英語力のあらゆる側面を向上させ、最終的には「何でも学ぶ力」を身につけるための学習習慣とストラテジーを身につけることです。

【到達目標】
学生が獲得できる知識とスキル：
TOEIC程度の英語Ｑ＆Ａが聞き取れる。
TOEIC程度の英語Ｑ＆Ａを即時通訳できる。
TOEIC程度の日本語Ｑ＆Ａを即時英訳できる。
英文を解析して学んだ英文法知識を基に発信できる。
英文法の知識を実践に活かして口頭作文ができる。
言語生成ＡＩ・アプリ・YouTube等のツールを援用して自律学習できる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
文法、読解、語彙クイズ
解答、解説によるフィードバック
TOEICリスニングの復習クイズ
グループディスカッション
グループプレゼンテーション

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Introduction:	TOEIC IP Pre-assessment How to learn better Growth Mindset Grammar—Part of Speech
2	Planning	Overview of the course textbook. Explanation of TOEIC presentations and Online Vocabulary quizzes Grammar—SVO structure
3	Student Group 1	Online Vocabulary Group Quiz #11. Q&A Presentations on Section 11 Student role-play activity. (Suggested topic: group tours) Grammar—Sense verbs
4	Student Group 2	Online Vocabulary Group Quiz #12. Q&A Presentations on Section 12 Student role-play activity. (Suggested topic: new hires) Grammar—Adjectives: ed/ing
5	Student Group 3	Online Vocabulary Group Quiz #13. Q&A Presentations on Section 13 Student role-play activity. (Suggested topic: job candidates) Grammar—Passive voice
6	Student Group 4	Online Vocabulary Group Quiz #14. Q&A Presentations on Section 14 Student role-play activity. (Suggested topic: freight company) Grammar—Relative pronouns
7	Student Group 5	Online Vocabulary Group Quiz #15. Q&A Presentations on Section 15 Student role-play activity. (Suggested topic: recycled materials) Grammar—Prepositions
8	Student Group 6	Online Vocabulary Group Quiz #16. Q&A Presentations on Section 16 Student role-play activity. (Suggested topic: music industry) Grammar—Past/Perfect forms
9	Student Group 7	Online Vocabulary Group Quiz #17. Q&A Presentations on Section 17 Student role-play activity. (Suggested topic: prototypes) Grammar—WH-noun clauses
10	Student Group 8	Online Vocabulary Group Quiz #18. Q&A Presentations on Section 18 Student role-play activity. (Suggested topic: sports competitions) Grammar—Relative pronouns
11	Student Group 9	Online Vocabulary Group Quiz #19. Q&A Presentations on Section 19 Student role-play activity. (Suggested topic: transportations) Grammar—Perfect tense aspect

12	Student Group 10	Online Vocabulary Group Quiz #20. Q&A Presentations on Section 20 Student role-play activity. (Suggested topic: electricians) Grammar—SVO+Tense
13	Extra Student Group	Presentations of any remaining groups. Post-assessment oral. Grammar—Be-verb +Adjective
14	Conclusion and Makeup	Post-assessment written. Class feedback. Grammar—Replacing adjectives/nouns

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
1. Prepare their own mini-presentations (TOEIC dialogues and YouTube)
2. Study using online materials (Online Vocabulary)
3. Upload copies of all completed assignments to e-learning.
4. Complete Academic Express: Selected Training
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
教科書名：公式TOEIC Listening &Reading トレーニング２リスニング編
著者：ETS
発行元：一般社団法人国際ビジネスコミュニケーション協会
定価：本体２０００円＋税

【参考書】
英文法参考ページ：　https://www.evernote.com/shard/s116/sh/48fc3560-46e8-4808-d7cd-466cb936b3d0/OHc4FFArAFqNz0ZpP5D1gOmO8GJSJXhv3ZXpHkpeihnxkeQZCWxwpP7pYA

【成績評価の方法と基準】
前提条件:
1/3の欠席でE評価となる。最大4回の欠席まで許される。
毎週約１時間の準備および/または外部の課題 Academic Expressの Selected Trainingを終えて、TOEICを受験しないとないと単位は認定されない。
英語の理解度及び学習の進捗を追跡するために、毎クラスで以下の項目についての小テストを１つ以上課す。その累積スコアによって成績評価を算出する。欠席した場合、当日課された小テストからのポイントと学ぶ機会を失う。
Vocabulary（語彙）：20%
Grammar（文法）：20%
Listening（リスニング）：20%
Speaking（スピーキング）：10%
Reading（リーディング）：20%
10月受験のTOEICの成績：10%

【学生の意見等からの気づき】
教員の説明、個人学習、グループ学習、テストなどの所要時間をそれぞれ２０分以内にして、テンポよく進めていけるよう工夫します。

【学生が準備すべき機器他】
個別リスニングのためのイヤフォンと、教材入力のためのパソコンは持参すること。

【その他の重要事項】
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
The overall goal of this class is to apply the basic knowledge of grammar, vocabulary, and pronunciation gained in the first semester while improving all aspects of the four language skills: listening, reading, speaking, and writing, and to develop study habits and strategies eventually to acquire the "ability to learn anything."

LNGe132KA-ENG-104

英語理解２

平賀　史子

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**CD3クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
The aim of this course is to support students to develop ability of using English language skills to communicate in various situations by building on their prior study in Understanding English 1. The course enhances developing student's English communication ability by using four language skills (Reading, Writing, Listening, and Speaking). Students are expected to work collaboratively with other students through various tasks. (Tasks can be listening and speaking actively in pair and group work, researching and presenting topics of interest, group discussion, YouTube presentation, etc.) Students are expected to actively interact with peers and express their opinions in English. For mid-term and end-term, students are required to demonstrate their learning through communicative tasks.

【到達目標】
Students will acquire four language skills (Reading, Writing, Listening, and Speaking) in English communication in a variety of situations.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
Students will do various speaking activities such as pair work and group work about suggested topics in the textbook. Students also do presentations using YouTube. They are expected to work collaboratively to do various tasks such as group discussion, researching, and presenting topics of interest.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1.	Introduction / Orientation	Introduction of the course, Orientation, Sign-up for YouTube presentation
2.	Unit 9: What does she look like?	YouTube presentation, In-class conversation tasks, and skills-based work based on the textbook unit.
3.	Unit 9: What does she look like?	YouTube presentation, In-class conversation tasks, and skills-based work based on the textbook unit.
4.	Unit 11: It's a really nice city.	YouTube presentation, In-class conversation tasks, and skills-based work based on the textbook unit.
5.	Unit 11: It's a really nice city.	YouTube presentation, In-class conversation tasks, and skills-based work based on the textbook unit.
6.	Preparation for Speaking Task 1	YouTube presentation, group work, researching topics of interest.
7.	Speaking Task 1	Speaking Task 1, practice, active listening.
8.	Unit 12: It's important to get rest.	YouTube presentation, In-class conversation tasks, and skills-based work based on the textbook unit.
9.	Unit 12: It's important to get rest.	YouTube presentation, In-class conversation tasks, and skills-based work based on the textbook unit.
10.	Unit 13: What would you like?	YouTube presentation, In-class conversation tasks, and skills-based work based on the textbook unit.
11.	Unit 13: What would you like?	YouTube presentation, In-class conversation tasks, and skills-based work based on the textbook unit.
12.	Preparation for Speaking Task 2	YouTube presentation, group work, researching topics of interest.
13.	Speaking Task 2	Speaking Task 2, practice, active listening.
14.	Make-Ups	Make-Ups, Reflections, Feedback, and Goal setting

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Students are expected to complete weekly assignments, preparation, and review for each class. Your required study time is at least one hour for each class meeting.
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
Interchange Fifth Edition (Level 1) Student's Book with Online Self-Study
Jack C. Richards with Jonathan Hull and Susan Proctor
Cambridge University Press (ISBN: 978-1-316-62031-1) 3, 250 yen (3, 575 yen tax included)

【参考書】
The teacher will provide additional material.

【成績評価の方法と基準】
Speaking Task 1 (20%), Speaking Task 2 (20%), Homework (30%), Quizzes and YouTube presentation (20 %), TOEIC (10%)

【学生の意見等からの気づき】
The instructor is willing to be available to take student concerns under consideration throughout the semester.

【学生が準備すべき機器他】
Students are required to bring either a smartphone, tablet, or laptop computer. Please make sure that it is fully charged before the class and can connect to the internet easily. Also, students are welcome to bring their dictionary (electric or book) in class.

【その他の重要事項】
Students cannot get a credit unless they complete the Academic Express assignments for the term. Students must also take the TOEIC-IP test held at Hosei University during the term.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー

３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
The aim of this course is to support students to develop ability of using English language skills to communicate in various situations by building on their prior study in Understanding English 1. The course enhances developing student's English communication ability by using four language skills (Reading, Writing, Listening, and Speaking). Students are expected to work collaboratively with other students through various tasks. (Tasks can be listening and speaking actively in pair and group work, researching and presenting topics of interest, group discussion, YouTube presentation, etc.) Students are expected to actively interact with peers and express their opinions in English. For mid-term and end-term, students are required to demonstrate their learning through communicative tasks.
By the end of this course, students are expected to develop the ability of using English language skills to communicate in various situations. Students will acquire four language skills (Reading, Writing, Listening, and Speaking) in English communication in a variety of situations.
Students are expected to complete the required assignments before and after each class. It will take at least one hour to complete each assignment.
The final grade will be decided based on the following:
Speaking Task 1 (20%), Speaking Task 2 (20%), Homework (30%), Quizzes and YouTube presentation (20 %), TOEIC (10%)

LNGe132KA-ENG-104

英語理解２

ALLEN LINDSKOOG

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**CD4クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
In this class you will be learning English mainly through research, discussions and presentations and debates on a variety of topics including technology issues that affect both Japan and the world. You will be expected to work in small groups and have discussions on the topics

【到達目標】
The aims and objectives of this course are to learn how to and improve upon the following:
· Choosing a topic and being able to explain why you chose the topic.
· Researching your topic and providing resources
· Explaining your notes from your research in English
· Brainstorming and speaking outline
· Identifying issues and questions for research
· Paraphrasing and summarizing information and ideas
· Understanding various examples of presentations and areas of your topic of interest
· Making and re-organizing notes on information sources
· Making a presentation using posters, PPT, kamishibai, or keynote
· Reading and responding to classmates' presentations

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
For feedback during the semester, I will be responding to your blog postings you will be writing throughout the semester as well as giving feedback to your presentations. Additionally, you will get feedback in the for of scores and grades for both the mid-term and final tests.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
Week 1	Review introduction, presentation process and skills	Review how to present. Small presentation practice.
Week 2	Choosing a topic of interest, brainstorming and how to do researching	Grammar worksheet and pronunciation.
Week 3	How to do Note-taking including summarizing and paraphrasing.	Vocabulary worksheet and pronunciation.
Week 4	In class discussions on the topic of your choice.	Grammar worksheet and pronunciation.
Week 5	How to write a speaking outline for your presentation.	Vocabulary worksheet and pronunciation.
Week 6	How to make an engaging presentation including style and powerpoint design.	Grammar worksheet and pronunciation.
Week 7	In-class presentation practice and review.	Mid-term
Week 8	In-class formal presentations.	Grammar worksheet and pronunciation.
Week 9	n-class formal presentations.	Vocabulary worksheet and pronunciation.
Week 10	Presentation reflection and review.	Grammar worksheet and pronunciation.
Week 11	Debating a topic review and practice.	Vocabulary worksheet and pronunciation.
Week 12	How to debate your topic and choosing sides.	Grammar worksheet and pronunciation.
Week 13	Formal in-class debate.	Vocabulary worksheet and pronunciation.
Week 14	Course review - presentations, grammar, vocabulary and pronunciation.	Grammar worksheet and pronunciation.

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
During the course please prepare outside of class each week 1 - 2 hours based upon the weekly course assignments given during each class.

【テキスト（教科書）】
There is no textbook for this course, but there will be handouts and other materials given out each class.

【参考書】
An additional website link for our class blog site will be given out the first day of class.

【成績評価の方法と基準】
Evaluation is what we do to decide a GRADE in each semester
In class participation: 20%
Weekly activities: 15%
TOEIC Test Score: 10%
(1 presentation per semester) Presentations: 15%
Mid-term test - 20%
Final test - 20%

【学生の意見等からの気づき】
Based on comments from the students and the teacher's discretion, some of the contents of this course may change.

【その他の重要事項】
You cannot get a credit unless you complete the Academic Express assignment and must take the TOEIC test held during the semester at Hosei.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします

More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
In addition, you will also study and learn about presentation techniques such as eye contact, movement and gestures to help make your presentations more exciting and interesting for the listener. Also some time will be spent with pronunciation, grammar and vocabulary.

LNGe232KA-ENG-202

科学英語２

TERENCE COONEY

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**AB1クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
Using English to present and understand information and ideas about Information Technology.

【到達目標】
Students will build upon the skills learned in Scientific English 1. At the end of the course students should have improved their ability to understand both reading material and conversations related to the IT-related topic areas covered during the semester. They should also have improved their ability to discuss these topics using appropriate vocabulary and structures.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
Each class will focus on a different topic related to Information Technology. Reading and /or listening activities will focus students' attention on key vocabulary related to the topic, and on the key structures and points of usage needed to talk about it. Practice activities will usually involve pair-work information exchange or small-group discussion. There may sometimes be short writing tasks to reinforce key points, but most of the practice tasks will be speaking activities. Submission of assignments and feedback will be done through the Learning Management System.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Orientation / Review	Information about the course. Review of key points covered in Scientific English 1.
2	E-commerce - Part 1	Main language focus: Explaining e-commerce types.
3	E-commerce - Part 2	Main language focus: Features of an e-commerce website.
4	E-commerce - Part 3	Main language focus: Describing the transaction process.
5	Network Systems - Part 1	Main language focus: Explaining networks.
6	Network Systems - Part 2	Main language focus: Network hardware.
7	Network Systems - Part 3	Main language focus: Talking about the past.
8	Mid-term Review	Further practice activities based on work covered so far.
9	IT Support - Part 1	Main language focus: Fault diagnosis.
10	IT Support - Part 2	Main language focus: Offering and evaluating solutions.
11	Security and Safety - Part 1	Main language focus: Types of security threat.
12	Security and Safety - Part 2	Main language focus: Reporting incidents.
13	The Future of IT	Main language focus: Predictions.
14	Final Review and Test	Final Review and Test

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Students are expected to complete weekly homework tasks (sometimes reading, sometimes writing) to review work done in class and /or prepare for the following week's class work. 本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
Worksheets and/or audio clips will be uploaded to Hoppii in advance of each week's class.

【参考書】
Be sure to have easy access to a dictionary (J-E and E-J).

【成績評価の方法と基準】
Class Participation and Homework:60%
End-of-term review assignments:30%
TOIEC:10%

【学生の意見等からの気づき】
The weekly plan can be adjusted according to the needs of the class.

【学生が準備すべき機器他】
An internet-accessible device (smartphone, tablet, or laptop PC).

【その他の重要事項】
Students cannot get a credit unless they complete the Academic Express assignments for the term.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
Using English to present and understand information and ideas about Information Technology.

LNGe232KA-ENG-202

科学英語２

上田　秀樹

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜4年次／1単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall
備考（履修条件等）：AB2クラス（※受講指定）

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
経済・産業がグローバル化している現代社会で、将来、技術者・研究者として仕事をするうえで求められる実践的な英語の運用能力を、いろんな新しいユニークなテクノロジーに触れながら高めます。

【到達目標】
この科目では、以下の２つを授業の主な目標とします。
（１）知りたい科学技術情報を、英語の文書から効率的に探し出したうえで、その内容を正確に理解するためのリーディング能力を向上する。
（２）英語のネイティブによって書かれた英語の文章から、単語、構文、表現の使い方をまねできる能力を向上する。
（３）情報を英語で相手に伝えるべく英単語を口に出すことに慣れる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
コースの前半は、ＳＮＳについての英語の記事を用いた英語の文書を効率的に読む演習と、自分が伝えたい情報を英語のネイティブの表現をまねして書き表す力を向上させる演習などで構成します。
コースの後半は、ドラえもんの「ひみつ道具」の実用化の可能性を４、５人のチームに分かれて探究するアクティビティを通して科学技術情報を英語で具体的に表現する演習を授業の中心とします。このアクティビティでは、教室を仮想研究室にみたて、チームで選んだ「ひみつ道具」の実用化の可能性を探究する作業や、海外で開かれるDoraemon Secret Gadgets実用化コンテストに出場するとの想定で、探究したテクノロジーの概要を英語で紹介する展示ポスターを作成する作業などを行いながら、英語の実践的な運用能力を高めます。
なお、授業で課した課題の評価は学習支援システムにて行いますが、課題で多くの学生に生じていた間違いについては、授業時間に紹介・説明を行います。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	シラバス等の内容について補足説明を受ける。
2	英語の文書の効果的なリーディング手法について復習する	英語の科学技術文書を効果的に読むための手法について復習する。
3	英語の文書の効果的に読む力を伸ばす（１）	英語の科学技術文書を効果的に読む力を伸ばすための演習を行う。
4	英語の文書の効果的に読む力を伸ばす（２）	英語の科学技術文書を効果的に読む力をさらに伸ばすための演習を行う。
5	科学技術情報を分かりやすく説明する（１）	科学技術分野の与えられたトピックについて他のクラスメイトに分かりやすく英語の文章で説明する演習を行う。
6	科学技術情報を分かりやすく説明する（２）	科学技術分野の与えられたトピックについて他のクラスメイトにさらに分かりやすく英語の文章で説明する演習を行う。
7	英語のセンテンスの構成の流れを体得する	英語のセンテンスの構成の流れを体得する演習を行う。
8	ニューテクノロジー探究セッション（１）	- どの「ひみつ道具」の実現性について探究していくかについてブレーンストーミングを行う。 - テクノロジー探究ワークシート（チームで提出）に英語で記入し、完成させる。
9	ニューテクノロジー探究セッション（２）	テクノロジー探究ワークシート（個人で提出）に英語で記入し、完成させる。
10	ニューテクノロジー探究セッション（３）	１枚目の展示ポスターの説明文を英語で作成する。
11	ニューテクノロジー探究セッション（４）	２枚目の展示ポスターの説明文を英語で作成する。
12	ニューテクノロジー探究セッション（５）	１枚目と２枚目の展示ポスターを完成させる。
13	審査会	探究したニューテクノロジーについて審査会を行う。
14	全体のまとめ	全体のまとめをする。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
計１０回課せられる課題を行う。本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
参考資料の配布のみで対応する。

【参考書】
理工系の学生の興味を引くようなユニークなテクノロジーを紹介するウェブページなどのプリントアウトも随時配布する。

【成績評価の方法と基準】
成績の総合評価におけるウエートの配分は以下の通りとする。
定期試験：３０％
課題：３０％
平常点：３０％
ＴＯＥＩＣ：１０％

【学生の意見等からの気づき】
英語力と想像力が向上したといった評価に、よりいっそう応えられるよう、努めていきたいと思います。

【その他の重要事項】
英語科目の単位修得要件として、TOEIC-IPテストの受験とAcademic Express 3の授業外課題学習が義務付けられています。
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
Course Outline
This course is designed to help students get used to reading and writing English texts that communicate scientific information.
Learning Objectives
By the end of the course, students are expected to acquire the way of efficiently and effectively reading English texts that communicate scientific information and the way of writing English texts while thinking in English.
Learning Activities Outside the Classroom

Students are expected to complete assignments that will be given at each class meeting: it will take students approximately one hour to finish each assignment.
Grading Criteria/Policies
The final grade will be determined based on evaluation (and score) regarding the following: assignments (30%), in-class contribution (30%), final examination (30%), and TOEIC test (10%).

LNGe232KA-ENG-202

科学英語２

平賀　史子

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**AB3クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
The aim of this course is to support students to develop English language skills to communicate in science and a wide range of other topics by building on their prior study in Science English 1. The course enhances using technology for four language skills (Reading, Writing, Listening, and Speaking). Students are expected to work collaboratively with other students through various tasks. (Tasks can be listening to and taking notes during online lectures, researching and presenting topics of interest, group discussion, etc.) For mid-term and end-term, students are required to demonstrate their learning through communicative tasks.

【到達目標】
Students will acquire four language skills (Reading, Writing, Listening, and Speaking) in English communication in science and a wide range of other topics.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
Students will do presentations using YouTube and suggested topics in the textbook. They are expected to work collaboratively to do various tasks such as group discussion, listening to and taking notes during online lectures, researching, and presenting topics of interest. Active participation is required in class. The instructor will provide ongoing support for students.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1.	Introduction / Orientation	Introduction of the course, Orientation, Academic Express, TOEIC, Warm-up activities
2.	Unit 7: Ethical Choices	YouTube presentation, Listening, note-taking, and discussion.
3.	Unit 7: Ethical Choices	YouTube presentation, group work.
4.	Unit 8: Better Cities	YouTube presentation, Listening, note-taking, and discussion.
5.	Unit 8: Better Cities	YouTube presentation, group work.
6.	Preparation for Presentation 1	YouTube presentation, group work, researching topic of interests.
7.	Presentation 1	Presentation, active listening, and conversation.
8.	Unit 10: Mind and Machine	YouTube presentation, Listening, note-taking, and discussion.
9.	Unit 10: Mind and Machine	YouTube presentation, group work.
10.	Unit 12: Discovery	YouTube presentation, Listening, note-taking, and discussion.
11.	Unit 12: Discovery	YouTube presentation, group work.
12.	Preparation for Presentation 2	YouTube presentation, group work, researching topics of interest.
13.	Presentation 2	Presentation, active listening, and conversation.
14.	Make-Ups	Make-Ups, Reflections, Feedback, and Goal setting

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Students are expected to complete weekly online assignments, preparation, and review for each class. Your required study time is at least one hour for each class meeting.
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
Keynote (Level 2) Student Book by David Bohlke
(CENGAGE Learning: ISBN 978-1-305-96504-1) 3, 350 yen (3, 685 yen tax included)

【参考書】
The teacher will provide additional material.

【成績評価の方法と基準】
Presentation 1 (20%), Presentation 2 (20%), Homework (30%), Quizzes and YouTube presentation (20 %), TOEIC (10%)

【学生の意見等からの気づき】
The instructor is willing to be available to take student concerns under consideration throughout the semester.

【学生が準備すべき機器他】
Students are required to bring either a smartphone, tablet, or laptop computer. Please make sure that it is fully charged before the class and can connect to the internet easily. Also, students are welcome to bring their dictionary (electric or book) in class.

【その他の重要事項】
Students cannot get a credit unless they complete the Academic Express assignments for the term. Students must also take the TOEIC-IP test held at Hosei University during the term.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
The aim of this course is to support students to develop English language skills to communicate in science and a wide range of other topics by building on their prior study in Science English 1. The course enhances using technology for four language skills (Reading, Writing, Listening, and Speaking). Students are expected to work collaboratively with other students through various tasks. (Tasks can be listening to and taking notes during online lectures, researching and presenting topics of interest, group discussion, etc.) For mid-term and end-term, students are required to demonstrate their learning through communicative tasks.

By the end of this course, students are expected to communicate scientific topics as well as a wide range of other topics more confidently in English. Students will acquire four language skills (Reading, Writing, Listening, and Speaking) in English communication in science and a wide range of other topics.
Students are expected to complete the required assignments before and after each class. It will take at least one hour to complete each assignment.
The final grade will be decided based on the following:
Presentation 1 (20%), Presentation 2 (20%), Homework (30%), Quizzes and YouTube presentation (20 %), TOEIC (10%)

LNGe232KA-ENG-202

科学英語２

平賀　史子

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**CD1クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
The aim of this course is to support students to develop English language skills to communicate in science and a wide range of other topics by building on their prior study in Science English 1. The assignments will have stricter guidelines for assessment. The course enhances using technology for four language skills (Reading, Writing, Listening, and Speaking). Students are expected to work collaboratively with other students through various tasks. (Tasks can be listening to and taking notes during online lectures, researching and presenting topics of interest, group discussion, etc.) For mid-term and end-term, students are required to demonstrate their learning through communicative tasks.

【到達目標】
Students will acquire four language skills (Reading, Writing, Listening, and Speaking) in English communication in science and a wide range of other topics.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
Students will do presentations using YouTube and suggested topics in the textbook. They are expected to work collaboratively to do various tasks such as group discussion, listening to and taking notes during online lectures, researching, and presenting topics of interest. Active participation is required in class. The instructor will provide ongoing support for students.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1.	Introduction / Orientation	Introduction of the course, Orientation, Academic Express, TOEIC, Warm-up activities
2.	Unit 7: Medical Frontiers	YouTube presentation, Listening, note-taking, and discussion.
3.	Unit 7: Medical Frontiers	YouTube presentation, group work.
4.	Unit 9: Technology and Innovation	YouTube presentation, Listening, note-taking, and discussion.
5.	Unit 9: Technology and Innovation	YouTube presentation, group work.
6.	Preparation for Presentation 1	YouTube presentation, group work, researching topics of interest.
7.	Presentation 1	Presentation, active listening, and conversation.
8.	Unit 10: Connections	YouTube presentation, Listening, note-taking, and discussion.
9.	Unit 10: Connections	YouTube presentation, group work.
10.	Unit 11: Life in the Slow Lane	YouTube presentation, Listening, note-taking, and discussion.
11.	Unit 11: Life in the Slow Lane	YouTube presentation, group work.
12.	Preparation for Presentation 2	YouTube presentation, group work, researching topics of interest.
13.	Presentation 2	Presentation, active listening, and conversation.
14.	Make-Ups	Make-Ups, Reflections, Feedback, and Goal setting

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Students are expected to complete weekly online assignments, preparation, and review for each class. Your required study time is at least one hour for each class meeting.
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
Keynote (Level 4) Student Book by Helen Stephenson, Lewis Lansford, Paul Dummett, and Richard Walker, Laurie Blass. (CENGAGE Learning: ISBN 978-1-305-96506-5) 3, 350 yen (3, 685 yen tax included)

【参考書】
The teacher will provide additional material.

【成績評価の方法と基準】
Presentation 1 (20%), Presentation 2 (20%), Homework (30%), Quizzes and YouTube presentation (20 %), TOEIC (10%)

【学生の意見等からの気づき】
The instructor is willing to be available to take student concerns under consideration throughout the semester.

【学生が準備すべき機器他】
Students are required to bring either a smartphone, tablet, or laptop computer. Please make sure that it is fully charged before the class and can connect to the internet easily. Also, students are welcome to bring their dictionary (electric or book) in class.

【その他の重要事項】
Students cannot get a credit unless they complete the Academic Express assignments for the term. Students must also take the TOEIC-IP test held at Hosei University during the term.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
The aim of this course is to support students to develop English language skills to communicate in science and a wide range of other topics by building on their prior study in Science English 1. The assignments will have stricter guidelines for assessment. The course enhances using technology for four language skills (Reading, Writing, Listening, and Speaking). Students are expected to work collaboratively with other students through various tasks. (Tasks can be listening to and taking notes during online lectures, researching and presenting topics of interest, group discussion, etc.) For mid-term and end-term, students are required to demonstrate their learning through communicative tasks.
By the end of this course, students are expected to communicate scientific topics as well as a wide range of other topics more confidently in English. Students will acquire four language skills (Reading, Writing, Listening, and Speaking) in English communication in science and a wide range of other topics.
Students are expected to complete the required assignments before and after each class. It will take at least one hour to complete each assignment.
The final grade will be decided based on the following:
Presentation 1 (20%), Presentation 2 (20%), Homework (30%), Quizzes and YouTube presentation (20 %), TOEIC (10%)

LNGe232KA-ENG-202

科学英語２

TERENCE COONEY

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**CD2クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
Using English to present and understand information and ideas about Information Technology.

【到達目標】
Students will build upon the skills learned in Scientific English 1. At the end of the course students should have improved their ability to understand both reading material and conversations related to the IT-related topic areas covered during the semester. They should also have improved their ability to discuss these topics using appropriate vocabulary and structures.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
Each class will focus on a different topic related to Information Technology. Reading and /or listening activities will focus students' attention on key vocabulary related to the topic, and on the key structures and points of usage needed to talk about it. Practice activities will usually involve pair-work information exchange or small-group discussion. There may sometimes be short writing tasks to reinforce key points, but most of the practice tasks will be speaking activities. Submission of assignments and feedback will be done through the Learning Management System.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Orientation / Review	Information about the course. Review of key points covered in Scientific English 1.
2	E-commerce - Part 1	Main language focus: Explaining e-commerce types.
3	E-commerce - Part 2	Main language focus: Features of an e-commerce website.
4	E-commerce - Part 3	Main language focus: Describing the transaction process.
5	Network Systems - Part 1	Main language focus: Explaining networks.
6	Network Systems - Part 2	Main language focus: Network hardware.
7	Network Systems - Part 3	Main language focus: Talking about the past.
8	Mid-term Review	Further practice activities based on work covered so far.
9	IT Support - Part 1	Main language focus: Fault diagnosis.
10	IT Support - Part 2	Main language focus: Offering and evaluating solutions.
11	Security and Safety - Part 1	Main language focus: Types of security threat.
12	Security and Safety - Part 2	Main language focus: Reporting incidents.
13	The Future of IT	Main language focus: Predictions.
14	Final Review and Test	Final Review and Test

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Students are expected to complete weekly homework tasks (sometimes reading, sometimes writing) to review work done in class and /or prepare for the following week's class work. 本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
Worksheets and/or audio clips will be uploaded to Hoppii in advance of each week's class.

【参考書】
Be sure to have easy access to a dictionary (J-E and E-J).

【成績評価の方法と基準】
Class Participation and Homework:60%
End-of-term review assignments:30%
TOIEC:10%

【学生の意見等からの気づき】
The weekly plan can be adjusted according to the needs of the class.

【学生が準備すべき機器他】
An internet-accessible device (smartphone, tablet, or laptop PC).

【その他の重要事項】
Students cannot get a credit unless they complete the Academic Express assignments for the term.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
Using English to present and understand information and ideas about Information Technology.

LNGe232KA-ENG-202

科学英語２

上田　秀樹

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**CD3クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
経済・産業がグローバル化している現代社会で、将来、技術者・研究者として仕事をするうえで求められる実践的な英語の運用能力を、いろんな新しいユニークなテクノロジーに触れながら高めます。

【到達目標】
この科目では、以下の２つを授業の主な目標とします。
（1）知りたい科学技術情報を、英語の文書から効率的に探し出したうえで、その内容を正確に理解するためのリーディング能力を向上する。
（2）英語のネイティブによって書かれた英語の文章から、単語、構文、表現の使い方をまねできる能力を向上する。
（3）情報を英語で相手に伝えるべく英単語を口に出すことに慣れる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
コースの前半は、ＳＮＳについての英語の記事を用いた英語の文書を効率的に読む演習と、自分が伝えたい情報を英語のネイティブの表現をまねして書き表す力を向上させる演習などで構成します。
コースの後半は、ドラえもんの「ひみつ道具」の実用化の可能性を４、５人のチームに分かれて探究するアクティビティを通して科学技術情報を英語で具体的に表現する演習を授業の中心とします。このアクティビティでは、教室を仮想研究室にみたて、チームで選んだ「ひみつ道具」の実用化の可能性を探究する作業や、海外で開かれるDoraemon Secret Gadgets実用化コンテストに出場するとの想定で、探究したテクノロジーの概要を英語で紹介する展示ポスターを作成する作業などを行いながら、英語の実践的な運用能力を高めます。
なお、授業で課した課題の評価は学習支援システムにて行いますが、課題で多くの学生に生じていた間違いについては、授業時間に紹介・説明を行います。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	シラバス等の内容について補足説明を受ける。
2	英語の文書の効果的なリーディング手法について復習する	英語の科学技術文書を効果的に読むための手法について復習する。
3	英語の文書の効果的に読む力を伸ばす（1）	英語の科学技術文書を効果的に読む力を伸ばすための演習を行う。
4	英語の文書の効果的に読む力を伸ばす（2）	英語の科学技術文書を効果的に読む力をさらに伸ばすための演習を行う。
5	科学技術情報を分かりやすく説明する（1）	科学技術分野の与えられたトピックについて他のクラスメイトに分かりやすく英語の文章で説明する演習を行う。
6	科学技術情報を分かりやすく説明する（2）	科学技術分野の与えられたトピックについて他のクラスメイトにさらに分かりやすく英語の文章で説明する演習を行う。
7	英語のセンテンスの構成の流れを体得する	英語のセンテンスの構成の流れを体得する演習を行う。
8	ニューテクノロジー探究セッション（1）	- どの「ひみつ道具」の実現性について探究していくかについてブレーンストーミングを行う。 - テクノロジー探究ワークシート（チームで提出）に英語で記入し、完成させる。
9	ニューテクノロジー探究セッション（2）	テクノロジー探究ワークシート（個人で提出）に英語で記入し、完成させる。
10	ニューテクノロジー探究セッション（3）	１枚目の展示ポスターの説明文を英語で作成する。
11	ニューテクノロジー探究セッション（4）	２枚目の展示ポスターの説明文を英語で作成する。
12	ニューテクノロジー探究セッション（5）	１枚目と２枚目の展示ポスターを完成させる。
13	審査会	探究したニューテクノロジーについて審査会を行う。
14	全体のまとめ	全体のまとめをする。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
計１０回課せられる課題を行う。本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
参考資料の配布のみで対応する。

【参考書】
理工系の学生の興味を引くようなユニークなテクノロジーを紹介するウェブページなどのプリントアウトも随時配布する。

【成績評価の方法と基準】
成績の総合評価におけるウエートの配分は以下の通りとする。
定期試験：３０％
課題：３０％
平常点：３０％
ＴＯＥＩＣ：１０％

【学生の意見等からの気づき】
英語力と想像力が向上したといった評価に、よりいっそう応えられるよう、努めていきたいと思います。

【その他の重要事項】
英語科目の単位修得要件として、TOEIC-IPテストの受験とAcademic Express 3の授業外課題学習が義務付けられています。
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
Course Outline
This course is designed to help students get used to reading and writing English texts that communicate scientific information.
Learning Objectives
By the end of the course, students are expected to acquire the way of efficiently and effectively reading English texts that communicate scientific information and the way of writing English texts while thinking in English.
Learning Activities Outside the Classroom

Students are expected to complete assignments that will be given at each class meeting: it will take students approximately one hour to finish each assignment.
Grading Criteria/Policies
The final grade will be determined based on evaluation (and score) regarding the following: assignments (30%), in-class contribution (30%), final examination (30%), and TOEIC test (10%).

LNGe232KA-ENG-203

時事英語

ALAN D MORGAN

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**AB1クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
The overall objective of the class is for students to become more confident in speaking and writing about topical issues.
本授業の目的は、学生が、時事問題についてより自信をもって話し書くことができるようになることです。

【到達目標】
1. Students will demonstrate improved speaking, listening ,writing and reading skills.
2. Students will acquire accurate and varied vocabulary to discuss current issues.
3.Students will be able to participate actively in discussions.
4.Students will be able to organise short paragraphs to express their thinking on topical current issues.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
Students will be introduced to a topical issue through a reading or listening. Vocabulary and /or grammar structures that are featured in the text will be reinforced in guided exercises, then discussion of the topic will be done in groups. Skills in academic writing and presentation will then be introduced and students will demonstrate those skills.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Introduction	Class Routines Grading Criteria
2	Social Media	Routines/present simple Simple sentences Cue taking and giving
3	Artificial Intelligence	Future tenses Compound sentences Questions &elicitation
4	Economic Inequality	Comparisons/Contrast Complex Sentences Summarising
5	Immigration	Modal verbs Agreement &disagreement
6	Demographic change	Present perfect vs simple past Time transitions
7	Mid-Semester Task	Short writing and speech task
8	Climate change	Conditionals Comparing &contrasting
9	Bio-diversity	Adjective order Outlining paragraphs
10	Tourism &travel	Future Topic sentences
11	Cyber-crime	Making suggestions Supporting topic sentences
12	anti-vaccination	Cause &effect Reference within paragraphs
13	Longer Speech Task	Drafting &Revision Feedback
14	Final Written Test	Final written test

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Assignments covering language covered in the course will be set and assessed according to task completion and accuracy and variety of use of target language.Preparation and practice exercises will be set to consolidate learning of target language. Work to be completed outside class will take students between one hour and ninety minutes per week.

【テキスト（教科書）】
There will be no textbook required for the class. Handout reading materials adapted from printed and online media and practice materials will be distributed.

【参考書】
No references at this time.

【成績評価の方法と基準】
In class testing 25%
Forum Discussion Task 20%
Final Review Test 25%
Participation 20%
TOEIC TEST 10%

【学生の意見等からの気づき】
The use of AI tools will be considered as an aid to students' writing skills by comparison with their own writing. However, the use of such tools in assignments will be considered as detrimental to students' progress in acquiring actual writing skills of their own.

【学生が準備すべき機器他】
As materials will be in handout form, it is important that students acquire a suitable stationery item to store the handouts and keep them organised for easy reference. A notebook or equivalent to take notes, write example sentences and draft writing will also be essential.

【その他の重要事項】
Students cannot get a credit unless they complete the Academic
Express assignments for the term.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
The course is for students interested in learning, reinforcing and extending their writing and speaking of English through reading and listening about current topical issues to expand their vocabulary and then discussing and writing about these topics.

LNGe232KA-ENG-203

時事英語

CHRISTOPHER MASCHIO

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**AB2クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
This content-based language course is for students interested in learning about a variety of current affairs in English. Some of the topics studied in this course are artificial intelligence, food waste, facial recognition technology, and self-driving vehicles.

【到達目標】
1. Students will demonstrate improved speaking, listening, reading fluency.
2. Students will use current affairs to acquire and use language in context.
3. Students will become more capable of making presentations and participating in topical discussions.
4. Students will become better independent language learners.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
Students will participate in group discussions, complete activities, and make presentations. Submission of assignments and feedback will be on the Learning Management System.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Class orientation Unit 1	Introduction to the course, students and teacher. Subject: Climate Change Scenarios Language: Agreeing and disagreeing
2	Unit 1	Subject:Climate Change Scenarios Language: Agreeing and disagreeing
3	Unit 2	Subject:Artificial Intelligence Language:Discussing probabilities
4	Unit 2	Subject:Artificial Intelligence Language:Discussing probabilities
5	Unit 6	Subject:Self-driving cars Language:Offering encouragement
6	Review of Course and Mid-semester Speaking Test Planning	Review of Course and Mid-semester Speaking Test Planning
7	Mid-semester task.	Listening, speaking, and vocabulary
8	Unit 9	Subject:Whaling Language:Checking understanding
9	Unit 9	Subject:Whaling Language:Checking understanding
10	Unit 11	Subject:Facial Recognition Language:Making suggestions
11	Unit 12	Subject:Food Waste Language:Offering to do something.
12	Unit 13	Subject:Voyager,the Solar and Beyond Language:Persuading
13	Review of Course and Final Speaking Test Planning	Review of Course and Final Speaking Test Planning
14	Final review and test.	Listening, speaking, and vocabulary

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Students are expected to complete homework assignments from the textbook and worksheets provided by the teacher. University guidelines suggest that homework preparation and review should take approximately one hour per week.

【テキスト（教科書）】
Earth Watch
National Geographic Learning
ISBN: 9784863123700
Please purchase the textbook for this course before the start of the semester.
学期が始まる前に、このコースの教科書を購入してください

【参考書】
Worksheets
Handouts

【成績評価の方法と基準】
Evaluation of in-class participation (14%)
Mid-semester test (15%)
Homework completion /quizzes (38%)
Final test (23%)
TOEIC test (10%)

【学生の意見等からの気づき】
Previous students were happy with this course. There is no data available to support changes to it. The teacher always welcomes feedback and encourages students to suggest changes to improve the course at any time during the semester.

【学生が準備すべき機器他】
HOPPII, the Hosei University learning management platform, will be used throughout the semester.

【その他の重要事項】
The contents and timing of the syllabus are subject to change according to the needs of the class. Class attendance is a course requirement.
You must take the TOEIC test and complete the Academic Express assignment by the due date.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
This course will provide students with speaking, listening, reading, and writing practice. Students will be given many opportunities to participate in discussions and to make presentations.

LNGe232KA-ENG-203

時事英語

NICHOLAS DELGREGO

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**AB3クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
In this class, students will learn about, study, and discuss current events in English. Students are expected to research topics that interest them and actively interact with their peers in English. Some sample topics include climate change, technological advancements (e.g., AI, virtual reality), health and wellness trends (e.g., mental health, fitness, diet), social justice and human rights movements, and sports (e.g., major events, players, and trends). Students will use a variety of online tools to help improve their English.

【到達目標】
1. Students will improve their English skills (speaking, listening, reading, and writing).
2. Students will gain knowledge of current affairs.
3. Students will research topics and interact with their peers in English.
4. Students will maintain records of their research and discussions for evaluation.
5. Students will use online tools (Quizlet and Academic Express) to improve their English.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
This class is not a traditional lecture class and requires active participation from students each week. Students will be responsible for creating some of the materials and leading certain activities in the class. The instructor will provide continual support.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Introduction	Overview of the course Quizlet (online vocabulary) signup Academic Express signup Weekly Reflection examples
2	1st Round Preparation Day	Decide Groups Decide Topic Prepare Vocabulary Prepare Reading Prepare Discussion Questions Sign Up for presentation days.
3	1st Round - Day 1 Sample Topic: Climate Change and Sustainability	Warmup - Quizlet Pre-Discussion Reading Quiz Group Discussion (3-4 rotations) Class Reflection (Hoppii)
4	1st Round - Day 2 Sample Topic: Artificial Intelligence	Warmup - Quizlet Pre-Discussion Reading Quiz Group Discussion (3-4 rotations) Class Reflection (Hoppii)
5	1st Round - Day 3 Sample Topic: Social Justice	Warmup - Quizlet Pre-Discussion Reading Quiz Group Discussion (3-4 rotations) Class Reflection (Hoppii)
6	2nd Round Preparation Day	Decide Groups Decide Topic Prepare Vocabulary Prepare Reading Prepare Discussion Questions Sign Up for presentation days.
7	2nd Round - Day 1 Sample Topic: International Politics	Warmup - Quizlet Pre-Discussion Reading Quiz Group Discussion (3-4 rotations) Class Reflection (Hoppii)
8	2nd Round - Day 2 Sample Topic: Sports Events	Warmup - Quizlet Pre-Discussion Reading Quiz Group Discussion (3-4 rotations) Class Reflection (Hoppii)
9	2nd Round - Day 3 Sample Topic: Digital Privacy and Cybersecurity	Warmup - Quizlet Pre-Discussion Reading Quiz Group Discussion (3-4 rotations) Class Reflection (Hoppii)
10	3rd Round Preparation Day	Decide Groups Decide Topic Prepare Vocabulary Prepare Reading Prepare Discussion Questions Sign Up for presentation days.
11	3rd Round - Day 1 Sample Topic: Health and wellness trends	Warmup - Quizlet Pre-Discussion Reading Quiz Group Discussion (3-4 rotations) Class Reflection (Hoppii)
12	3rd Round - Day 2 Sample Topic: Environmental Disasters	Warmup - Quizlet Pre-Discussion Reading Quiz Group Discussion (3-4 rotations) Class Reflection (Hoppii)
13	3rd Round - Day 3 Sample Topic: Food Security and Agriculture	Warmup - Quizlet Pre-Discussion Reading Quiz Group Discussion (3-4 rotations) Class Reflection (Hoppii)
14	Feedback and Makeups	Presentations of any remaining groups. Class feedback.

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
1. Prepare their own Current Event (Short Reading, 5 Vocabulary terms, Discussion Questions)
2. Study using online materials (Online Vocabulary and Academic Express)
3. Upload copies of all completed assignments to the Hoppii learner management system.
4. Complete Academic Express assignments.

5. Complete TOEIC test.
Approximately one hour of homework is necessary for preparation and review.
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
There is no required textbook. However, students must prepare learning materials before their scheduled presentation. Failure to do so will result in a lowered grade.

【参考書】
1. Quizlet - https://quizlet.com/

【成績評価の方法と基準】
Weekly Reading Assignments 20%(Weekly Quiz 10%, Preparation 10%)
Online Vocabulary Study 20%(Weekly Study 10%, Presentation 10%)
Leading Discussions 20%
Weekly Reflection 10%
In-class Participation/Self-Evaluation 20%
TOEIC Test 10%

【学生の意見等からの気づき】
The instructor is always available to take student concerns under consideration throughout the semester.

【学生が準備すべき機器他】
Students must bring either a smartphone, tablet, or laptop. Please be sure the devices are fully charged before class and can connect to the internet easily.

【その他の重要事項】
Students cannot get a credit unless they complete the Academic Express assignments for the term. Students must also take the TOEIC-IP test held at Hosei during the term.
This syllabus is subject to change depending on the University's schedule.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
In this class, students will learn about, study, and discuss current events in English. Students are expected to research topics that interest them and actively interact with their peers in English. Some sample topics include climate change, technological advancements (e.g., AI, virtual reality), health and wellness trends (e.g., mental health, fitness, diet), social justice and human rights movements, and sports (e.g., major events, players, and trends). Students will use a variety of online tools to help improve their English.

LNGe232KA-ENG-203

時事英語

NICHOLAS DELGREGO

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**CD1クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
In this class, students will learn about, study, and discuss current events in English. Students are expected to research topics that interest them and actively interact with their peers in English. Some sample topics include climate change, technological advancements (e.g., AI, virtual reality), health and wellness trends (e.g., mental health, fitness, diet), social justice and human rights movements, and sports (e.g., major events, players, and trends). Students will use a variety of online tools to help improve their English.

【到達目標】
1. Students will improve their English skills (speaking, listening, reading, and writing).
2. Students will gain knowledge of current affairs.
3. Students will research topics and interact with their peers in English.
4. Students will maintain records of their research and discussions for evaluation.
5. Students will use online tools (Quizlet and Academic Express) to improve their English.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
This class is not a traditional lecture class and requires active participation from students each week. Students will be responsible for creating some of the materials and leading certain activities in the class. The instructor will provide continual support.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Introduction	Overview of the course Quizlet (online vocabulary) signup Academic Express signup Weekly Reflection examples
2	1st Round Preparation Day	Decide Groups Decide Topic Prepare Vocabulary Prepare Reading Prepare Discussion Questions Sign Up for presentation days.
3	1st Round - Day 1 Sample Topic: Climate Change and Sustainability	Warmup - Quizlet Pre-Discussion Reading Quiz Group Discussion (3-4 rotations) Class Reflection (Hoppii)
4	1st Round - Day 2 Sample Topic: Artificial Intelligence	Warmup - Quizlet Pre-Discussion Reading Quiz Group Discussion (3-4 rotations) Class Reflection (Hoppii)
5	1st Round - Day 3 Sample Topic: Social Justice	Warmup - Quizlet Pre-Discussion Reading Quiz Group Discussion (3-4 rotations) Class Reflection (Hoppii)
6	2nd Round Preparation Day	Decide Groups Decide Topic Prepare Vocabulary Prepare Reading Prepare Discussion Questions Sign Up for presentation days.
7	2nd Round - Day 1 Sample Topic: International Politics	Warmup - Quizlet Pre-Discussion Reading Quiz Group Discussion (3-4 rotations) Class Reflection (Hoppii)
8	2nd Round - Day 2 Sample Topic: Sports Events	Warmup - Quizlet Pre-Discussion Reading Quiz Group Discussion (3-4 rotations) Class Reflection (Hoppii)
9	2nd Round - Day 3 Sample Topic: Digital Privacy and Cybersecurity	Warmup - Quizlet Pre-Discussion Reading Quiz Group Discussion (3-4 rotations) Class Reflection (Hoppii)
10	3rd Round Preparation Day	Decide Groups Decide Topic Prepare Vocabulary Prepare Reading Prepare Discussion Questions Sign Up for presentation days.
11	3rd Round - Day 1 Sample Topic: Health and wellness trends	Warmup - Quizlet Pre-Discussion Reading Quiz Group Discussion (3-4 rotations) Class Reflection (Hoppii)
12	3rd Round - Day 2 Sample Topic: Environmental Disasters	Warmup - Quizlet Pre-Discussion Reading Quiz Group Discussion (3-4 rotations) Class Reflection (Hoppii)
13	3rd Round - Day 3 Sample Topic: Food Security and Agriculture	Warmup - Quizlet Pre-Discussion Reading Quiz Group Discussion (3-4 rotations) Class Reflection (Hoppii)
14	Feedback and Makeups	Presentations of any remaining groups. Class feedback.

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
1. Prepare their own Current Event (Short Reading, 5 Vocabulary terms, Discussion Questions)
2. Study using online materials (Online Vocabulary and Academic Express)
3. Upload copies of all completed assignments to the Hoppii learner management system.
4. Complete Academic Express assignments.

5. Complete TOEIC test.
Approximately one hour of homework is necessary for preparation and review.
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
There is no required textbook. However, students must prepare learning materials before their scheduled presentation. Failure to do so will result in a lowered grade.

【参考書】
1. Quizlet - https://quizlet.com/

【成績評価の方法と基準】
Weekly Reading Assignments 20%(Weekly Quiz 10%, Preparation 10%)
Online Vocabulary Study 20%(Weekly Study 10%, Presentation 10%)
Leading Discussions 20%
Weekly Reflection 10%
In-class Participation/Self-Evaluation 20%
TOEIC Test 10%

【学生の意見等からの気づき】
The instructor is always available to take student concerns under consideration throughout the semester.

【学生が準備すべき機器他】
Students must bring either a smartphone, tablet, or laptop. Please be sure the devices are fully charged before class and can connect to the internet easily.

【その他の重要事項】
Students cannot get a credit unless they complete the Academic Express assignments for the term. Students must also take the TOEIC-IP test held at Hosei during the term.
This syllabus is subject to change depending on the University's schedule.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
In this class, students will learn about, study, and discuss current events in English. Students are expected to research topics that interest them and actively interact with their peers in English. Some sample topics include climate change, technological advancements (e.g., AI, virtual reality), health and wellness trends (e.g., mental health, fitness, diet), social justice and human rights movements, and sports (e.g., major events, players, and trends). Students will use a variety of online tools to help improve their English.

LNGe232KA-ENG-203

時事英語

ALAN D MORGAN

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**CD2クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
The overall objective of the class is for students to become more confident in speaking and writing about topical issues.
本授業の目的は、学生が、時事問題についてより自信をもって話し書くことができるようになることです。

【到達目標】
1. Students will demonstrate improved speaking, listening ,writing and reading skills.
2. Students will acquire accurate and varied vocabulary to discuss current issues.
3.Students will acquire basic presentation skills and be able to participate in discussions.
4.Students will be able to organise short paragraphs to express their thinking on topical current issues.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
Students will be introduced to a topical issue through a reading or listening. Vocabulary and /or grammar structures that are featured in the text will be reinforced in guided exercises, then discussion of the topic will be done in groups. Skills in academic writing and presentation will then be introduced and students will demonstrate those skills.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	INTRODUCTION	Class Routines Grading Criteria
2	Social Media	Routines/present simple Simple sentences Cue taking and giving
3	Artificial Intelligence	Future tenses Compound sentences Questions &elicitation
4	Economic Inequality	Comparisons/Contrast Complex Sentences Summarising
5	Immigration	Modal verbs Agreement &disagreement
6	Demographic change	Present perfect vs simple past Time transitions
7	Mid-Semester Task	Short writing and speech task
8	Climate change	Conditionals Comparing &contrasting
9	Bio-diversity	Adjective order Outlining paragraphs
10	Tourism &travel	Future Topic sentences
11	Cyber-crime	Making suggestions Supporting topic sentences
12	anti-vaccination	Cause &effect Reference within paragraphs
13	Forum Discussion Task	Drafting &Revision Feedback
14	Final Review Test	Final Review test

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Assignments will be assigned and completed in the Learning Mangaement System. Some readings may be assigned as pre-class preparation. Language practice exercises will be assigned on a regular basis. These should require an hour a week to complete.

【テキスト（教科書）】
There will be no textbook required for the class. Handout reading materials adapted from printed and online media and practice materials will be distributed.

【参考書】
No references at this time.

【成績評価の方法と基準】
Assignments 45%
Final Review Test 25%
Participation 20%
TOEIC TEST 10%

【学生の意見等からの気づき】
Not applicable.

【学生が準備すべき機器他】
As materials will be in handout form, it is important that students acquire a suitable stationery item to store the handouts and keep them organised for easy reference. A notebook or equivalent to take notes, write example sentences and drat writing will also be essential.

【その他の重要事項】
Students cannot get a credit unless they complete their Academic Express selected training and take the TOEIC test held at Hosei university.

【Outline (in English)】
The course is for students interested in learning, reinforcing and extending their writing and speaking of English through reading and listening about current topical issues to expand their vocabulary and then discussing and writing about these topics.

LNGe232KA-ENG-203

時事英語

CHRISTOPHER MASCHIO

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**CD3クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
This content-based language course is for students interested in learning about a variety of current affairs in English. Some of the topics studied in this course are artificial intelligence, food waste, facial recognition technology, and self-driving vehicles.

【到達目標】
1. Students will demonstrate improved speaking, listening, reading fluency.
2. Students will use current affairs to acquire and use language in context.
3. Students will become more capable of making presentations and participating in topical discussions.
4. Students will become better independent language learners.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
Students will participate in group discussions, complete activities, and make presentations. Submission of assignments and feedback will be on the Learning Management System.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Class orientation Unit 1	Introduction to the course, students and teacher. Subject: Climate Change Scenarios Language: Agreeing and disagreeing
2	Unit 1	Subject:Climate Change Scenarios Language: Agreeing and disagreeing
3	Unit 2	Subject:Artificial Intelligence Language:Discussing probabilities
4	Unit 2	Subject:Artificial Intelligence Language:Discussing probabilities
5	Unit 6	Subject:Self-driving cars Language:Offering encouragement
6	Review of Course and Mid-semester Speaking Test Planning	Review of Course and Mid-semester Speaking Test Planning
7	Mid-semester task.	Listening, speaking, and vocabulary
8	Unit 9	Subject:Whaling Language:Checking understanding
9	Unit 9	Subject:Whaling Language:Checking understanding
10	Unit 11	Subject:Facial Recognition Language:Making suggestions
11	Unit 12	Subject:Food Waste Language:Offering to do something.
12	Unit 13	Subject:Voyager,the Solar and Beyond Language:Persuading
13	Review of Course and Final Speaking Test Planning	Review of Course and Final Speaking Test Planning
14	Final review and test.	Listening, speaking, and vocabulary

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Students are expected to complete homework assignments from the textbook and worksheets provided by the teacher. University guidelines suggest that homework preparation and review should take approximately one hour per week.

【テキスト（教科書）】
Earth Watch
National Geographic Learning
ISBN: 9784863123700
Please purchase the textbook for this course before the start of the semester.
学期が始まる前に、このコースの教科書を購入してください

【参考書】
Worksheets
Handouts

【成績評価の方法と基準】
Evaluation of in-class participation (14%)
Mid-semester test (15%)
Homework completion /quizzes (38%)
Final test (23%)
TOEIC test (10%)

【学生の意見等からの気づき】
Previous students were happy with this course. There is no data available to support changes to it. The teacher always welcomes feedback and encourages students to suggest changes to improve the course at any time during the semester.

【学生が準備すべき機器他】
HOPPII, the Hosei University learning management platform, will be used throughout the semester.

【その他の重要事項】
The contents and timing of the syllabus are subject to change according to the needs of the class. Class attendance is a course requirement.
You must take the TOEIC test and complete the Academic Express assignment by the due date.
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
This course will provide students with speaking, listening, reading, and writing practice. Students will be given many opportunities to participate in discussions and to make presentations.

LNGe332KA-ENG-306

テクニカルライティング２

早舩　由紀見

必選区分：　｜　配当年次／単位：**3〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**AB1クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本授業は、前期で学んだアカデミックライティングの手法を発展させ、自分でテーマを選び、論文を完成させることを目的とする。伝えたいテーマについて調査し、その結果をパラグラフ構成に則って効果的に書く経験を通して、学生に達成感と自信を与える。授業は習熟度別で少人数で行う。

【到達目標】
アカデミックライティングの手法を使い、400ワード程度の英語論文を完成させること。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
授業は講義形式で行い、英語論文ライティングの手法を学ぶ。
学んだ手法を使って、授業中に英文を作成する。
英文作成に必要な文法事項の復習を、クイズ形式で行う。
提出された英文については、次の授業で返却し、各自フィードバックを行うほか、授業内で講評する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	What is Academic Writing	論文の構成を知る。
第2回	Choosing a topic	自分の書く論文のテーマを様々な手法で絞りこむ。
第3回	How to find resources	参考文献の役割、探し方について知る。
第4回	Taking Notes	参考文献の記録方法について知る。
第5回	Plagiarism	盗作、盗用の定義を知る。
第6回	In-text Citations	盗作とならないように、参考文献を自分の論文内に引用する方法を学ぶ。
第7回	Planning and Writing an Outline	自分の論文の概要を作成する。
第8回	Main ideas and supporting ideas	論文の本文の構成を学ぶ。
第9回	Topic Sentences and Paragraphs Developing Supporting Ideas and Detail	本文の書き方を学ぶ。
第10回	Introductions Conclusions	イントロダクションと結論について学び、実際に書く。
第11回	Proofreading	自分の書いた英文を校正する。他人の書いた英文を校正する。
第12回	論文概要完成	作成する論文の概要を完成させる。
第13回	論文完成	学んだことをふまえて、英語論文を完成させる。
第14回	論文評価	完成した論文を評価する。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
【本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、1時間を標準とする】
英文読解、英作文、文法、ボキャブラリーの習得。

【テキスト（教科書）】
指定教科書なし。

【参考書】
必要に応じて授業内で紹介する。

【成績評価の方法と基準】
授業参加度：20%
授業内演習および宿題提出：20%
論文：30%
期末試験：30%

【学生の意見等からの気づき】
提出された英作文へのフィードバックを行う。

【学生が準備すべき機器他】
ノートPC必須

【その他の重要事項】
理由なく、以下を行わなかった場合は単位を取得できません。
・AcademicExpressを期日までに終了すること
・学期中に行われる大学主催のTOEIC-IPテストの受験
・全授業の1/3以上の欠席、または5回以上の欠席

【Outline (in English)】
【Course outline】
This class aims at developing students' basic knowledge of accurately constructing English sentences leading to writing paragraphs and essays in which students develop the foundations of academic writing. Attention will be paid to not merely translating to English, but to developing the awareness and skill of writing in a more English-like way, finding and researching good topics, and content-based writing. Classes are leveled and enrollment is held to approximately 20 students to maximize teaching effectiveness.
【Learning Objectives】
To complete an academic paper of around 400 words on the topic students' choose by themselves after learning how to write it in the class.
【Learning activities outside of classroom】
- Review of the class
- Assignments
- Next class preparation
【Grading Criteria/Policy】
Active participation in class 20%
Assignments in the class and after the class 20%
Complete academic paper submission 30%
Final test 30%

LNGe332KA-ENG-306

テクニカルライティング２

CONRAD MCPHAIL

必選区分：　｜　配当年次／単位：3〜4年次／1単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall
備考（履修条件等）：AB2クラス（※受講指定）

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
This course continues to build upon academic writing skills taught in the previous course. Students are further empowered to refine their writing skills by engaging with, analyzing, discussing and constructing more complex texts. This is achieved through a well structured and pedagogically valid approach to fostering the accumulation of compositional knowledge and successfully applying it to a multi-week writing task.

【到達目標】
Students who successfully complete this course will learn to:
- Apply a range of strategies to improve compositional knowledge of complex texts.
- Utilize compositional knowledge to write well structured complex texts.
- Express ideas and opinions in clear and concise text.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
Lessons will be conducted face-to-face, utilizing an active learning format. In-class activities will include group work, pair work, discussion and individual tasks, making extensive use of laptop devices. Please be sure to bring your laptop PC to every lesson. Pre-learning tasks will be assigned in accordance with the objectives of the course and will be conducted online. Feedback will be provided in English, both in class and online.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Introduction, Unit 5	Writing About the Future (i)
2	Unit 5 continued	Writing About the Future (ii)
3	Unit 5 continued	Writing About the Future (iii)
4	Unit 6	Sentence Variety (i)
5	Unit 6 continued	Sentence Variety (ii)
6	Unit 6 continued	Sentence Variety (iii)
7	Unit 7	Reader Response (i)
8	Unit 7 continued	Reader Response (ii)
9	Unit 7 continued	Reader Response (iii)
10	Unit 8	Putting it Together (i)
11	Unit 8 continued	Putting it Together (ii)
12	Unit 8 continued	Putting it Together (iii)
13	Course review	Review content covered in the course.
14	Final Assessment	Final written assessment

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Students will be assigned regular homework and will also be expected to prepare for each class by reviewing relevant materials, as stipulated by the syllabus. According to university guidelines, students are expected to spend at least one hour per week preparing for class.

【テキスト（教科書）】
Great Writing: 5th Edition
Student Book with Spark Access + e-Book (Level 1 - Great Sentences for Great Paragraphs)
ISBN: 9798214333069
Publisher: Cengage

【参考書】
References will be provided in-class.

【成績評価の方法と基準】
Assignments (40%)
In-class performance (30%)
Final Assessment (20%)
TOEIC (10%)

【学生の意見等からの気づき】
Feedback from students is welcome and will be used to continually refine subsequent iterations of this course.

【学生が準備すべき機器他】
All students must bring their textbook and PC to all classes. All students must obtain their textbook before the first lesson.

【その他の重要事項】
- The syllabus may be amended to reflect student needs.
- To receive credit for this course the Academic Express assignment must be successfully completed (except 4th year students).
- To receive credit for this course students must take the TOEIC test (except 4th year students).
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
This course continues to build upon academic writing skills taught in the previous course. Students are further empowered to refine their writing skills by engaging with, analyzing, discussing and constructing more complex texts. This is achieved through a well structured and pedagogically valid approach to fostering the accumulation of compositional knowledge and successfully applying it to a multi-week writing task.

LNGe332KA-ENG-306

テクニカルライティング２

花﨑　美紀

必選区分：　｜　配当年次／単位：**3〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**AB3クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
専門分野において必要とされる、英語での知的作業の土台となる英語のリーディング およびライティング力の養成を主なねらいとします。具体的には、英語のパラグラフの構成や論理の基礎を学び、トピックセンテンスやトランジションの言葉に着目するなどパラグラフ・リーディング、ライティングの基礎を身に付けます。あわせて、ブレーンストーミングの方法やトピックの設定の仕方などからはじめ、パラグラフ・リーディングで学んだ論理構成を応用して、英語の論理に沿った文章（エッセイレベル）が書けるようになることも目指します。

【到達目標】
この授業では、以下の４つを、主な目標とします。
（1）英語による発信がスムーズにできるように、TED TALKの聞き取りを行い、リスニング力を養成します。
（2）英語による発信に必要な、英語の発音に慣れ親しみます
（3）良文のリーディングの速読を行い、英語によるパラグラフの構成や論理の基礎を学びます。
（4）パラグラフ・リーディングで学んだ論理構成を応用して、英語の論理に沿ったパラグラフが書けるようになることも目指します。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
各授業では以下の３つのことを行います。
（1）発音・リスニング練習
（2）リーディング
（3）ライティング（エッセーレベル）
また、授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1回目	オリエンテーション	授業の概要について説明します
2回目	・TED　TALK ・発音練習 ・リーディング	1つ目のリーディング課題を読み、トピックセンテンスの作り方を学びます。
3回目	・TED　TALK ・発音練習 ・リーディング	1つ目のリーディング課題を再度行い、トピックセンテンスの作り方を確認します。
4回目	・TED　TALK ・発音練習 ・トピックセンテンス	1つ目のリーディング課題を参考に、トピックセンテンスを作成します。
5回目	・TED　TALK ・発音練習 ・英語らしい英語の学習	実際に受講生が書いたトピックセンテンスをお互いに読み、英語らしい英語で書かれたトピックセンテンスの学習をします。
6回目	・TED　TALK ・発音練習 ・トピックセンテンスの再度作成	ピアレビューされたトピックセンテンスをもとに、英語らしい英語で書かれたトピックセンテンスを作成します。
7回目	・TED　TALK ・発音練習 ・リーディング	2つ目のリーディング課題を読み、パラグラフライティングについて学びます。
8回目	・TED　TALK ・発音練習 ・リーディング	2つ目のリーディング課題を再度読み、パラグラフライティングについて確認します。
9回目	・TED　TALK ・発音練習 ・エッセイライティング	2つ目のリーディング課題を参考に、パラグラフライティングを行います。
10回目	・TED　TALK ・発音練習 ・英語らしい英語の学習	実際に受講生が書いたパラグラフライティングをピアレビューし、英語らしい英語で書かれたパラグラフライティングを学習します。
11回目	・TED　TALK ・発音練習 ・エッセイライティング	ピアレビューされたパラグラフライティングをもとに、英語らしい英語で書かれたパラグラフライティングを作成します。
12回目	・発音練習 ・最終課題発表	1学期間かけて書いてきたライティングを口頭発表
13回目	・発音練習 ・最終課題発表	1学期間かけて書いてきたライティングを口頭発表
14回目	総復習と授業内試験	これまでの総復習と、授業内試験を行います

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
学期中に出される複数回のライティング課題を完成させてきてください。
さらに、授業外でのAcademic Expressの課題を行ってください。
また、10月ごろに行われるTOEICを必ず受験してください。
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
（1）『American &British English Pronunciation』南雲堂　（700円）
（2）『The Road to AI：　Mankind's Technological Journey AIへの道 テクノロジーと人類の進歩』（金星堂　1900円）

【参考書】
授業内で指示します

【成績評価の方法と基準】
以下の割合をもとに、総合的に判断します
・授業への参加態度（30％）
・複数のリーディングとライティングの課題や小テストなど（30％）
・学期末の発表（30％）
・TOEIC　（10%)

【学生の意見等からの気づき】
覚える英語から脱して、使える英語を皆さんに身につけていただけるよう、努力したいと思います。

【学生が準備すべき機器他】
特にありません。

【その他の重要事項】
（1）授業への積極的な参加と定期的に出題される課題への意欲的な取り組みが必要です。積極的に授業には参加してください。
（2）質問がある場合は、メールでお送りいただくか、GBCにお越しください。
（3）英語科目の単位修得要件として、TOEIC-IPテストの受験とAcademic Expressの英語コースの授業外課題学習が義務付けられています。
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします

More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
This course aims to cultivate the reading, and writing skills among the four basic English skills. In order to cultivate those skills, we will mainly do the following tasks; (1) learn the pronunciation of English to enhance both speaking and listening skills (2) summary reading of scientific studies as well as language studies (3) learn the basic skills of paragraph reading and writing, and write an essay based on the knowledge acquired.
Students are expected to do the assigned homework, which should be about 1 hour per week.
The grades will be based on participation (30%), assignments (30%), the final presentation(30%), and TOEIC sore (10%).

LNGe332KA-ENG-306

テクニカルライティング２

花﨑　美紀

必選区分：　｜　配当年次／単位：**3〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**CD1クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
専門分野において必要とされる、英語での知的作業の土台となる英語のリーディング およびライティング力の養成を主なねらいとします。具体的には、英語のパラグラフの構成や論理の基礎を学び、トピックセンテンスやトランジションの言葉に着目するなどパラグラフ・リーディング、ライティングの基礎を身に付けます。あわせて、ブレーンストーミングの方法やトピックの設定の仕方などからはじめ、パラグラフ・リーディングで学んだ論理構成を応用して、英語の論理に沿った文章（エッセイレベル）が書けるようになることも目指します。

【到達目標】
この授業では、以下の４つを、主な目標とします。
（1）英語による発信がスムーズにできるように、TED TALKの聞き取りを行い、リスニング力を養成します。
（2）英語による発信に必要な、英語の発音に慣れ親しみます
（3）良文のリーディングの速読を行い、英語によるパラグラフの構成や論理の基礎を学びます。
（4）パラグラフ・リーディングで学んだ論理構成を応用して、英語の論理に沿ったパラグラフが書けるようになることも目指します。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
各授業では以下の３つのことを行います。
（1）発音・リスニング練習
（2）リーディング
（3）ライティング（エッセーレベル）
また、授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1回目	オリエンテーション	授業の概要について説明します
2回目	・TED　TALK ・発音練習 ・リーディング	1つ目のリーディング課題を読み、トピックセンテンスの作り方を学びます。
3回目	・TED　TALK ・発音練習 ・リーディング	1つ目のリーディング課題を再度行い、トピックセンテンスの作り方を確認します。
4回目	・TED　TALK ・発音練習 ・トピックセンテンス	1つ目のリーディング課題を参考に、トピックセンテンスを作成します。
5回目	・TED　TALK ・発音練習 ・英語らしい英語の学習	実際に受講生が書いたトピックセンテンスをお互いに読み、英語らしい英語で書かれたトピックセンテンスの学習をします。
6回目	・TED　TALK ・発音練習 ・トピックセンテンスの再度作成	ピアレビューされたトピックセンテンスをもとに、英語らしい英語で書かれたトピックセンテンスを作成します。
7回目	・TED　TALK ・発音練習 ・リーディング	2つ目のリーディング課題を読み、パラグラフライティングについて学びます。
8回目	・TED　TALK ・発音練習 ・リーディング	2つ目のリーディング課題を再度読み、パラグラフライティングについて確認します。
9回目	・TED　TALK ・発音練習 ・エッセイライティング	2つ目のリーディング課題を参考に、パラグラフライティングを行います。
10回目	・TED　TALK ・発音練習 ・英語らしい英語の学習	実際に受講生が書いたパラグラフライティングをピアレビューし、英語らしい英語で書かれたパラグラフライティングを学習します。
11回目	・TED　TALK ・発音練習 ・エッセイライティング	ピアレビューされたパラグラフライティングをもとに、英語らしい英語で書かれたパラグラフライティングを作成します。
12回目	・発音練習 ・最終課題発表	1学期間かけて書いてきたライティングを口頭発表
13回目	・発音練習 ・最終課題発表	1学期間かけて書いてきたライティングを口頭発表
14回目	総復習と授業内試験	これまでの総復習と、授業内試験を行います

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
学期中に出される複数回のライティング課題を完成させてきてください。
さらに、授業外でのAcademic Expressの課題を行ってください。
また、10月ごろに行われるTOEICを必ず受験してください。
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
（1）『American &British English Pronunciation』南雲堂　（700円）
（2）『The Road to AI：　Mankind's Technological Journey AIへの道 テクノロジーと人類の進歩』（金星堂　1900円）

【参考書】
授業内で指示します

【成績評価の方法と基準】
以下の割合をもとに、総合的に判断します
・授業への参加態度（30％）
・複数のリーディングとライティングの課題や小テストなど（30％）
・学期末の発表（30％）
・TOEIC　（10%)

【学生の意見等からの気づき】
覚える英語から脱して、使える英語を皆さんに身につけていただけるよう、努力したいと思います。

【学生が準備すべき機器他】
特にありません。

【その他の重要事項】
（1）授業への積極的な参加と定期的に出題される課題への意欲的な取り組みが必要です。積極的に授業には参加してください。
（2）質問がある場合は、メールでお送りいただくか、GBCにお越しください。
（3）英語科目の単位修得要件として、TOEIC-IPテストの受験とAcademic Expressの英語コースの授業外課題学習が義務付けられています。
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします

More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
This course aims to cultivate the reading, and writing skills among the four basic English skills. In order to cultivate those skills, we will mainly do the following tasks; (1) learn the pronunciation of English to enhance both speaking and listening skills (2) summary reading of scientific studies as well as language studies (3) learn the basic skills of paragraph reading and writing, and write an essay based on the knowledge acquired.
Students are expected to do the assigned homework, which should be about 1 hour per week.
The grades will be based on participation (30%), assignments (30%), the final presentation(30%), and TOEIC sore (10%).

LNGe332KA-ENG-306

テクニカルライティング２

CONRAD MCPHAIL

必選区分：　｜　配当年次／単位：3〜4年次／1単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall
備考（履修条件等）：CD2クラス（※受講指定）

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
This course continues to build upon academic writing skills taught in the previous course. Students are further empowered to refine their writing skills by engaging with, analyzing, discussing and constructing more complex texts. This is achieved through a well structured and pedagogically valid approach to fostering the accumulation of compositional knowledge and successfully applying it to a multi-week writing task.

【到達目標】
Students who successfully complete this course will learn to:
- Apply a range of strategies to improve compositional knowledge of complex texts.
- Utilize compositional knowledge to write well structured complex texts.
- Express ideas and opinions in clear and concise text.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
Lessons will be conducted face-to-face, utilizing an active learning format. In-class activities will include group work, pair work, discussion and individual tasks, making extensive use of laptop devices. Please be sure to bring your laptop PC to every lesson. Pre-learning tasks will be assigned in accordance with the objectives of the course and will be conducted online. Feedback will be provided in English, both in class and online.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Introduction, Unit 5	Writing About the Future (i)
2	Unit 5 continued	Writing About the Future (ii)
3	Unit 5 continued	Writing About the Future (iii)
4	Unit 6	Sentence Variety (i)
5	Unit 6 continued	Sentence Variety (ii)
6	Unit 6 continued	Sentence Variety (iii)
7	Unit 7	Reader Response (i)
8	Unit 7 continued	Reader Response (ii)
9	Unit 7 continued	Reader Response (iii)
10	Unit 8	Putting it Together (i)
11	Unit 8 continued	Putting it Together (ii)
12	Unit 8 continued	Putting it Together (iii)
13	Course review	Review content covered in the course.
14	Final Assessment	Final written assessment

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Students will be assigned regular homework and will also be expected to prepare for each class by reviewing relevant materials, as stipulated by the syllabus. According to university guidelines, students are expected to spend at least one hour per week preparing for class.

【テキスト（教科書）】
Great Writing: 5th Edition
Student Book with Spark Access + e-Book (Level 1 - Great Sentences for Great Paragraphs)
ISBN: 9798214333069
Publisher: Cengage

【参考書】
References will be provided in-class.

【成績評価の方法と基準】
Assignments (40%)
In-class performance (30%)
Final Assessment (20%)
TOEIC (10%)

【学生の意見等からの気づき】
Feedback from students is welcome and will be used to continually refine subsequent iterations of this course.

【学生が準備すべき機器他】
All students must bring their textbook and PC to all classes. All students must obtain their textbook before the first lesson.

【その他の重要事項】
- The syllabus may be amended to reflect student needs.
- To receive credit for this course the Academic Express assignment must be successfully completed (except 4th year students).
- To receive credit for this course students must take the TOEIC test (except 4th year students).
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
This course continues to build upon academic writing skills taught in the previous course. Students are further empowered to refine their writing skills by engaging with, analyzing, discussing and constructing more complex texts. This is achieved through a well structured and pedagogically valid approach to fostering the accumulation of compositional knowledge and successfully applying it to a multi-week writing task.

LNGe332KA-ENG-306

テクニカルライティング２

早舩　由紀見

必選区分：　｜　配当年次／単位：**3〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**CD3クラス（※受講指定）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本授業は、前期で学んだアカデミックライティングの手法を発展させ、自分でテーマを選び、論文を完成させることを目的とする。伝えたいテーマについて調査し、その結果をパラグラフ構成に則って効果的に書く経験を通して、学生に達成感と自信を与える。授業は習熟度別で少人数で行う。

【到達目標】
アカデミックライティングの手法を使い、400ワード程度の英語論文を完成させること。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
授業は講義形式で行い、英語論文ライティングの手法を学ぶ。
学んだ手法を使って、授業中に英文を作成する。
英文作成に必要な文法事項の復習を、クイズ形式で行う。
提出された英文については、次の授業で返却し、各自フィードバックを行うほか、授業内で講評する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	What is Academic Writing	論文の構成を知る。
第2回	Choosing a topic	自分の書く論文のテーマを様々な手法で絞りこむ。
第3回	How to find resources	参考文献の役割、探し方について知る。
第4回	Taking Notes	参考文献の記録方法について知る。
第5回	Plagiarism	盗作、盗用の定義を知る。
第6回	In-text Citations	盗作とならないように、参考文献を自分の論文内に引用する方法を学ぶ。
第7回	Planning and Writing an Outline	自分の論文の概要を作成する。
第8回	Main ideas and supporting ideas	論文の本文の構成を学ぶ。
第9回	Topic Sentences and Paragraphs Developing Supporting Ideas and Detail	本文の書き方を学ぶ。
第10回	Introductions Conclusions	イントロダクションと結論について学び、実際に書く。
第11回	Proofreading	自分の書いた英文を校正する。他人の書いた英文を校正する。
第12回	論文概要完成	作成する論文の概要を完成させる。
第13回	論文完成	学んだことをふまえて、英語論文を完成させる。
第14回	論文評価	完成した論文を評価する。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
【本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、1時間を標準とする】
英文読解、英作文、文法、ボキャブラリーの習得。

【テキスト（教科書）】
指定教科書なし。

【参考書】
必要に応じて授業内で紹介する。

【成績評価の方法と基準】
授業参加度：20%
授業内演習および宿題提出：20%
論文：30%
期末試験：30%

【学生の意見等からの気づき】
提出された英作文へのフィードバックを行う。

【学生が準備すべき機器他】
ノートPC必須

【Outline (in English)】
【Course outline】
This class aims at developing students' basic knowledge of accurately constructing English sentences leading to writing paragraphs and essays in which students develop the foundations of academic writing. Attention will be paid to not merely translating to English, but to developing the awareness and skill of writing in a more English-like way, finding and researching good topics, and content-based writing. Classes are leveled and enrollment is held to approximately 20 students to maximize teaching effectiveness.
【Learning Objectives】
To complete an academic paper of around 400 words on the topic students' choose by themselves after learning how to write it in the class.
【Learning activities outside of classroom】
- Review of the class
- Assignments
- Next class preparation
【Grading Criteria/Policy】
Active participation in class 20%
Assignments in the class and after the class 20%
Complete academic paper submission 30%
Final test 30%

LNGe132KA-ENG-109

ブラッシュアップイングリッシュ(春)

情報科学部英語担当教員

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**※受講方法は履修ガイド参照**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
正規の英語科目を受講したが、単位取得できなかった学生の中で、指定された学生を対象に、英語の４技能を総合的に高めることを目的とする。

【到達目標】
英語能力に必要な基本英文法を再確認・学習し、英語を聞いたり、話したりすることを通して、英語のコミュニケーション能力を高める。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
毎週、テキストに沿って英文法を確認すると同時に、初回授業および最終回授業に英語能力テストを受験することにより、英語能力の伸び率を測る。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1回目	Listening section (1)	Questions with can
2回目	CASEC受験と解説	CASECを受け、直後に解説を行う
3回目	Reading section (1)	Prepositional phrase, present perfect
4回目	Listening section (2)	Questions related to cost
5回目	Reading section (2)	Be+ participle, phrasal verb
6回目	Listening section (3)	Did you ? questions
7回目	Reading section (3)	Usage of most of, adverb,
8回目	Listening section (4)	Questions to ask about future plans
9回目	Reading section (4)	Passive voice, so + adjective + that
10回目	Listening section (5)	When + … + going to questions
11回目	Reading section (5)	Present perfect, personal pronoun
12回目	Listening section (6)	Would you like…? Questions
13回目	Reading section (6)	Either + is/are, transitive verb
14回目	CASEC受験と解説	CASECを受験し、直後に、その解説を行う

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
授業時に出される宿題を毎回行ってください。
さらに、授業外でのAcademic Expressの課題を行ってください。
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
『Before-After Practice for the TOEIC® L&R Test, Revised Edition』　センゲージラーニング、978-4-86312-339-7, 2,100円（税抜き）
https://cengagejapan.com/elt/Exam/page/?no=1507614113qjb14

【参考書】
授業内で指示します

【成績評価の方法と基準】
以下の割合をもとに、総合的に判断します。
・授業への参加態度（３０％）
・複数の課題や小テストなど（３０％）
・学期末のテスト（３０％）
・学期初め・終わりのCASECの伸び率（１０％）

【学生の意見等からの気づき】
努力している皆さんのCASECの伸び率は目を見張るものがあります。ぜひ、しっかり学習して、CASECのポイントを伸ばしていただきたいと思います。

【学生が準備すべき機器他】
2回目授業と最終回のCASEC受験には、ノートパソコンを持ってきてください

【その他の重要事項】
（1）授業への積極的な参加と定期的に出題される課題への意欲的な取り組みが必要です。積極的に授業には参加してください。
（2）英語科目の単位修得要件として、Academic Expressの授業外課題（4年生を除く）が義務付けられています。
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
This course aims to cultivate the four basic English skills, i.e., reading, writing, listening, and speaking skills of those who failed to earn the credit of either English Communication 1, Understanding English 1, or Technical Writing 2.

LNGe132KA-ENG-109

ブラッシュアップイングリッシュ(秋)

情報科学部英語担当教員

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**※受講方法は履修ガイド参照**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
正規英語科目（※2021年度入学生は春学期のテクニカルライティング２のみ）を受講したが、単位取得できなかった学生の中で、指定された学生を対象に、英語の４技能を総合的に高めることを目的とする。

【到達目標】
英語能力に必要な基本英文法を再確認・学習し、英語を聞いたり、話したりすることを通して、英語のコミュニケーション能力を高める。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
毎週、テキストに沿って英文法を確認すると同時に、初回授業および最終回授業に英語能力テストを受験することにより、英語能力の伸び率を測る。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1回目	Unit1 テスト形式を知る	Unit1 Fundamentals 1
2回目	CASEC受験と解説	CASECを受け、直後に、そのテストの解説を行う
3回目	Unit2 基本戦略①	Unit2 Fundamentals 2
4回目	Unit3 基本戦略②	Unit3 Fundamentals3
5回目	Unit4 英文の基本構造を見抜く	Unit4 Progressives
6回目	Unit5 解答根拠の登場順	Unit5 Subjects, Wh-Questions
7回目	Unit6 正解の言い換えパターンを知る	Unit6 Prepositions Yes/No Questions
8回目	Unit7 機能疑問文を聞き取る	Unit7 Perfect Tense
9回目	Unit8 動詞の時制を見極める	Unit8 Passives
10回目	Unit9 接続詞 VS 前置詞	Unit9 Negative Questions
11回目	Unit10 複数パッセージの攻略	Unit10 Advanced Skills 1
12回目	Unit11 接続副詞に強くなる	Unit11 Advanced Skills 2
13回目	Unit12 NOT型設問のコツ	Unit12 Advanced Skills 3
14回目	CASEC受験と解説	CASECを受験し、直後に、その解説を行う

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
授業時に出される宿題を毎回行ってください。
さらに、授業外でのAcademic Expressの課題を行ってください。
本授業の準備・復習時間は、計１時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
『Level-up Trainer for the TOEIC® TEST, Revised Edition』Ayako Yokogawa, Tony Cook, センゲージラーニング, 978-4-86312-294-9, 2100円（税抜き）

【参考書】
授業内で指示します

【成績評価の方法と基準】
以下の割合をもとに、総合的に判断します。
・授業への参加態度（30％）
・複数の課題や小テストなど（30％）
・学期末のテスト（20％）
・学期初め・終わりのCASECの伸び率（10％）
・TOEIC(10%)

【学生の意見等からの気づき】
皆さんのTOEICのスコアが上がるように、一緒に頑張って英語を学習しましょう。

【学生が準備すべき機器他】
2回目授業と最終回のCASEC受験には、ノートパソコンを持ってきてください

【その他の重要事項】
（１）授業への積極的な参加と定期的に出題される課題への意欲的な取り組みが必要です。積極的に授業には参加してください。
（２）英語科目の単位修得要件として、Academic Expressの授業外課題、およびTOEICの受験（4年生を除く）が義務付けられています。
CIS Attendance Policy
出席ポリシー
３分の１以上または5回以上の理由なき欠席で、成績を不合格（E）とします
More than one-third or five total absences without a valid reason will result in a failing grade (E).

【Outline (in English)】
This course aims to cultivate the four basic English skills, i.e., reading, writing, listening, and speaking skills of those who failed to earn the credit of either English Communication 1, Understanding English 1, or Technical Writing 2.
Students are expected to do the assigned homework, which should be about 1 hour per week.　The grades will be based on participation (30%), assignments(30%), the final test(20%), the increase/decrease in CASEC scores (10%), and TOEIC sore (10%).

LAW136KA-GH-102（法学 / law 100）

法と社会

浅野　毅彦

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
私たちは、社会生活においてつねに法との関わりもっており、法的な意味を持たないものはないといえるほど、「法的な社会」に生きている。授業においては、法の意義、目的、社会と法との関係を確認しつつ、今日的な諸問題を素材として、社会に生起しているさまざまな問題に対する法的な視点からの分析、法による解決とその限界を探っていく。そのなかで、法に対する基本的理解と法的なものの考え方を身につける。

【到達目標】
社会における法の意義や役割、法の基本的な仕組みを理解する。具体的な問題に対する法的な解決を検討していく中で、多角的に問題点を探り、妥当な解決を図ることのできるリーガルマインド（法的思考力）を身につけることを目標とする。さらに、法に対する批判的視点を含め「法を見る目を養う」ことをめざす。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」に関連

【授業の進め方と方法】
授業においては、法についての基礎的な事項を確認しつつ、今日的な問題を取り上げ、その問題の社会的背景を探りつつ、法的にどう考えるか、妥当な法的解決は何かを考えていく。授業中、意見を求めることがありますが、積極的に発言し参加することを期待しています。毎回の授業の最後に、次回までに考えておくべき課題を提示します。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	①法学を学ぶ意義、受講上の注意点 ②法(または「ルール」)とは何か	①履修の意義、受講上の注意点について ②法(ルール)はなぜあるのか、社会生活における法の意義・機能を考える
2	「校則」について	身近にあったルールである校則をめぐる問題を通して、学校という社会と法とのかかわりを見る中で、法のあり方について考える。
3	子どもの権利、いじめと法	子どもの権利条約から校則問題を考える。校におけるいじめに対して法はどのように対処すべきを考える。
4	「権利」と「義務」、日本人の法に対する態度	権利・義務関係（法関係）が成立するための前提を考える。日本人の法・権利に対する考え方・対応を探る。
5	日本人の「法意識」	訴訟が少ない、権利主張をしないなど従来から指摘されている日本人の法への関わり方について、歴史的・構造的に考える。
6	犯罪と法	「えん罪」はなぜ起きるか、犯罪とは何か、刑罰とは何か、罪刑法定主義の意義について考える。
7	死刑制度 少年法	死刑制度の現状と死刑制度の存否について考える。少年法の目的と改正について考える。
8	契約と法	契約とは何か、どんな契約でも結べるのか、契約を守らなかったらどうなるのか等々、契約について考える。
9	労働・働き方と法	労働者は、法においてどう保護されているか、それはなぜか、労働者の権利と労働契約について考える。過労死・ブラックバイトを取り上げる。
10	労働者の人権の保護、労働組合の役割	労働者の人権の保護と雇用平等の実現、職場におけるハラスメントからの保護、労働組合とその役割について考える。
11	社会保障と法	生存権とは何か、社会保障に対する国の責任と国民の権利について考える。
12	家族と法	選択的夫婦別姓・同性婚訴訟などを取り上げ、家族と法のあり方を考える。
13	情報社会と法	情報化の進展による問題とそれに対する法的対応、そこにおける課題について考える。
14	紛争処理と法	法的な争いはがどのように解決されるかを探る。裁判員制度等、司法の市民参加について考える。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
①「授業レジュメ」やノートなどで内容を確認し整理するという「復習中心」の学習を勧めます。予習については、毎回の授業の最後に提示する課題について、自分なりに考えをまとめておくとよいでしょう。なお、予習・復習に要する時間はおおむね４時間を標準とします。
②「覚えるべき基本知識」はありますが、強調したいのは、むしろ法というものを〝批判的に〟ながめ、かつ考察するということです。

【テキスト（教科書）】
「授業レジュメ」および適宜上げる資料を使用。

【参考書】
上記レジュメに「参考文献（基本書または概説書）」を載せる。

【成績評価の方法と基準】
定期試験およびレポート課題等により評価。（定期試験90％、レポート等10％）授業時の課題提出も考慮する。定期試験においては、解答上の指示に従い、かつ設問に即した答案内容か否かを評価ポイントとする。また、法における基本知識や基本用語について押さえておくこと。

【学生の意見等からの気づき】
基本的な法律用語についてその都度説明を加える。授業時に意見を発表する機会をなるべく多く設ける。

【その他の重要事項】
授業中の「私語」は認めない。他の聴講生にたいする「権利侵害(聴講権侵害)」となるゆえ、授業での権利侵害は認められません。

【Outline (in English)】
Today we live in ‘the legal society’. Because law is everywhere around us. And so many legal problems do concern each of us. In this course, we will learn the fundamental way of thinking about the various ideas and concepts that underlie legal issues. And we will pursue how to solve the social problems by law.
Before/after each lecture, students will be expected to spend four hours to understand the course content.
Grading will be decided based on the following
Term-end examination: 90%、Short reports : 10%.

LAW136KA-GH-101（法学 / law 100）

法学（日本国憲法）

浅野　毅彦

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
法と国家・社会との関係、法の役割及び目的について、憲法（日本国憲法）を軸に学んでいく。憲法の目的や理念等を正確に把握し、憲法を中心とした法の基本的枠組みを理解する。

【到達目標】
日本国憲法を中心に、法についての基本的な理解を得ることとともに、社会に起きている問題を、法的に考え、解決する視点を身につけることを目指す。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」に関連

【授業の進め方と方法】
基礎的な事項の確認から授業をはじめ、法に関する基本的理解を正確に得られるようにすすめる。今日的な具体的な事件等を取り上げ、社会に起こっている問題に対する法による解決とは何か、問題点はないかを探っていく。授業においてはその都度質問をするので、積極的に答えてもらいたい。また、積極的に質問をしてもらいたい。それらを授業の展開に活かしていく。毎回の授業の最後に、次回までに考えておくべき課題を提示する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	①法を学ぶ意義及び受講上の注意 ②法とは何か	①「法学」を履修する意義及び受講上の注意点等についての概要 ②　法とは何か、なぜ、法は必要なのか、社会生活における法の意味、法の機能を考える。
2	法と国家との関係について	法とその他の社会規範との違いの検討を通して、法と強制、法と国家との関係、法の限界について考える。
3	法の機能の多元化について	法の機能の多元化について、社会の変化と法との関係を探りながら考える。
4	「法の支配」と「立憲主義」について	「法の支配」とは何か、「立憲主義」と憲法について、歴史的に考える。「立憲主義」と民主主義との関係について検討を加える。
5	「国民主権」について	国の政治のあり方と主権者としての国民について考える－国民の意思を政治に反映させるには何が求められるか。
6	「権力分立」と司法権の独立	国家統治の基本原理としての「権力分立」について考える。司法権の独立の意義について考える。
7	「個人の尊重」と「法の下の平等」について	人権保障の基にある「個人の尊重」の意義を考える。平等を実現するための法の役割を探る。
8	「基本的人権」について（１）－基本的人権とは何か	人権の歴史的展開のなかで日本国憲法の人権規定の意義をさぐる。人権と「公共の福祉」、憲法の私人間間効力について考える。
9	「基本的人権」について（２）－思想・良心の自由、学問の自由、信教の自由、	思想・良心の自由の保障、学問の自由と大学の自治、信教の自由と政教分離原則について考える。
10	「基本的人権」について（３）－表現の自由	表現の自由の重要性とその制約について考える。通信の秘密は守られているか。
11	「基本的人権」について（４）－経済的自由と社会権	経済的自由権の制約と社会権の意義について考える。生存権、労働者の権利について考える。
12	「基本的人権」について（５）－教育を受ける権利、人権の拡大	教育を受ける権利の意味と意義について考える。現在の奨学金制度の問題点を取り上げる。環境権を中心に人権保障の拡大について考える。
13	「平和主義」について	憲法第9条の趣旨および意義をさぐり、平和をめぐる諸問題について考える。
14	まとめと憲法改正問題について	「立憲主義」「個人の尊重」について再考し、憲法改正問題について考える。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
【本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、4時間を標準とする】
①授業後に、講述内容を思い出しながら、「授業レジュメ」やノートなどで整理するという「復習中心」の学習を勧める。予習については、前回の授業の最後に提示した課題について事前に予習しておくとよい。
②「覚えるべき基本知識」は求められるが、法というものを〝批判的に〟ながめ、かつ考察するということを念頭に本授業に臨んでほしい。

【テキスト（教科書）】
「授業レジュメ」および適宜配布する資料を使用。

【参考書】
上記レジュメに「参考文献（基本書または概説書）」を載せるが、授業の中でも適宜紹介する。

【成績評価の方法と基準】
定期試験及び課題レポート等で評価する（定期試験90％、課題レポート等10％）。授業時の課題提出も考慮する。
定期試験においては、解答上の指示に従い、かつ設問に即した答案内容か否かを評価ポイントとする。また、法の基本知識や基本用語について押さえておくこと。

【学生の意見等からの気づき】
基本的な法律用語についてその都度説明を加える。授業時に意見を発表する機会をなるべく多く設ける。

【その他の重要事項】
授業中の私語は、認めない。他の聴講生に対する「権利侵害(聴講権の侵害)」となるゆえ。本科目は「教職課程」も兼ねているので、教師を目指す者はなおのこと講義に集中することは「基本のキ」と心得てほしい。

【Outline (in English)】
In this course, we will learn the basic point of view about the relations between the law (especially the Constitution) and the state or society.
So we will get the correct and basic understanding of the Constitution and other laws.
Before/after each lecture, students will be expected to spend four hours to understand the course contents.
Grading will be decided based on the following
Term-end examination: 90%、Short reports : 10%.

ECN138KA-GH-103（経済学 / Economics 100）

ファイナンス

畦地　理代

必選区分：　｜　配当年次／単位：1〜4年次／2単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本講義は、資産運用を理解するための入門コースである。
少子高齢化が進行する日本において、政府は資産運用立国の実現のため、新NISAを開始し、個々人のライフステージに応じた安定的な資産形成を支援している。
正しく金融・資本市場における知識を修得し、情報科学的な視点も含め、将来にむけた資産運用の基礎知識を学習する。

【到達目標】
金融・資本市場の基本的な役割と機能を理解する。資産運用の重要性を理解し、基礎となる理論、考え方の概要の理解に加え、投資分析、ポートフォリオ・マネジメントの基礎的な考え方や計算等を理解する。SDGSに関する知識も修得し、自分自身の生活、環境や金融とのグローバルな関連性を理解する。
数理・情報科学的なアプローチから、金融・資本市場のいろいろな分野で活用されている基本的な知識を知ることで、将来にむけた資産運用のベースをつかむことができる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」に関連

【授業の進め方と方法】
講義を中心に進める。また講義の中で取り上げる分析や計算に関して、演習課題を用意し、各人が実際にその分析や計算を行う時間を設け、理解を深める。
グループ・ディスカッションを通じて、様々な考え方、多様性の尊重、日本の今後について考える機会も設ける。
期末に、指定したテーマについてレポートの作成を行い、さらに理解を深める。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	はじめに、わたしたちと資産運用の関り	講義全体の導入。我々をとりまく金融・資本市場と、資産運用の重要性について
2	経済、金融・資本市場の役割	経済情報の捉え方、金融資本市場の役割について
3	証券投資のリスク・リターン	いろいろな証券投資、リスク、リターンの基本的な考え方について
4	債券と債券市場	債券分析と課題演習
5	債券分析演習	債券分析の課題演習
6	株式と株式市場	株式、株式市場の基礎知識について
7	株式分析演習	株式分析の課題演習
8	SDGsと投資について	SDGSの理解とともに、グローバルな視点での投資の基礎知識について
9	グループ・ディスカッション	SDGsと投資について、自分ごととして考える
10	ポートフォリオ・マネジメント	ポートフォリオの考え方、ポートフォリオ・マネジメントの基礎知識について
11	投資信託とは	投資信託の枠組みについて
12	運用パフォーマンス評価	ベンチマークなどいろいろな評価尺度とパフォーマンス分析の基礎知識について
13	グループ・ディスカッション	金融・資本市場の基本知識をベースにインベストメントチェーンについて考える
14	まとめ、期末レポート出題	講義のまとめ。期末レポートテーマの出題。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
復習、課題演習、レポートの作成など。本授業の準備・復習時間は、計4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
資料を学習支援システムにアップするとともに必要に応じて講義の中で配布する。

【参考書】
書名：新・証券投資論
著名：小林孝雄・芹田敏夫
出版：日本経済新聞出版

【成績評価の方法と基準】
平常点（約80％）＋期末レポートの評価点（約20％）

【学生の意見等からの気づき】
本年度授業担当者変更によりフィードバックできません

【学生が準備すべき機器他】
PCなど。

【その他の重要事項】
金融・資本市場は、広義の情報システムともいえる。またそのいろいろな局面で、数理・情報科学的な考え方やアプローチが広範に活用されている。文系・理系といった既成の枠組みにとらわれずに物事を観察し、自らの言葉で考え、いろいろな事に興味をもつ方々の受講を期待したい。

【Outline (in English)】
Introduction to asset managements.　Explanations of basic financial instruments and theoretical concepts in the asset management fields are provided in this lecture.
In Japan, where the birthrate is declining and the population is aging, the government has launched the new NISA to support the realization of an asset management-oriented country, and supports stable asset formation according to each individual's life stage.
Students will acquire correct knowledge of financial and capital markets and learn basic knowledge of asset management for the future, including from an informatics perspective.

SOC140KA-GH-105（社会学 / Sociology 100）

社会と科学

前山　和喜

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
科学と技術が、社会の中でどのように生まれ、発達し、社会にどのように組み込まれてきたか、そして人間の思考法や生活に影響を与えてきたかを学び、考えます。本授業の目的は、①現在社会を過去と未来の連続的な時間軸の上で理解するための歴史的・未来的視点、②今現在に起こっている事柄へ対する多角的な視点、③現代社会にとって欠かせない科学・技術・工学に対する自分なりの視点、を持てるようになることです。内容は情報科学部らしい視点を多く含んだ「社会と科学」になるように設計しています。

【到達目標】
自然科学と現代技術の基礎にある世界観と論理、科学・技術・工学と社会の関係を理解し、それらに関する情報を自分で捉えて、扱えるリテラシーを取得することを目指す。これから理工系を専門として学び実践していく上で役に立つ考え方を身につけてほしい。自分の外の世界への視点を多角的に持てるようになること、そしてその視点から見えてきた事柄に対して、自分の考えをまとめ、表現する力を養うことに重点を置く。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」に関連

【授業の進め方と方法】
基本的にはパワーポイントを映しながら授業を進めますが、適宜受講生との対話から、対象となる問題について考えを深めていきます。シラバスに示す各回のテーマについて、歴史的な話題と現在的・未来的な話題の両面を扱います。
毎回の授業の最後にリアクションペーパーの記入と提出を求めます。次回の授業でそれに対するリアクションをする時間も設けます。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
オリエンテーション	「社会」と「科学」か、「社会と科学」か	この授業で扱うテーマ、授業の進め方、方針、成績評価を説明します。現代社会において切っても切れない関係となった「社会」と「科学」について考えていく予備的な知識を共有します。
社会と科学と技術と人びと（1）	科学・技術・工学における歴史	科学・技術・工学のそれぞれが誕生した源流と成立の歴史について、一般市民の視点、学生の視点、研究者の視点の各立場から学び、歴史において何が記録されてきたのか・語られてきたのかを考えます。また、有名な科学的逸話や歴史的出来事は、必ずしも学問としての歴史において重要であるとは限りません。歴史を学ぶ面白さについても考えていきます。
社会と科学と技術と人びと（2）	専門知とは何か：科学・技術・工学は誰のものなのか	近現代社会において科学が量的・質的に拡大していくなかで、職業人としての専門性も生まれていきます。専門家の持っている知識（専門知）が必ずしも一方向的ではないことを確認しつつ、専門知を類型化し、科学における専門性について考えます。加えて、専門家と市民、それぞれの立場の変化（科学論の３つの波）についても扱います。
社会と科学と技術と人びと（3）	日本の科学思想の翻訳と自立、日本型学問の展開	日本において百数十年前まで「科学」や「技術」という言葉は存在しませんでした。それらを受容するために当時の人はどのようにして、日本語への「翻訳」を進め、大学などの教育機関を設置し、学会や研究所などの研究機関・学術団体を組織していったのかを、情報系に関わりのある分野を中心に追っていきます。
社会と科学と技術と人びと（4）	研究者の社会と社会の中の研究者	学会や外部資金獲得など研究者の組織的活動に注目し、その多様な研究プロセスを概観します。さらに「シチズンサイエンス」や「オープンサイエンス」といった新しい研究形態を通じて、研究者が社会のなかでどのように連携し、どんな役割を担うのか、また社会全体が研究活動にどのように関与・影響を及ぼすのかを考察します。
科学・技術のコミュニケーション（1）	多様なコミュニケーションのありよう	もはや科学・技術・工学と無縁で生きていくことのできない現代社会において、それらと関わりがあるのは必ずしも専門家とは限りません。今回は「理科と科学の違い」「科学教育」「科学雑誌・番組」などの視点から、広い意味での”社会”全体と科学・技術・工学がどのような相互作用をもたらしているのか考えます。
科学・技術のコミュニケーション（2）	科学・技術の博物館，科学・技術のテーマパーク	科学技術を展示・体験できる博物館やテーマパークの多様な事例を通じ、教育、娯楽、観光資源としての機能と社会的意義を議論します。授業では実際にVR空間における博物館を見学しながら、展示設計や運営方針を含むコミュニケーション手法を分析し、来館者との対話や学習効果など多面的な関わりを明らかにしていきます。

科学・技術のコミュニケーション（3）	サブカルチャーにおける科学・技術	漫画作品の『チ。-地球の運動について-』や『ようこそ!FACT(東京S区第二支部)へ』を通じて、創作物がどのように知識や価値観を伝えているか、扱っているかを考察します。科学を専門としない人びとの感想に加えて、専門家集団の中でどのように議論されているかを検証することで、創作と現実のはざまに生じる議論も踏まえ、多角的に議論します。
数と科学、社会の中の数（1）	数量化革命と社会	定性的に物事を捉えていた世界から、数量化をすることで定量的に捉える世界へと変容していった歴史について考えます。数量化に関して、記数法からはじめ、暦・時計、地図、楽譜、簿記などの実例を取り上げながら、現在的な思考様式に変容していく過程を追っていきます。
数と科学、社会の中の数（2）	客観性概念と社会	感染症や経済のニュースなど、私たちの生活の中では数（数字）を使った情報のコミュニケーションがなされ、その背景には「客観性」という考え方が大きく関わっています。今回はその概念が作られ浸透していく歴史からはじめ、政治や経済、自然科学など現場で「数値」が使われることに意味について考えます。
数と科学、社会の中の数（3）	データ、モデル、シミュレーションと社会	近年、様々なシミュレーションに基づいた認定や評価、設計、開発、研究などが行なわれています。従来の科学とは異なり、事象そのものを観察したり、実験したりするわけではないシミュレーションにはどのような意味や正しさ・確からしさを保証する仕組みがあるのかを、科学哲学の側面から考えます。
中間レポートの振り返り	中間レポートの共有と講評	提出されたレポートからいくつかを選び、その内容について講評した上で、全体でディスカッションを行ないます。他の受講生がどんなことを考えているか、それは自分から見るとどう見えるのかなどについて考えてみます。
社会と科学と未来（1）	未来学の歴史と未来	未来についての学問について「世界デザイン会議」「万博」「ビジョン戦略」「技術予測」などの事例を通じて考えます。また、学問の未来として「学際的研究」「メタサイエンス」「戦略プロポーザル」などの事例を紹介し、その上で、学問と未来の不定性について議論します。
社会と科学と未来（2）	答えの無い問いと新しい研究活動	現代社会はトランスサイエンスと呼ばれる「科学に問うことはできるが、科学では答えることができない問題」が存在しています。明確な答えを出していく営為に見える科学に内在する答えの出ない問いや未来社会のあり方に対しての向き合い方について考えていきます。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習時間は、計４時間を標準とします。しかし、必ずしも本を読むなどいわゆる”勉強”だけをする必要はありません。みなさんは暮らす社会には、当たり前過ぎて気づかないかも知れませんが、科学・技術やそのような見方・考え方が溢れているはずです。その背後にはどういった歴史的経緯があり、今後はどうなっていくのかなどに興味を持ち、調べてみたり考えてみたりすることもこの授業において重要な”学習”です。

【テキスト（教科書）】
教科書は使用しません。

【参考書】
授業の各回で、その回のテーマに関連する本やWEBサイトを紹介します。
ただし、今年度は授業内で『チ。-地球の運動について-』を扱いますので、事前に読んでもらえると良いかと思います。

【成績評価の方法と基準】
評価は以下の３つの点数の合計点（100点を超えたら切り捨て）とします。
(A) 毎回提出を求めるリアクションペーパー（各3点）
(B) 学期間中に２回課すレポートの評価（各25点）
(C) 授業中の積極的な参加（最高20点）
レポートの提出は必須とします。

【学生の意見等からの気づき】
各回でさまざまなテーマを扱うため、どうしても説明が多くなってしまいます。なので、毎回の授業の最初に「今回の授業で何を考えて欲しいのか」を提示することで、学生は何を意識しながら授業を聞けばよいのかを分かりやすくしています。
また、積極的に質問をするようにし、学生の発言や議論の時間も確保するようにします。
進度や内容については、リアクションペーパーを参考にしながら授業を進めていきます。
部屋の温度については注意を払います。

【学生が準備すべき機器他】
授業では毎回「リアクションペーパー」の提出を求めるので、鉛筆と消しゴムは持参してください。２回の課題レポートはPDFファイルの提出とするため、文書作成ソフトは使えるようになっていてください。

【その他の重要事項】
受講生の興味関心に併せて授業で取りあげるテーマを変更する場合があります。詳しくはガイダンスで説明します。
後期に開講する「社会と情報科学」に繋がる授業内容になっているため、履修を考えている人はぜひそちらも受講してください。
内容の全てを暗記してほしいわけではなく、授業スライドも配布するため、メモを取ることに必死にならないでください。

【Outline (in English)】
This course is about how science and technology were born in society, how they have developed, how they have been treated by people, and how they have influenced society and changed the way people think and live, society and the earth itself. The purpose is to develop literacy in understanding the relationship between science, technology and society and to develop one's own perspectives. Interest in various events happening in society is also an important part of learning in the classroom. Evaluation will be based on class participation, a reaction paper, and two reports.

SOC140KA-GH-106（社会学 / Sociology 100）

社会と情報科学

前山　和喜

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
私たちはしばしば情報科学の発展をそのまま社会や暮らしの発展と考えてしまいがちです。この授業では、現代社会の技術的基盤であるコンピュータや情報科学・技術の視点から、その歴史的な連続性を意識しつつ、日々の暮らしや社会のあり方の「変容」について考えていきます。多岐にわたるテーマについて考えることで、自分が学んでいる情報科学、そして生きている現代社会について多角的な興味関心・問題意識を持てるようになることが目的です。

【到達目標】
情報科学部という場で受講生がこれまでに学んでいる事柄をもとに、それと社会の関係を主体的に捉え考えてもらうことを目指す。これから、さらに高度な情報科学を学び実践するとき、あるいは社会に出てから役に立つ考え方を身につけてほしい。自分の外の世界への視点を多角的に持てるようになること、そしてその視点から見えてきた事柄に対して、自分の考えをまとめ、表現する力を養うことに重点を置く。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」に関連

【授業の進め方と方法】
基本的にはパワーポイントを映しながら授業を進めますが、適宜受講生との対話から、対象となる問題について考えを深めていきます。シラバスに示す各回のテーマについて、現在的で具体的な話題と情報科学的な話題の両面を扱います。
毎回の授業の最後にリアクションペーパーの記入と提出を求めます。次回の授業でそれに対するリアクションをする時間も設けます。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
オリエンテーション	社会と情報科学の関わり	この授業で扱うテーマ、授業の進め方、方針、成績評価を説明します。現代社会のあらゆる場面で使われている情報科学（と技術）を理解しようとするときの視点について共有します。
情報と計算機の歴史（1）	情報と計算機の科学・技術・工学	「２進法」「デジタル」「情報」そして「情報科学」の歴史について話します。「情報」「計算」「コンピュータ」に関するさまざまな学問・学部学科名の違いや授業内容の変遷の考察を通じて、学問としての「情報」の全体像を掴んでいきます。【トピックス】翻訳語としての情報・交通・通信、日本における情報・計算機教育史など
情報と計算機の歴史（2）	計算概念と計算労働の発展史	「計算」について詳しく議論していきます。「筆算」「数表」「プログラム」「チューリングマシン」などの計算概念の発展や、CalculationとComputationの違いなど日本語としての「計算」の意義の変容と、仕事としての「計算」の変化について扱います。【トピックス】量子計算、計算困難性、アダム・スミスの分業論、マックス・ウェーバーの官僚制など
情報と計算機の歴史（3）	計算機器の発展と社会変容	計算機と訳されることの多い"Computer"ですが、この機械は何を計算しているのでしょうか。多様な計算機器や情報処理機器が現在的なコンピュータに至るまでの流れや、それらの機器の使われ方の歴史の視点から社会の変容について考えていきます。【トピックス】計算器と計算機、サービスとしての計算、百科全書と啓蒙思想など
情報と計算機の歴史（4）	さまざまなコンピュータとその営み	皆さんのポケットにはいつもスマートフォンがあり、帰宅したらコンピュータを起動してゲームをしたり通話したり色々な活動をしていることでしょう。日々の生活に欠かせなくなった多様なコンピュータについて考えることで、コンピュータとは何かについて議論を深めます。【トピックス】そろばん、スマートフォン、ゲーミングPCなど
クイズとコンピュータ（1）	コンピュータと情報科学とクイズと社会	クイズとコンピュータの発展をたどりながら、社会におけるクイズの役割と意義を幅広く考察します。生成AIを用いた問題作成や解答の可能性を検証し、AIに創造性はあるのか、人間の想像力との違いは何かなどを掘り下げることによって、人間と機械の知的な関わりを見つめ直します。【トピックス】推論マシン、クイズ、AIの歴史など
クイズとコンピュータ（2）	「問いとは何か」―人間は何を問うてきたのか	プログラムを問いとして捉えるシミュレーションの哲学を手がかりに、受験・クイズ・人生など多様な場面での問いを類型化します。さらに生成AIのプロンプトを通じて、私たちは何をどう問うているのかを考察し、問いのメタ構造や知識表現の観点からその意味を多角的に検討します。【トピックス】プロンプトエンジニアリング、オントロジー、知識グラフなど

クイズ「解とは何か」―コンピュータ（3）	コンピュータは何を計算してきたのか	気象予報や耐震計算を例に、計算結果が示す意味を掘り下げ、絶対的正解や相対的・文脈的な解を分類します。社会や生成AIがどのように「正しさ」を判断するのかを考えつつ、数値解や最適解、局所解などコンピュータが導く多様な答えを検証し、ハルシネーションを含むAIの限界と活用可能性を探ります。【トピックス】数値計算法、計算困難問題、データベース検索など
クイズ「推論とは何か」―考えることは機械化できるか（4）	コンピュータ	コンピュータが「考える機械」として歩んできた歴史をIBMなどの事例から振り返り、勘・直感・直観といった人間特有の思考との違いを探ります。さらに演繹・帰納・アブダクションなどの形式論理を軸に、仮説形成と発見のプロセスを考察し、機械に思考を委ねることの意味や限界を問い直します。【トピックス】アラン・チューリング、形式論理、科学的発見など
中間レポートの振り返り	中間レポートの共有と講評	提出されたレポートからいくつかを選び、その内容について講評した上で、全体でディスカッションを行ないます。他の受講生がどんなことを考えているか、それは自分から見るとどう見えるのかなどについて考えてみます。
情報科学・技術と社会の変容（1）	メディア技術とコンテンツ	多種多様な視聴覚メディアの発明によって、私たちは時間や空間を超えて世界を知覚できるようになりました。「倍速視聴」など新しい技術を用いたコンテンツ消費方法によって生まれる「コスパ」・「タイパ」のような価値観について考えます。【トピックス】倍速視聴、聞こえくる過去、4分33秒、ノイズキャンセリングなど
情報科学・技術と社会の変容（2）	物理空間と仮想空間	メタバースやSNS、AR技術などを通じて誕生した仮想空間という新たな社会と、物理空間との関わりを探究します。位置情報を活用したサービスやゲームの実例を考察し、私たちのコミュニケーションや現実認識をいかに拡張しているかを議論します。【トピックス】メタバース、AR技術、フォートナイト、ポケモンGO、GeoGuessrなど
情報科学・技術と社会の変容（3）	人生とゲーム	今回は、さまざまな角度からゲームについて考えます。実際に遊んで楽しむだけでなく、社会課題の解決や学習意欲の向上にもゲーム要素が活用されていることや、ゲームに熱中し過ぎることへの懸念、ユニバーサルな遊びとしての適用などを扱います。【トピックス】人生はゲームなのだろうか?、Valorant、アクセシビリティコントローラーなど
情報科学・技術と社会の変容（4）	情報社会とバズワード	具体的にはよくわからないものの、なんとなく専門用語に聞こえる「バズワード」と呼ばれる言葉を耳にする機会が増えてきました。この言葉の持つ効果や意義を分析しながら、実際的な情報科学と社会の中の情報技術の関わりについて考えていきます。【トピックス】AI、DX、ブロックチェーン、スマートシティ、Society 5.0など

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習時間は、計4時間を標準とします。しかし、必ずしも本を読むなどいわゆる”勉強”だけをする必要はありません。みなさんは暮らす社会には情報科学・技術やそのような見方・考え方が溢れているはずです。それらに気づき、どのような情報科学・技術によって実現しているかを調べてみたり考えてみたりすることもこの授業において重要な”学習”です。

【テキスト（教科書）】
教科書は使用しません。

【参考書】
授業の各回で、その回のテーマに関連する本やWEBサイトを紹介します。

【成績評価の方法と基準】
評価は以下の3つの点数の合計点（100点を超えたら切り捨て）とします。
(A) 毎回提出を求めるリアクションペーパー（各3点）
(B) 学期間中に2回課すレポートの評価（各25点）
(C) 授業中の積極的な参加（最高20点）
レポートの提出は必須とします。

【学生の意見等からの気づき】
各回でさまざまなテーマを扱うため、どうしても説明が多くなってしまいます。なので、毎回の授業の最初に「今回の授業で何を考えて欲しいのか」を提示することで、学生は何を意識しながら授業を聞けばよいのかを分かりやすくしています。
また、積極的に質問をするようにし、学生の発言や議論の時間も確保するようにします。
進度や内容については、リアクションペーパーを参考にしながら授業を進めていきます。
部屋の温度については注意を払います。

【学生が準備すべき機器他】
授業では毎回「リアクションペーパー」の提出を求めるので、鉛筆と消しゴムは持参してください。2回の課題レポートはPDFファイルの提出とするため、文書作成ソフトは使えるようになっていてください。

【その他の重要事項】
受講生の興味関心に併せて授業で取りあげるテーマを変更する場合があります。詳しくはガイダンスで説明します。
前期に開講する「社会と科学」と繋がる授業内容になっているため、履修を考えている人はぜひそちらも受講してください。
内容の全てを暗記してほしいわけではなく、授業スライドも配布するため、メモを取ることに必死にならないでください。

【Outline (in English)】
We will consider how our daily lives and society are transforming from the perspective of computers, information science and technology, which are the technological foundation of modern society. Classes will focus on familiar themes as much as possible.

POL237KA-GH-201（政治学 / Politics 200）

国際関係論

廣瀬　方美

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜4年次／2単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
この授業は、国際政治学の視点から国際関係の基本的な考え方と国際関係にかかわる諸問題について学びます。
国際関係学は、第一次世界大戦後、なぜ悲惨な戦争が起こってしまったのか、なぜ戦争を防げなかったのかという「戦争と平和」問題に関する問いから始まりました。当初は「国家」の「安全保障」に焦点が当てられていましたが、現在では、一般の人々が安心して暮らすことにもその視野は広がっています。本講義では初めに国際関係の視座を確認したうえで、前半では国家安全保障に関する諸問題を、後半では気候変動や移民や消費、メディアなどの問題を扱います。授業を通じ、私たちの日常生活が世界で起こっていることとどう関係しているのかを学び、自分なりの考えを持てるようになることを目指します。

【到達目標】
1．国際関係の基本的視座を理解する。
2．国際社会の諸問題について基礎的な知識を得るとともに、論点について説明できるようになる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」に関連

【授業の進め方と方法】
講義形式。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	イントロダクション	年間計画、講義の進め方、評価などについて
2	国際関係論とは	リアリズムやリベラリズムといった国際関係の基本的な視座を学びます。
3	国連と国際秩序、規範形成	国連の成り立ちとその役割を国際秩序・規範形成の観点から学びます。
4	軍事力と安全保障	国際関係における軍事力の位置づけについて学びます。
5	核の問題	核開発とその制御をめぐる歴史、そしてウクライナでの戦争以後の「核」の問題を学びます。
6	テロと地域開発	9.11米同時多発テロ後、テロ組織「アルカイダ」をかくまっていたとして空爆を受けた世界最貧国の一つアフガニスタンを事例に貧困地域の安定をテロの問題を考えます。
7	メディアの役割	私たちが私たちがさまざまな判断をするうえで重要な情報提供を行い、民主主義を支えるメディアの役割について考えます。
8	消費と地域紛争	日常的に使用するパソコンなどの電子機器に含まれる希少鉱物を例に、私たちが何気なく日々行う消費が遠くは慣れた場所の深刻な人権侵害や紛争を助長している現状を学びます。
9	気候変動	気候変動がもたらす様々な問題を概観した上で、国連のCOPなど取り組みを学びます。
10	人の移動	人はなぜ移動するのか、そして、その移動は社会にどのような影響をもたらしているのかについて学びます。
11	人権	人権の発展と現代社会における人権の問題をこれまでに扱った戦争や消費、気候変動などの問題と結び付けて考えます。
12	民主主義と脅かされる「表現の自由」	国際社会の安定に「表現の自由」はどう影響するのかについて学びます。
13	政治参加の意味	人々が安心して暮らすことができる世界の構築に私たちはどのように参画出来るのか考えます。
14	試験	前期の授業を振り返ります。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
準備としては、普段から時事問題に関心を向けるように心がけ、特に授業内容と関連のあるニュースを確認することが望ましい（各回の前に合計2時間程度）。復習は、配付するシラバスの確認しながらまとめ、コメントシートを記載する（各回後、合計2時間程度）。

【テキスト（教科書）】
特に指定しない。必要な資料はその都度配付する。

【参考書】
『国際政治史　主権国家体系のあゆみ』、小川浩之他著、2018年、有斐閣。
『国際政治』中西寛ほか著、有斐閣、2013年。
他は適宜授業中に紹介する。

【成績評価の方法と基準】
各授業後に実施するまとめのコメントシート／小テストの提出状況(40%)＋期末テスト(60%)

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
資料はオンライン配付なのでPCなどを持参すること。

【その他の重要事項】
授業進捗状況によって内容を変更する可能性があります。

【Outline (in English)】
【Course Outline】
In this class, you will learn about the basic ideas of international relations and various issues related to international relations from the perspective of international politics.
International relations studies began after World War I with questions related to the issue of “war and peace,” such as why tragic wars occurred and why wars could not be prevented. Initially, the focus was on the “security” of the “nation”, but now the scope has expanded to include the security of ordinary people. In this lecture, we will first review the perspective of international relations, and then the first half will cover various issues related to national security, and the second half will cover issues such as climate change, immigration, consumption, and the media. Through classes, we aim to learn how our daily lives are related to what is happening in the world and develop our own perspectives.

In preparation, it is advisable to try to pay attention to current events on a regular basis, and especially check the news related to the class content (about 2 hours in total before each class). During the review, check the syllabus that will be distributed, summarize it, and write a comment sheet (about 2 hours in total after each review session).
【Learning Objectives】
1. Understand the basic perspective of international relations.
2. Students will acquire basic knowledge about various issues in international society and will be able to explain the points at issue.
【Learning activities outside of classroom】
In preparation, it is advisable to try to pay attention to current events on a regular basis, and especially check the news related to the class content (about 2 hours in total before each class). During the review, check the syllabus that will be distributed, summarize it, and write a comment sheet (about 2 hours in total after each review session).
【Grading Criteria /Policy】
Submission status of summary comment sheets/quizzes conducted after each class (40%) + final test (60%)

HIS233KA-GH-202（史学 / History 200）

西洋近現代史

秋山　千恵

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本講義は20世紀の欧米の歴史をとりあげます。第一次世界大戦から第二次世界大戦を中心にヨーロッパの歴史を概観し、二つの大戦がもつ意味を考えながら、２０世紀ヨーロッパ史の基本的知識を獲得することをめざします。

【到達目標】
本講義では、第一次世界大戦から第二次世界大戦までの歴史を通して20世紀に世界がたどった道筋についての基本的知識と、我々が生きる「現代」を考えるひとつの手かがりを得ることになります。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」に関連

【授業の進め方と方法】
授業はオンデマンドです。基本的には前日までに学習支援システムにレジュメを掲示しますのでダウンロードしてください。当該授業時限に説明動画を閲覧してください。
課題等の提出・フィードバックは「学習支援システム」を通じて行う予定です。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：オンライン/online

回	テーマ	内容
1	はじめに	第一次世界大戦にいたるまでのヨーロッパの歴史を19世紀後半から概観します。
2	第一次世界大戦	第一次世界大戦の性格と構造について概観します。
3	第一次世界大戦後の新秩序	ヴェルサイユ体制の構築について概観します。
4	戦間期のヨーロッパ(1)	ヴェルサイユ体制の諸問題を検討します。
5	戦間期のヨーロッパ(2)	民族自決の原則とその諸結果を検討します。
6	戦間期のヨーロッパ(3)	ヨーロッパ諸国が抱える問題を考えます。
7	世界恐慌	世界恐慌とその影響を検討します。
8	ファシズムの台頭	各国のファシズム勢力の台頭をみていきます。
9	ナチス・ドイツ	ナチス・ドイツ社会について検討します。
10	ナチス・ドイツ	ドイツの外交を概観します。
11	ヴェルサイユ体制の崩壊	ファシズム諸国の動きとヴェルサイユ体制の崩壊について検討します。
12	非ファシズム諸国の動向	イギリス・フランスの融和政策とその問題を考えます。
13	第二次世界大戦の始まり	ファシズム諸国の動向から第二次世界大戦にいたる経緯を検討します。
14	講義内容全体についての質疑と応答	まとめと解説。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
高等学校の世界史の教科書を事前に読み、配布レジュメで授業の復習をしてください。本授業の準備・復習時間は、計4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
教科書は指定しません。

【参考書】
必要があれば各テーマごとに参考書を指示します。

【成績評価の方法と基準】
毎回のリアクションペーパー（30％）と期末レポート（70％）で評価します。
毎回200字程度のリアクションペーパー（授業の感想）を学習支援システムの指定場所に提出してください。これをもって出席とみなします。リアクションペーパーの未提出が5回以上になると成績評価の対象から外れますので注意してください。

【学生の意見等からの気づき】
授業内容をより深く理解できるよう、レジュメや資料を活用します。

【学生が準備すべき機器他】
毎回説明動画を観ますので情報機器を準備してください。

【Outline (in English)】
This course introduces the European History in the 20th. century to students taking this course.
At the end of the course, students are expected to the European History in the 20th. century.
After each class meeting, students will be expected to spend four hours to understand the course content.
Your overall grade in the class will be decided based on the following
Term-end reports: 70%、in class contribution: 30%.

PSY241KA-GH-205（心理学 / Psychology 200）

認知科学

伏田　幸平

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜4年次／2単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本講義は，まず，「どのように心を測るのか」，その科学的手法を紹介する．その後，ヒトや他の動物の行動や生理反応を心のモノサシとした研究を紹介する．そのため，基礎的な解剖学・生理学的知識も取り扱う．これらの知識を修得した後に，刺激の知覚・認知，感情，学習に関わる理論等を紹介していく．なお，認知科学は心理学や神経科学，言語学を含む学際領域のため，これら領域に関わる研究紹介を行う．以上のことを踏まえ，学生の目的は本講義を通して，1）目には見えない心を測る方法，そして，2）心が行っている刺激（情報）処理メカニズムを理解することとする．また，日常会話で扱われる心という言葉から連想される内容と，学問としての心との差異を十分に理解することも目指す．

【到達目標】
学生が以下のことを達成することを目標とする．
1）目には見えない心をどのように測るのか，その科学的手法を理解する．またそれを他者に説明できる．
2）心が行っている情報処理メカニズムを理解する．またそれを他者に説明できる．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」に関連

【授業の進め方と方法】
パワーポイントを使用した講義の動画を配信する．授業内容によっては，その理解を深めるために，簡易的な心理調査を行い，その結果に基づいた授業を進めていく．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：オンライン/online

回	テーマ	内容
1	認知科学とは	本講義の目的および認知科学の概要を学ぶ.
2	心のモノサシ（1）	目には見えない心を測るためのモノサシについて学ぶ．特に行動・言語反応について学ぶ.
3	心のモノサシ（2）	目には見えない心を測るためのモノサシについて学ぶ．特に中枢・抹消神経系の反応について学ぶ.
4	視覚・聴覚	視覚・聴覚刺激の知覚に重要な役割を担っている神経回路を学ぶ．この際，実験例や計測例も学ぶ
5	触覚・味覚・嗅覚	触覚・味覚・嗅覚刺激の知覚に重要な役割を担っている神経回路を学ぶ．この際，実験例や計測例も学ぶ
6	注意	注意の定義や種類，そのメカニズムを学ぶ．この際，実験例や計測例も学ぶ
7	オブジェクト認知	外界に存在する情報をどのように知覚し，認知するのか，その概要を学ぶ．この際，実験例や計測例も学ぶ
8	学習	学習の定義や種類，そのメカニズムを学ぶ．この際，実験例や計測例も学ぶ
9	記憶	記憶の定義や種類，そのメカニズムを学ぶ．この際，実験例や計測例も学ぶ
10	感情	感情の定義や種類，その喚起メカニズムを学ぶ．この際，実験例や計測例も学ぶ
11	言語	ヒトの使用する言語に焦点を当てて，その処理について学ぶ．この際，実験例や計測例も学ぶ
12	心の発達	生まれてから，または，生まれる前から心がどのように発達しているのかを学ぶ．この際，実験例や計測例も学ぶ
13	精神疾患	精神疾患とは何か，その概要を学び，それが引き起こされるメカニズムや心理的支援について学ぶ．この際，実験例や計測例も学ぶ
14	まとめと試験	ここまでの授業のまとめを実施する．またこれまで学んだことに関する試験を実施する.

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各自予習・復習を行う必要がある．授業内で指定する参考文献には各授業に対応する章があるため，その部分を熟読して理解するように努めること．各講義に対する予習・復習はそれぞれ4時間程度うことが望ましい.

【テキスト（教科書）】
授業資料を配布するため，書店等で販売されているテキストは使用しない.

【参考書】
都度授業で紹介を行う.

【成績評価の方法と基準】
試験成績（80%），授業時間外の課題成績（20%）.

【学生の意見等からの気づき】
各講義で授業に対するコメントを記述式で得る．得られたコメントに対するフィードバックを次回以降の講義で時間の許す範囲内で行う.

【学生が準備すべき機器他】
インターネット上にアップロードされた動画・配布資料を見るための機器が必要となる．スマートフォンでも授業は受けられるが，文字の見やすさなどを考慮すると，パソコンやタブレット型端末の方が望ましい．また，トラブル無く授業を受けるために，Wi-Fiを利用可能な環境で授業を受けることが望ましい.

【その他の重要事項】
履修希望者は第1回目の講義から参加すること.

【Outline (in English)】
Various scientific methods of measuring human and animal mind are introduced in this course. The measurements here include obtaining behavioral and physiological responses employing experimental procedures. Basic anatomical and physiological knowledge are covered. The latter half of the course will focus on theories of perception, emotion, cognition, learning, and developments. The students are required in this course to understand 1) means to measure mind and 2) mechanisms of stimulus (information) processing in “your” mind. The students are also required eventually to understand numerous differences between the so-called “concept of mind” that we take for granted and authentic one. Hopefully the students will realize the real concept of mind through this course. In this class, it is required that students spend approximately 4 hours each for preparation and review. Evaluation will be determined based on the assignments (20%) and final examination (80%).

LNG232KA-GH-206

言語学

花﨑　美紀

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜4年次／2単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
語用論・社会言語学・言語人類学などで論じられている、言語とコミュニケーションに関わる比較的わかりやすいトピックを取上げ、概説します。具体的には、ミスコミュニケーションが起こっている事例を見、それがどうして起こっているかを説明し得るような理論を概説することを通して、言語とは何か、また、英語らしい英語とは何かを考察します。
例えば、窓をあけてほしいとき、「窓をあけてくださいませんか？」と日本語では否定疑問文で依頼することが丁寧ですが、英語で否定疑問文にして、Won't you open the window?と依頼すると、相手が英語話者であると、いい顔はされません。これはどうしてなのでしょうか？ これまで日英語の違いだ！ 覚えなさい！ と言われてきたことも、言語「学」・英語「学」を学ぼうとするのであれば、覚えるだけではいけません。　どうしてなのかを問うてみる必要があります。そして、その「どうして」に答えを与えるであろう言語学・英語学の枠組みを学習し、「言語学・英語学」という学問を導入していきます。

【到達目標】
この授業では、以下の３つを、主な目標とします。
（1）英語らしい英語表現ができることをめざします。
（2）言語の裏にある、言語ごとの認知の差についてわかることを目指します。
（3）言語ごとの差についての理解をもとに、それを応用し、相手にわかりやすい英語による発信ができることを目指します。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」、「DP3-2」、「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
教科書の抜粋と、それぞれの章のトピックに関係する内容のプリントを、交互に使用する予定です。　教科書を使う週はその内容把握に努め、プリントを使用する週は、英語について「考え」たり、グループワークをしたりします。授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1回目	オリエンテーション	授業の概要について説明します
2回目	Fascination of Words	語についての教科書の章を読み、その内容把握に努めます。
3回目	Fascination of Wordsについての課題	語についての最新理論を紹介し、語がどうやってできるかについて考察します。
4回目	New Words	新語についての教科書の章を読み、その内容把握に努めます。
5回目	New Wordsについての課題	新語についての最新理論を紹介し、新語ができるメカニズムについて考察します。
6回目	Correct Words	政治的に正しい語についての教科書の章を読み、その内容把握に努めます
7回目	Correct Wordsについての課題	政治的に正しい語についての最新理論を紹介し、政治的に正しい語とは何かについて考察します
8回目	Convenient Comparison	比喩についての教科書の章を読み、その内容把握に努めます。
9回目	Convenient Comparisonについての課題	比喩の最新理論で説明できる、婉曲表現について考察します。
10回目	Polysemy	多義についての教科書の章を読み、内容把握に努めます。
11回目	Polysemyについての課題（1）	多義についての最新理論を紹介し、語の多義について考察します。
12回目	Polysemyについての課題（2）	多義についての最新理論を紹介し、機能語の多義について考察します。
13回目	日英語の差異について（1）	一学期間で考察してきた事例をもとに、英語らしい英語とは何かについて総括します。
14回目	日英語の差異について（2）	13回目に学習した日英語の差異についての理論をいかして、どのような発信をすれば相手にわかってもらいやすい英語を発信できるかについて学習します

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
教科書週の前の週には教科書の英語を読んでくる宿題がでますので、それを読んできてください。課題週の前の週には、課題の宿題を出しますので、それに挑戦してください。本授業の準備・復習時間は、計4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
こちらで用意します。

【参考書】
・『開放系言語学への招待　―文化・認知・コミュニケーション』　唐須教光編　慶應大学出版会
・『ことばの意味　―辞書に書いていないことー』　柴田武他　平凡社
・その他、授業内で指示します。

【成績評価の方法と基準】
以下の割合をもとに、総合的に判断します
・授業への参加態度（50％）
・学期末テスト（50％）

【学生の意見等からの気づき】
覚える英語から脱して、英語っておもしろいなと皆さんに感じていただけるよう、努力したいと思います。

【学生が準備すべき機器他】
特にありません

【その他の重要事項】
（1）授業への積極的な参加と定期的に出題される課題への意欲的な取り組みが必要です。積極的に授業には参加してください。
（2）質問がある場合は、メールでお送りいただくか、GBCにお越しください。

【Outline (in English)】
This course aims to enhance the understanding of what language is and the "way of thinking" underlying languages. In order to reach such objectives, we will conduct the folloiwng;
(1) We will learn what "natural English" looks like
(2) We will compare English with Japanese to consider the relationship between language and thought.
(3) based on the above findings, we will consider how we can make an effective English speech.

COT211KA-GH-208（計算基盤 / Computing technologies 200）

CGデザイン

永井　由美子

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜4年次／2単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
人にものを伝える際、デザインの力は大きな役割を果たす。computer graphics(CG)の役割と重要性を知り、デザインの基礎を学ぶ。

【到達目標】
PCで描画される描画は全てComputer Graphicsです。今では誰もが使う文房具になっているPCでのデザインは、ルールを知っていれば誰でも綺麗でわかりやすいものを作ることができます。この授業では、自分の考えを人に伝えるときに必要となる、ポスターやスライドプレゼンテーションをわかりやすく、内容を的確に伝えるように制作するための、デザインの基本的知識と技術を身に付けることを目標とします。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
デザインは制作をすることで身につきます。本授業では講義と制作を並行して行います。
毎週デザインの講義とそれに関連した課題を毎週出します。他者の表現をお互いに評価(critique)します。他者の表現を評価することで自分の表現も評価できるようになることを目指します。
表現活動は、自分を曝け出すことにもなり、勇気のいる作業となります。デザインの演習を学校で行うのはお互いの表現に対して評価しあうことで、自分の表現を出せるようになり、お互いの表現を批評してくれる仲間をつくる作業となります。
教科書は使いませんが、プロが使っているものと同じAdobePhotoshopとIllustratorを使い、デザインの基礎を身につけます。これらのアプリケーションはデザイン業界ではデフォルトのアプリケーションとなっており、他の描画アプリケーションのもととともなっています。
授業参加希望者は、Adobe学生ライセンスを個別に購入してもらうこととなります。Adobe学生ライセンスは、20,500/年くらいになり、30名以上で団体割引になるようです。正規価格よりは5000円ほど安いようです。
またAdobe Fireflyも実装されているのでそれらの機能を使った課題も行います。
操作方法やお互いの作品を画面上で見ることが多いので、基本的にはオンラインでの授業となります。プレゼンテーションやディスカッションは対面で行います。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：オンライン/online

回	テーマ	内容
1	ガイダンス 社会におけるデザインの役割	デザインとは何か。デザインを学ぶ授業の進め方。
2	情報の構造化と可視化	infographics について 写真の撮り方
3	スライドのデザイン	スライドのデザインについて 写真の使い方
4	スライドプレゼンテーション	スライド発表、スライドの採点
5	CGデザインの前提	印刷と画面の違い。画素数について。
6	色について／写真と表現	光と色の三原色。補色と色環。 色とイメージ。ブランドカラー、コーポレートカラー。 写真の加工について。
7	描画生成AIについて	現状の描画生成AIについて。 実際に描画、調査レポートにまとめる。
8	描画生成AIについての議論と発表	現状の描画生成AIについて議論、チームごとにまとめて発表。
9	Adobe Fire Flyについて	Adobe Fire Flyの描画発表。
10	線と形	ベクターグラフィックについて
11	文字について	フォント、文字の大きさ、文字間、行間について
12	レイアウトについて	グリッドシステムを学ぶ ポスターをつくる
13	印刷について	印刷方式、印刷技術について
14	ポスタープレゼンテーション	ポスター発表、ポスター採点。投票。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
通常、デザインの授業では、課題作品を制作し、発表し、他者の発表をお互いに評価することでデザインのあり方やつくり方を身につけていく。よって、この授業では実際に課題作品を制作し、授業時間はクラスメイトの作った課題をお互いに評価することに重点を置く。
本授業は1コマなので、自宅でできる宿題を出す。
準備・復習時間は講義及び演習（2単位）では1回につき4時間以上であり、この授業では、毎週の課題の制作に4時間程度はかかるものとなっている。

【テキスト（教科書）】
教科書は使用しない。

【参考書】
・デザイン・ウィズ・コンピュータ - 永原 康史、エムディエヌコーポレーション; 改訂版 (2003/03)、ISBN-13: 978-4844356844
・デザインはストーリーテリング -エレン・ラプトン、 ビー・エヌ・エヌ新社、ISBN-13: 978-4802510998
・カラーコーディネーションの基礎―カラーコーディネーター検定試験3級公式テキス〈第4版〉中央経済社; 第4版 (2011/12/17)ISBN-13: 978-4502445804
・Generative Design-Processingで切り拓く、デザインの新たな地平 ビー・エヌ・エヌ新社 (2016/2/25) ISBN-13 ： 978-4802510134
他、必要に応じて授業内で紹介

【成績評価の方法と基準】
チーム内での他メンバーへのコメントをもって授業への参加度とする。(平常点)
毎回制作する課題は、最終課題のポスターで使用する。(課題提出)
基本的に、授業への出席、毎回の課題の提出、課題へのコメントをして、60点。
スライド課題（20点）とポスター課題（20点）の採点結果を加点していく。
スライド課題とポスター課題は対面で行い、採点を学生同士で行う。

【学生の意見等からの気づき】
講義資料の配布を検討する。

【学生が準備すべき機器他】
本講義では、Adobe　Photoshop Illustratorを使用します。
授業参加希望者は、Adobe学生ライセンスを個別に購入してもらうこととなります。Adobe学生ライセンスは、1万6千円/年くらいになり、30名以上で団体割引になるようです。

またAdobe Firefly（生成AI）も一昨年より実装されているのでそれらの機能を使った課題も行います。

【Outline (in English)】
Course outline
When we communicate with someone, the power of design takes an
important role. In this class, we will learn about the importance of
design with computer graphics(CG), and the basics of design thinking and doing.
Learning Objectives
Presentations will definitely be needed for future research and work.
Acquire basic design knowledge and skills to make posters and slide presentations easy to understand and accurately convey content.
Learning activities outside of classroom
You will be given weekly assignments. Students need four hour home work for each class.
Students will evaluate each other's work against each other's expressions and provide feedback to the class as a whole.
Students will learn the fundamentals of design through the use of the same applications used by professionals. The students will learn the basics of design through the use of the same applications used by professionals.
Although textbooks will not be used, students who wish to participate in the class will be asked to purchase an Adobe student license individually starting in 2004; the Adobe student license will cost about 16,000 yen/year, and group discounts are available for groups of 30 or more students.
Grading Criteria /Policy
Class participation will be measured by comments made to other members of the team. (Ordinary points)
All assignments made in each class will be used in the final poster. (Submission of Assignments)
60 points will be given for class attendance, submission of each assignment, and comments on the job.
The results of the slide presentation (20 points) and poster presentation (20 points) assignment grading will be added to the grade.

OTR200KA-TT-101（その他 / Others 200）

情報社会と情報倫理

中島　円

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
私たちが住んでいる情報社会についてその良い点と問題点を探り、情報社会における倫理観とはどのようなものかを把握して、情報社会で快適に暮らしていくために倫理観がいかに大事であるかを理解していただく。

【到達目標】
本講義の到達目標は情報社会の良い点と問題点を理解すると共に、情報社会のおける倫理観とは何かについての理解を深めることである。特に、様々な情報技術が集約されているインターネットに焦点を当てて、その光と影の部分を理解して、今後益々必要となってくる倫理観を深めてもらうことである。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」に関連

【授業の進め方と方法】
現代社会はIT化がいたる所に浸透し、それによる恩恵は想像の域を越える領域に到っている。特に、インターネットの普及は目を見張るものがあるが、その利便性(光の部分)と共に注意しなければならないのが、影の部分(被害、犯罪等)である。本講義では情報社会におけるインターネットに主に焦点を当て、インターネットの光の部分と共に現実に起こっている影の部分を十分に理解する事で、被害者にならないようにする事や、更に他者への配慮を行い加害者にならないようにする事について学習し、今後の情報社会における情報倫理のあり方についての理解を深める。
更に、情報社会を歴史的に見て、今後の情報社会は社会／産業構造をどの様に変革していく可能性を持つかについての理解を深めると共に今後の情報社会に対応する職業観・倫理観を培ってもらう。授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。
毎回の講義の流れは、小レポートのフィードバック、スライド説明、ディスカッション、動画上映、小レポートとなっている。ディスカッションの時間をできるだけ多く取り、活発に意見を出し合えるよう進行していく。
■ 小レポートのフィードバック： 小レポートのフィードバックを行う。できるだけ多くの受講者と対話を行う。
■ スライド説明： 授業計画に掲げたテーマに沿って、スライドで説明する。話が一方的にならないよう、常時対話をしながら進める。
■ 動画上映： 講義にあわせて動画を上映する。
■ 小レポート： 毎回講義にあわせて出題する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	情報社会と情報倫理の概要	オリエンテーションとして、授業の目標、進め方、評価を伝える。 また受講生が情報社会や情報倫理についてどんな意識を持っているかについて現状を把握していく。
第2回	インターネットと情報	インターネットがどのようにして生まれてきたのかについての歴史を述べると共に、インターネットの良い面や問題点について考察する。
第3回	情報とその扱われ方、IT化との関係	情報が歴史的に見てどのように取り扱われて来たかについて述べると共に、現代社会において情報システムがどのように効果的に使われているかについて説明していく。
第4回	インターネットと個人情報及び知的財産権との関係	インターネットおよびAI（人工知能）時代に注意すべき点として個人情報やプライバシーの問題を取り上げると共に知的財産権（特許や著作権等）について考える。
第5回	インターネットと生活(1) −パケット通信方式の活用法	インターネットで使われているパケット通信の原理とはどのようなものかを知ってもらい、従来方式との違いや利点等について説明していく。
第6回	インターネットと生活(2) −インターネットの各種利用形態	インターネットがどの様に私たちの生活に入り込んでいるか、公共サービスや医療からショッピング、ゲーム等の利用形態から見ていく。
第7回	インターネットとビジネス	インターネットやDX（デジタルトランスフォーメーション）、スマートフォンを利用したビジネスにはどのような形態があるか、また5GやIoTが未来の情報社会をどう変えていくのかについて考える。
第8回	情報社会と教育の関係	情報社会で仕事をしていくとはどの様なことであるか、またそのために必要な教育とは何かについて社会構造と職業の関係から見ていく。
第9回	ネットワーク社会とコミュニケーション	ネットワーク社会でコミュニケーションをとっていくことを心理面から考察すると共にSNSや電子メールの効果的な使い方や注意点を見ていく。
第10回	インターネットとセキュリティ(1)	インターネットを安全に使えることが大事であるが、その第一歩として現状の問題点(不正アクセス、ウイルス被害等)を把握し、その対策を理解してもらう。
第11回	インターネットとセキュリティ(2)	インターネットの安全性対策として使われている暗号化技術や認証技術とはどんなものかについて理解してもらう。
第12回	インターネットと犯罪	インターネット時代の犯罪としてどのようなものがあるかを具体例を通して把握してもらう。
第13回	インターネットと情報倫理	インターネットやAI（人工知能）を安全かつ有効に活用して行くためには、これを使用する各個人の倫理意識が極めて大事であることを理解してもらう。
第14回	全体のまとめと最終確認	授業全体のまとめを行い、重要な部分についての理解度を客観的に確認すると共にその解説を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
毎回の授業前に資料の該当箇所を読む必要がある。また、1週間の出来事（ITや情報倫理に関するニュース）をまとめる必要がある。各授業の準備、復習に4時間が必要である。

【テキスト（教科書）】
教科書は使用しない。投映資料（PowerPoint）を使用し、そのファイルは授業前に公開する。参考書は授業中に示す。

【参考書】
情報社会と情報倫理（丸善出版）、情報社会（NTT出版）、ウェブ進化論（ちくま）、新ソーシャルメディア完全読本（アスキー）、第4の産業革命（朝日新聞）、センサーシティー（インプレスR＆D）

【成績評価の方法と基準】
毎週の小レポート(約70%)、最終レポート(約30％）授業への貢献等を総合して評価する。期末試験は行わない予定である。

【学生の意見等からの気づき】
情報処理の重要な技術や倫理について正しく理解していない学生が一定の比率でいると思われるので、基礎的な項目について学生の理解度を授業を通して把握しながら進めていく。

【学生が準備すべき機器他】
感染症に状況によってはオンラインによる授業を行います。そのため、インターネット接続可能なパソコンまたはスマートフォンを利用することがあります。

【Outline (in English)】
■Course Outline
This course deals with the information society, information ethics and security. In particular, the course aims to improve students' ability to understand and explain the Internet and issues of life, education and business.
■Learning objectives
By the end of the course, students are expected to be able to
- understand and explain the importance of ethics in living in the information society
- understand and comment on internet crime, privacy issues, rules and laws
- understand the history of the Internet and how it works, and be able to think of solutions to problems
■Learning activities outside the classroom
Lectures (2 credits)
It is recommended that students read the relevant chapter of the textbook before each class. At least one hour of study is required in each class.
■Grading criteria and policy
The final grade will be calculated by the following process Small report in each class (70%), Final report (30%), Attendance and contribution to the class.

OTR200KA-TT-102（その他 / Others 200）

情報化社会と職業

中島　円

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
情報通信技術の進化を背景に、これからの情報化社会を生きるべき膨大な情報に対する的確な選択と判断を行う必要性を理解する。
具体的には、コンピュータやモバイル、情報ネットワーク、ソーシャルメディア、生成AI等のツールを正しく理解して 適切に活用し、主体的に情報を選択・処理・発信出来る能力を身に付け、情報に関する職業人（ITプロフェッショナル）としての在り方を身に付けていく。

【到達目標】
１．ITが実社会でどのように利用されているのか、また、どのような歴史的背景をもち、どのような企業や研究機関、人物が築いてきたのか、さらには日本のみならず世界における情報産業の実態について説明することができる。
２．ITや最新のスマートフォン技術に触れ、利用するだけでなく、実社会においてどのようにデザイン、開発、管理されているのか調査・分析し、情報発信することができる。
３．IT発展のその影と言われるインターネット犯罪やプライバシー保護の問題、情報倫理について意見を述べることができる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」に関連

【授業の進め方と方法】
講義の前半は、ITが実社会においてどのように使われるているかについて、多くの実例とともに進める。
講義の後半は、最新のインターネット技術とインターネット犯罪、セキュリティについて議論する。
毎回の講義の流れは、小レポートのフィードバック、スライド説明、ディスカッション、動画上映、小レポートとなっている。ディスカッションの時間をできるだけ多く取り、活発に意見を出し合えるよう進行していく。
■ 小レポートのフィードバック： 前回の小レポートのフィードバックを行う。できるだけ多くの受講生と対話をしながら進める。
■ スライド説明： 授業計画に掲げたテーマに沿って、スライドで説明する。話が一方的にならないよう、常時対話をしながら進める。
■ 動画上映： 毎回、IT企業や情報リテラシーに関する動画を上映する。
■ 小レポート： 箇条書き、図解、表による整理方法、情報処理試験問題など、毎回講義にあわせて出題する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	情報通信技術とは、IT革命とは、ITやICTが企業や生活に及ぼす影響	・オリエンテーションとして、授業の目標、進め方、評価を伝える。 ・情報通信技術の発展と企業や生活に及ぼす影響に関して解説する。
2	情報化社会における企業での職業の種類と役割	国内外の情報通信業界ならびに関連の業種や職種、役割、仕組みについて理解する。
3	政府・地方自治体の情報化　- IT戦略/電子政府/オープンガバメント -	日本国内を中心としたIT戦略やDX（デジタルトランスフォーメーション）、例えばマイナンバー等の仕組みや課題について学ぶ。
4	IT産業構造の変化、ビジネスの変化、企業情報システム部門の構成	通信技術の発展により産業構造やビジネスがどのように変化しているかについて習得する。
5	IT利活用：マネージメント、流通・生産、金融サービス	情報通信技術の利活用として、企業経営、SCMなどの流通・生産、金融について理解する。
6	企業経営を変える最新のIT手法、企業教育・eラーニング	企業経営の戦略的ツールであるERPや人材育成に欠かせないeラーニングについて習得する。
7	ITが働く環境に及ぼす影響・課題、コミュニケーションの変化	前半の授業を振り返り、疑問点をクリアにする。また、情報通信技術により働き方の変化について理解する。
8	IT産業における国際規格とグローバル化	ITと「標準」の関係とさまざまな国際規格の役割について習得する。
9	インターネットの出現からクラウドコンピューティングまで	インターネットの歴史を振り返り、その基礎的な技術を確認し、今後の発展性について考える。
10	スマートフォン、ソーシャルメディア、IoT（Internet of Things）への展開	スマートフォンやソーシャルメディア、IoTの登場と、AI（人工知能）が今後どのように発展していくかについて考える。
11	ITベースの知的財産権、情報化社会における法律	情報処理技術の保護に欠かせない知的財産権（特許や著作権など）について、その役割と課題を習得する。
12	情報化社会におけるリスクとセキュリティ	情報化社会におけるさまざまなリスク、例えば情報漏洩やネット犯罪などについて理解する。
13	情報倫理：情報の収集・発信・公開・保護と個人の責任	インターネットやAI（人工知能）の発展にともない、新たな情報倫理や情報モラル等の問題が発生している事実を知り、その対応について学ぶ。
14	ITSS（ITスキル・スタンダード）、関連資格と資格試験と最終確認	全体の振り返りと、情報通信技術のスキル体系と関係する資格について知り、キャリアパスについて学ぶ。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
毎回の授業前に、資料の該当箇所を読んでおくことが望ましい。また、1週間の出来事（ITや企業に関するニュース）をまとめる必要がある。本授業の準備・復習時間は、計４時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
教科書は使用しない。投映資料（PowerPoint）を使用し、そのファイルは授業前に公開する。参考書は授業中に示す。

【参考書】
情報教育シリーズ情報と職業（丸善出版）、情報社会（NTT出版）、よくわかる情報システムIT業界（日本実業出版社）、世界一わかりやすいIT（情報サービス）業界の「しくみ」と「ながれ」（自由国民社）、ウェブ進化論（ちくま）、第4の産業革命（朝日新聞）、センサーシティー（インプレスR＆D）

【成績評価の方法と基準】
毎週の小レポート(約70%)、最終レポート(約30％）授業への貢献等を総合して評価する。期末試験は行わない予定である。

【学生の意見等からの気づき】
以前のアンケートからの気づき：アンケートでは「思考力」「判断力」のポイントが低かったので、なぜこの技術が必要なのか、なぜこのような問題が起きているのか、常に自分で考え判断して発言できように、ディスカッションの時間を多く取る。

【学生が準備すべき機器他】
感染症に状況によってはオンライン授業を行います。そのため、インターネット接続可能なパソコンまたはスマートフォンを利用することがあります。

【Outline (in English)】
■Course Outline
This course deals with the information society, the IT industry and professions and information ethics. The course also aims to improve students' skills in understanding and explaining the correct use of computers, mobile, information networks, social media, generative AI and other tools.
■Learning objectives
By the end of the course, students are expected to be able to.
- How IT is used in the real world, what historical background it has and what companies, institutions and personalities have built it, as well as the reality of the information industry.
- Research, analyse and disseminate information on how IT and the latest smartphone technologies are designed.
- Understand and explain internet crime, privacy issues and information ethics.
■Learning activities outside the classroom
Lectures (2 credits)
Students will be expected to read the relevant chapter of the textbook before each class. A minimum of four hours of study is required in each class.
■Grading criteria/policies
Final grades will be calculated using the following process. A short report for each class (70%), a final report (30%), attendance and contribution in class.

BSP200KA-GH-209（初年次教育、学部導入教育及びリテラシー教育 / Basic study practice 200）

情報と法

宮内　宏

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本講義では，情報関係の技術者が活動を進めるにあたって必要となる法的知識の習得を目的とする。情報が直接的に関係するプライバシー保護・個人情報保護，電子商取引などの他，法律の全般的知識，知的財産も扱う。

【到達目標】
・個人情報・プライバシーの保護に関する基礎的な法的知識の習得
・電子商取引について，電子契約の法的意義や証拠としての取り扱い等の理解
・知的財産についての基礎的な知識の習得
・訴訟などの法的手続きについての基礎的な知識の習得

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」に関連

【授業の進め方と方法】
資料を配布し，これに基づいて講義を行う。
講義において出席者の発言を求める。よい発言はプラスに評価するが，発言内容をマイナスに評価することはない。
講義中に，適宜，小テストを行う。小テストについては次回講義で解説する等、授業内で全体に対してフィードバックを行う。
講義中，小テスト及び期末試験の際に法律の条文を参照できるように，教科書指定の六法を持参すること。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	イントロダクション	本講義の導入（法律全般，民事訴訟の概要，法律家の役割など）
2	憲法・刑法	情報が関連する憲法上の権利。 情報が関係する犯罪など。
3	通信・放送	通信と放送 通信の秘密の保護（憲法，電気通信事業者法，プロバイダー責任制限法）
4	プライバシーと個人情報保護（１）	プライバシーと個人情報との関係。個人情報保護法の概要，個人情報取扱事業者の義務
5	プライバシーと個人情報保護（２）	個人情報保護法（つづき） 個人情報漏えい事件 要配慮個人情報，仮名情報，匿名加工情報，個人関連情報 GDPR
6	プライバシーと個人情報保護（３）	マイナンバー制度 マイナンバーカード マイナンバーカードの署名認証機能（公的個人認証基盤）
7	行政・司法の電子化	電子申請・電子入札，デジタル庁関係の動き 裁判手続等のIT化
8	電子商取引（１）	電子契約（民事訴訟法，電子署名法，電子契約書が民事訴訟の証拠となるための条件など） 電子署名実施の諸方式
9	電子商取引（２）	電子契約システム トラストサービス（タイムスタンプ、eシール等） 電子取引の保存と税務
10	知的財産法（１）	知的財産法の概要 著作権法（著作物）
11	知的財産法（２）	著作権法（著作権，著作権の制限など）
12	知的財産法（３）	特許法（発明，発明者，特許権）
13	知的財産法（４）	特許法（権利の取得，権利の行使） 不正競争防止法
14	情報と訴訟	裁判例（システム開発関係），電子文書の訴訟における取扱など。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習時間は、各4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
判例六法 令和7年版，　道垣内他，有斐閣，2024年，3400円＋税

【参考書】
情報法概説第2版，曽我部他，弘文堂，2019年，3600円＋税
３訂版電子契約の教科書，宮内，日本法令，2021年，1900円＋税

【成績評価の方法と基準】
期末試験50%，小テスト40%，平常点10%

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
特になし。

【その他の重要事項】
法律についての事前知識は必要としない。

【Outline (in English)】
[Course outline]
This course deals in privacy protection, personal data protection, electronic trades, as well as general law knowledge and intellectual property laws.
[Learning Objectives]
The objective of this course is to obtain knowledge of laws related to information technology.
[Learning activities outside of classroom]
After each class meeting, students will be expected to spend four hours to understand the course content.
[Grading Criteria /Policy]
Your overall grade in the class will be decided based on the following;
Term-end examination: 50%, examinations in class meetings: 40%、in class contribution: 10%

SEE100KA-GH-109（科学教育・（教育工学） / Science education/ Educational technology 100）

技術者倫理

千田　恭子

必選区分：　｜　配当年次／単位：1〜4年次／2単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
技術系の人材として社会に出たら、倫理問題に直面する時がある。その問題に冷静に合理的に対応できる思考力を身につけることが望ましい。本授業では、どんな問題があり得るか、どんな対応策があるかなどを議論し、理解や考え方を深める。

【到達目標】
どのような倫理問題があり得るかを理解し、看過した場合の影響や、取り得る対応策の考え方を学んで、冷静かつ合理的に対応策を検討する素地を習得する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」に関連

【授業の進め方と方法】
基本的に講師の説明は最小限にとどめて、各問題の原因、影響、対応策等について、学生と共に議論する。学生の発言やコメントの良い点は、その都度とりあげて、どんな点が良かったか、どう優れているかを全体に対し説明し、より良い発言や、より深い議論に繋がるようにフィードバックする。授業の内容や順序は、議論の盛り上がりや、技術者倫理に絡む時事問題を反映して変更する可能性がある。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1回	ガイダンス	・技術者倫理とは何か ・この授業は何のためか ・どのように進めるか
2回	問題事例(1)	危険性が指摘されながら事故を回避できなかった事例：技術者ならばどうすべきか
3回	問題事例(2)	危険性が指摘されながら事故を回避できなかった事例：改善が難しかったらどうするか？
4回	問題事例(3)	危険性が指摘されながら事故を回避できなかった事例：管理職ができること
5回	問題事例(4)	仕事の重大ミスに気づいた事例：確認と対処
6回	問題事例(5)	仕事の重大ミスに気づいた事例：リカバリーと落としどころ
7回	集団思考	・同調 ・組織運営
8回	正しいか不正か	・線引きの仕方 ・線引き方法のメリット・デメリット
9回	ジレンマ問題1	・対応策を複数捻出
10回	ジレンマ問題2	・複数の対応策を比較評価
11回	仕事の質を守る仕組みや制度	・品質保証 ・職場環境
12回	告発	・告発とは ・告発の前にすべきこと
13回	AI倫理	・評価や判断 ・AI倫理への取り組み例
14回	原子力発電	授業で説明してきた視点に基づき、原発の事故を考えてみる

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
時事問題を授業でとりあげる可能性もあるので、技術者倫理に絡むニュースは気にかけて目を通し、自分が現場の技術者ならばどうするかを考えることが望ましい。授業開始時に前週の復習をすることが多いため、ノートをしっかりとって、授業前に復習すれば、「発言の積極性」で評価を得やすい。本授業の準備・復習時間は、4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
教科書は特には指定しない。講義用の資料は、必要に応じて提供する。

【参考書】
必要に応じて、参考になる文献やウェブサイトを紹介する。

【成績評価の方法と基準】
発言の積極性(70%)、発言の内容(30%)
病欠も含めて欠席回数が4回以上になると、単位取得を認められません。授業開始時に出欠をとり、以降は授業開始の合図から20分以内の入室を遅刻とします。2回の遅刻／早退につき1回の欠席と見なします.

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
・授業で使った Power Point の資料の参照方法は、学習支援システムに記載しています。授業後は、Power Pointの資料や、授業時のメモを参照して復習してください。
・授業登録者は順次、Power Point 資料へのアクセス権を設定します。設定前にアクセスすると、「アクセス権をリクエストするか」を聞かれますが、その際は大学のメールアドレスを使ってリクエストしてください。

【その他の重要事項】
Power Pointの資料は、参照はできても、ダウンロードはできないように、あえて設定しています。授業で学んだことを、将来思い出して役立てるには、Power Pointの資料を授業後にノートに写しながら、復習しましょう。

【Outline (in English)】
There are diverse ethical issues in society. It is desirable to acquire skills to deal with the ethical issues. In this class, I introduce several cases. And then, we discuss the influence and the solution of each issues.

HSS100KA-GH-107（健康・スポーツ科学 / Health/Sports science 100）

スポーツ総合1

浅井　玲子、白土　男女幸

必選区分：　｜　配当年次／単位：1〜4年次／1単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
高齢化社会や生活習慣病、こころの病気など様々な問題について、スポーツがもたらす効果への期待が高まっています。
本授業では、生涯を通じて心身ともに健康であるために、体力づくりや健康維持のための方法を知ることを目的とします。また、チームスポーツによるチームビルディングの体験から、他者の中での自己や、他者との協同のあり方について理解を深めます。

【到達目標】
● 自分自身の体力や心身の状態について、客観的に把握することが出来るようになること。
● 周囲の人たちとの身体活動を通じて、他者と協同し、共に楽しむために必要な姿勢について知ること。
● ルールの中で活動する体験を通じて学ぶこと。
● 生涯を通じて安全にスポーツを楽しむための知見を深め、動機づけを高めること。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」に関連

【授業の進め方と方法】
自分自身の心身のコンディションを知るためのチェックを行いながら、様々なスポーツ種目を実際に行います。体育館で実施する室内競技と、緑町グラウンドや屋外コートを使用した屋外での活動を行う予定です。なお、授業内容については天候などの状況によって変更となる可能性があります。
毎授業において、個人カードへ授業内容とふり返りを記入します。
また、本授業は座学での講義を含むカリキュラムになっており、第7回の「講義」の授業がそれに当たります。この「講義」で1回、実技での活動について1回の計2回、レポート課題が課されますが、提出・フィードバックはHoppiiを通じて行う予定です。
現状では対面での実施を想定していますが、天候や教場の関係で、実施内容に変更が生じる場合があります。その際にはHoppiiを通じて事前に周知をいたします。
【重要】初回授業においてチーム分けと履修に必要となる身体測定を実施しますので、履修希望者は必ず出席してください。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	ガイダンス・体力測定	授業計画の説明 ・ チーム分け ・ アイスブレーキング・身体計測・運動能力計測
第2回	バレーボール①	パス、スパイク、トス、レシーブなど基本スキルの練習
第3回	バレーボール②	チームフォーメーションの練習・ゲーム
第4回	バレーボール③	ゲーム（リーグ戦）
第5回	ユニホック	ルールの理解、パス、シュートなどスキル練習、ゲーム
第6回	ユニホック	ゲーム
第7回	講義「関わり方について考える」	チームにおける自己を理解する（スポーツ心理学の知見から）
第8回	テニス①	サーブ・ボレーなど基本スキルの練習・ミニゲーム
第9回	テニス②	サーブ・ラリーなど基本スキルの練習・ミニゲーム
第10回	テニス③	ダブルスゲーム（トーナメント戦）
第11回	フットサル①	ドリブル、パス、シュートなどの基本スキルの練習・ミニゲーム
第12回	フットサル②	チームフォーメーションの練習・ゲーム
第13回	フットサル③	ゲーム（リーグ戦）
第14回	実施種目のまとめ	まとめ、個人カードの完成

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
健康に授業に参加できるようなライフスタイルを心がけて、欠席のないように授業に参加すること。
安全に、他の受講者と協同して楽しむことができるよう、日々のコンディショニングや授業に向けての準備（服装や睡眠、食生活などへの配慮も含めて）を怠らないようにすること。
緑町グラウンドへの移動などにあたり、余裕を持ったスケジュールで行動できるよう準備すること。
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
使用しません。
必要に応じてプリントを配布します。

【参考書】
特に指定しません。

【成績評価の方法と基準】
現在のところ、対面授業での実施を前提としており、成績評価についてもその前提で基準を設けています。対面授業が困難となった場合は、成績評価の方法と基準も変更する可能性があります。その場合の具体的な方法と基準は、授業開始前にガイダンスや学習支援システムで提示します。
● 授業内において２回以上レポート課題を提示する予定です
● 平常点（授業へ向けての準備、授業内でのチームへの貢献度、目標到達度、授業内での個人カードの記載状況など）60%、レポート40%を総合的に参考にして評価をします。

【学生の意見等からの気づき】
身体を動かす機会をより多く確保するために、本年度も引き続き受講者数のバランスに配慮します。

【その他の重要事項】
● 初回授業においてチーム分けと履修に必要となる身体測定を実施しますので、履修希望者は必ず出席すること。（初回欠席者の履修を認めない場合もあります）
● スポーツ総合１・２、合わせて履修することを推奨します。
● 運動実施に関して健康上の問題がある学生は個別に相談すること。
● 体育に適した服装で出席すること（ジーンズやチノパンは不可）。
● 特に屋内・屋外における専用の運動靴をそれぞれ準備すること。
● 飲料水は蓋の締められるボトルのみ持ち込み可とします。
※ 体育館工事の実施に伴い、シラバス内容に変更が生じる可能性があります。
　また、天候、実施種目に変更が生じる場合があります。その際には授業内やHoppiiを通じて事前にお知らせします。

【Outline (in English)】
Through various sports, this course aims to understand health and cooperate with the team.
In this course, we will try many sports practical skills, so we need to be prepared for outdoor and indoor exercise.
A lecture will be held in the course and you need to write reports about the contents.
Your final grade will be calculated according to the following process: short reports, usual performance score and a fraction of in-class contribution.
This course will be taught in Japanese.

HSS100KA-GH-107（健康・スポーツ科学 / Health/Sports science 100）

スポーツ総合1

浅井　玲子、白土　男女幸

必選区分：　｜　配当年次／単位：1〜4年次／1単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
高齢化社会や生活習慣病、こころの病気など様々な問題について、スポーツがもたらす効果への期待が高まっています。
本授業では、生涯を通じて心身ともに健康であるために、体力づくりや健康維持のための方法を知ることを目的とします。また、チームスポーツによるチームビルディングの体験から、他者の中での自己や、他者との協同のあり方について理解を深めます。

【到達目標】
● 自分自身の体力や心身の状態について、客観的に把握することが出来るようになること。
● 周囲の人たちとの身体活動を通じて、他者と協同し、共に楽しむために必要な姿勢について知ること。
● ルールの中で活動する体験を通じて学ぶこと。
● 生涯を通じて安全にスポーツを楽しむための知見を深め、動機づけを高めること。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」に関連

【授業の進め方と方法】
自分自身の心身のコンディションを知るためのチェックを行いながら、様々なスポーツ種目を実際に行います。体育館で実施する室内競技と、緑町グラウンドや屋外コートを使用した屋外での活動を行う予定です。なお、授業内容については天候などの状況によって変更となる可能性があります。
毎授業において、個人カードへ授業内容とふり返りを記入します。
また、本授業は座学での講義を含むカリキュラムになっており、第5回の「講義」の授業がそれに当たります。この「講義」で1回、実技での活動について1回の計2回、レポート課題が課されますが、提出・フィードバックはHoppiiを通じて行う予定です。
現状では対面での実施を想定していますが、天候や教場の関係で、実施内容に変更が生じる場合があります。その際にはHoppiiを通じて事前に周知をいたします。
【重要】初回授業においてチーム分けと履修に必要となる身体測定を実施しますので、履修希望者は必ず出席してください。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	ガイダンス・体力測定	授業計画の説明 ・ チーム分け ・ アイスブレーキング・身体計測・運動能力計測
第2回	フットサル①	ドリブル、パス、シュートなどの基本スキルの練習・ミニゲーム
第3回	フットサル②	チームフォーメーションの練習・ゲーム
第4回	フットサル③	ゲーム（リーグ戦）
第5回	講義「関わり方について考える」	チームにおける自己を理解する（スポーツ心理学の知見から）
第6回	ユニホック①	ルールの理解、パス、シュートなどスキル練習、ゲーム
第7回	ユニホック②	ゲーム
第8回	テニス①	サーブ・ボレーなど基本スキルの練習・ミニゲーム
第9回	テニス②	サーブ・ラリーなど基本スキルの練習・ミニゲーム
第10回	テニス③	ダブルスゲーム（トーナメント戦）
第11回	バレーボール①	パス、スパイク、トス、レシーブなど基本スキルの練習
第12回	バレーボール②	チームフォーメーションの練習・ゲーム
第13回	バレーボール③	ゲーム（リーグ戦）
第14回	実施種目のまとめ	まとめ、個人カードの完成

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
健康に授業に参加できるようなライフスタイルを心がけて、欠席のないように授業に参加すること。
安全に、他の受講者と協同して楽しむことができるよう、日々のコンディショニングや授業に向けての準備（服装や睡眠、食生活などへの配慮も含めて）を怠らないようにすること。
緑町グラウンドへの移動などにあたり、余裕を持ったスケジュールで行動できるよう準備すること。
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
使用しません。
必要に応じてプリントを配布します。

【参考書】
特に指定しません。

【成績評価の方法と基準】
現在のところ、対面授業での実施を前提としており、成績評価についてもその前提で基準を設けています。対面授業が困難となった場合は、成績評価の方法と基準も変更する可能性があります。その場合の具体的な方法と基準は、授業開始前にガイダンスや学習支援システムで提示します。
● 授業内において２回以上レポート課題を提示する予定です
● 平常点（授業へ向けての準備、授業内でのチームへの貢献度、目標到達度、授業内での個人カードの記載状況など）60%、レポート40%を総合的に参考にして評価をします。

【学生の意見等からの気づき】
身体を動かす機会をより多く確保するために、本年度も引き続き受講者数のバランスに配慮します。

【その他の重要事項】
● 初回授業においてチーム分けと履修に必要となる身体測定を実施しますので、履修希望者は必ず出席すること。（初回欠席者の履修を認めない場合もあります）
● スポーツ総合１・２、合わせて履修することを推奨します。
● 運動実施に関して健康上の問題がある学生は個別に相談すること。
● 体育に適した服装で出席すること（ジーンズやチノパンは不可）。
● 特に屋内・屋外における専用の運動靴をそれぞれ準備すること。
● 飲料水は蓋の締められるボトルのみ持ち込み可とします。
※ 体育館工事の実施に伴い、シラバス内容に変更が生じる可能性があります。
また、天候、実施種目に変更が生じる場合があります。その際には授業内やHoppiiを通じて事前にお知らせします。

【Outline (in English)】
Through various sports, this course aims to understand health and cooperate with the team.
In this course, we will try many sports practical skills, so we need to be prepared for outdoor and indoor exercise.
A lecture will be held in the course and you need to write reports about the contents.
Your final grade will be calculated according to the following process: short reports, usual performance score and a fraction of in-class contribution.
This course will be taught in Japanese.

HSS100KA-GH-108（健康・スポーツ科学 / Health/Sports science 100）

スポーツ総合2

浅井　玲子、白土　男女幸

必選区分：　｜　配当年次／単位：1〜4年次／1単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
近年の研究により、運動の健康効果がますます重要視されてきています。この授業では、様々なチームスポーツの実践を通して、スポーツがもつ社会性を実感しながら、基本的な実践能力を習得することで生涯スポーツへの理解と実践能力を高めます。
また、身体・体力測定および健康に関する講義によって健康リテラシーの向上を目指します。

【到達目標】
・自らの心身の健康状態について客観的に把握し、健康増進の知識と実践能力を獲得する。
・チームスポーツの実践を通して、リーダーシップや他者との協調性を理解するとともに、様々なスポーツのルールや基本的技術を習得することで生涯スポーツへの動機づけと実践能力を高める。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」に関連

【授業の進め方と方法】
全て対面授業を想定している。主に体育館および屋外フィールドにてスポーツ種目を実施する。また講義回および最終回は教室にて実施する。
初回は体力測定、スポーツ種目の実践ではグループワークを中心に実践してもらう。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	ガイダンス	授業概要の説明など、身体組成および・体力測定
第2回	卓　球①	グリップ・ラリー・サーブ・のドリル 簡易シングルゲーム
第3回	卓　球②	ラリーでの様々な回転の応用、ルールの確認 ダブルスゲーム
第4回	卓　球③	リーグ戦
第5回	バスケットボール①	ボールハンドリング、パス・ドリブル・シュートのドリル、小人数での攻防ドリル
第6回	バスケットボール②	ルールの確認、 リーグ戦
第7回	講義	健康増進のための健康科学 ＊更衣不要
第8回	アルティメット①	グラブ・スロー・キャッチのドリル 簡易ゲーム @緑町グラウンド
第9回	アルティメット②	小人数での攻防ドリル、 ルールの確認、 簡易ゲーム @緑町グラウンド
第10回	アルティメット③	リーグ戦① @緑町グラウンド
第11回	ヨガ①	太陽礼拝と瞑想
第12回	ヨガ②	太陽礼拝および発展ポーズ 瞑想
第13回	有酸素運動の実践	エアロビクスダンス、 高強度インターバルトレーニング（HIIT）
第14回	実施種目のまとめ	これまでのまとめ講義 個人カードレポートの記入 ＊更衣不要

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
日々の体調管理および体力増進に努めること。
特に時間には余裕をもって行動し、遅刻や欠席がないよう努めること。
新たな種目を実践する前には、予め基本的ルールや技術について予習をしておくこと。
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
必要に応じてプリントを配布します。

【参考書】
必要に応じて紹介します。

【成績評価の方法と基準】
対面授業での実施を前提としている。成績評価は、平常点_授業へ向けての準備、授業内でのチームへの貢献度、目標到達度、授業内での個人カードの記載状況など（60％）、講義回レポート（20％）、まとめレポート課題（20％）を総合的に評価する。
対面授業が困難となった場合は、成績評価の方法と基準も変更する可能性がある。その場合の具体的な方法と基準は、授業開始前に学習支援システムで提示する。

【学生の意見等からの気づき】
理解度や習熟度の促進、および安全を確保するために履修希望者の人数バランスに配慮します。

【学生が準備すべき機器他】
パソコン（デジタル資料閲覧、課題作成と提出のため）

【その他の重要事項】
・初回授業においてチーム分けと履修に必要となる身体測定を実施するので、履修希望者は必ず出席すること（初回欠席者の履修を認めない場合もある）。
・春学期初回授業における参加者数によっては、抽選などにより秋学期での履修を推奨する場合がある。
・スポーツ総合1・2・を合わせて履修することを推奨する。
・運動実施に関して健康上の問題がある学生は個別に相談すること。
・体育に適した服装で出席すること（ジーンズやチノパンは不可）。
・特に屋内・屋外における専用の運動靴をそれぞれ準備すること。
・飲料水は蓋の締められるボトルのみ持ち込み可とする。
※ 体育館工事の実施に伴い、シラバス内容に変更が生じる可能性がある。

【Outline (in English)】
Recent research has increasingly emphasized the health benefits of exercise. In this class, through the practice of various team sports, students will enhance their understanding and practical abilities for lifelong sports by experiencing the sociability inherent in sports and acquiring basic practical skills. Additionally, lectures on physical fitness measurements and health aim to improve health literacy.
Students will need to have sportswear and indoor and outdoor sports shoes for this course. Evaluation will be based on overall participation in the class and assignments such as reports.

HSS100KA-GH-108（健康・スポーツ科学 / Health/Sports science 100）

スポーツ総合2

浅井　玲子、白土　男女幸

必選区分：　｜　配当年次／単位：1〜4年次／1単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
近年の研究により、運動の健康効果がますます重要視されてきています。この授業では、様々なチームスポーツの実践を通して、スポーツがもつ社会性を実感しながら、基本的な実践能力を習得することで生涯スポーツへの理解と実践能力を高めます。
また、身体・体力測定および健康に関する講義によって健康リテラシーの向上を目指します。

【到達目標】
・自らの心身の健康状態について客観的に把握し、健康増進の知識と実践能力を獲得する。
・チームスポーツの実践を通して、リーダーシップや他者との協調性を理解するとともに、様々なスポーツのルールや基本的技術を習得することで生涯スポーツへの動機づけと実践能力を高める。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」に関連

【授業の進め方と方法】
全て対面授業を想定している。主に体育館および屋外フィールドにてスポーツ種目を実施する。また講義回および最終回は教室にて実施する。
初回は体力測定、スポーツ種目の実践ではグループワークを中心に実践してもらう。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	ガイダンス	授業概要の説明など、身体組成および・体力測定
第2回	ヨガ①	太陽礼拝と瞑想
第3回	ヨガ②	太陽礼拝および発展ポーズ 瞑想
第4回	有酸素運動の実践	エアロビクスダンス、 高強度インターバルトレーニング（HIIT）
第5回	講義	健康増進のための健康科学 ＊更衣不要
第6回	バスケットボール①	ボールハンドリング、パス・ドリブル・シュートのドリル、 小人数での攻防ドリル
第7回	バスケットボール②	ルールの確認、 リーグ戦
第8回	アルティメット①	グラブ・スロー・キャッチのドリル 簡易ゲーム @緑町グラウンド
第9回	アルティメット②	小人数での攻防ドリル、 ルールの確認、 簡易ゲーム @緑町グラウンド
第10回	アルティメット③	リーグ戦① @緑町グラウンド
第11回	卓球①	グリップ・ラリー・サーブ・のドリル 簡易シングルゲーム
第12回	卓球②	ラリーでの様々な回転の応用、 ルールの確認 ダブルスゲーム
第13回	卓球③	リーグ戦
第14回	実施種目のまとめ	これまでのまとめ講義 個人カードレポートの記入 ＊更衣不要

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
日々の体調管理および体力増進に努めること。
特に時間には余裕をもって行動し、遅刻や欠席がないよう努めること。
新たな種目を実践する前には、予め基本的ルールや技術について予習をしておくこと。
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
必要に応じてプリントを配布します。

【参考書】
必要に応じて紹介します。

【成績評価の方法と基準】
対面授業での実施を前提としている。成績評価は、平常点_授業へ向けての準備、授業内でのチームへの貢献度、目標到達度、授業内での個人カードの記載状況など（60％）、講義回レポート（20％）、まとめレポート課題（20％）を総合的に評価する。
対面授業が困難となった場合は、成績評価の方法と基準も変更する可能性がある。その場合の具体的な方法と基準は、授業開始前に学習支援システムで提示する。

【学生の意見等からの気づき】
理解度や習熟度の促進、および安全を確保するために履修希望者の人数バランスに配慮します。

【学生が準備すべき機器他】
パソコン（デジタル資料閲覧、課題作成と提出のため）

【その他の重要事項】
・初回授業においてチーム分けと履修に必要となる身体測定を実施するので、履修希望者は必ず出席すること（初回欠席者の履修を認めない場合もある）。
・春学期初回授業における参加者数によっては、抽選などにより秋学期での履修を推奨する場合がある。
・スポーツ総合1・2・を合わせて履修することを推奨する。
・運動実施に関して健康上の問題がある学生は個別に相談すること。
・体育に適した服装で出席すること（ジーンズやチノパンは不可）。
・特に屋内・屋外における専用の運動靴をそれぞれ準備すること。
・飲料水は蓋の締められるボトルのみ持ち込み可とする。
※ 体育館工事の実施に伴い、シラバス内容に変更が生じる可能性がある。

【Outline (in English)】
Recent research has increasingly emphasized the health benefits of exercise. In this class, through the practice of various team sports, students will enhance their understanding and practical abilities for lifelong sports by experiencing the sociability inherent in sports and acquiring basic practical skills. Additionally, lectures on physical fitness measurements and health aim to improve health literacy.
Students will need to have sportswear and indoor and outdoor sports shoes for this course. Evaluation will be based on overall participation in the class and assignments such as reports.

COT111KA-CS-100（計算基盤 / Computing technologies 100）

情報科学入門

日高　宗一郎

必選区分：　|　配当年次／単位：1〜4年次／2単位　|　開講時期：春学期授業/Spring
備考（履修条件等）：ABクラス

その他属性：〈優〉〈実〉〈S〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
情報科学における最も基本的な概念である，アルゴリズム，計算，モデル化について学ぶ．

【到達目標】
情報科学の分野でアルゴリズムおよび計算をどのように取り扱っているかを理解する．また，実世界の様々な問題をコンピュータで扱う上で不可欠となるモデル化の概念と方法論を理解する．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」と「DP3-1」に関連

【授業の進め方と方法】
情報科学の分野において実世界の様々な問題を解くためには，情報科学特有の概念をまず初めに理解する必要がある．本講義は，情報科学の理論に初めて触れる学生を対象とし，今後，情報科学を学んでいくために不可欠となる，プログラミングの基礎であるアルゴリズムの記述法，情報科学における計算の取り扱い方，実世界を対象とした問題を情報科学で扱うためのモデル化の手法を初学者が身に着けられるように講義を進める．また，講義で示した手法を学生が実感できるよう，アルゴリズム，計算，モデル化のそれぞれにおいて演習を行う．授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	情報科学とは	ガイダンス，講義に必要な環境整備を行う．
2	アルゴリズム基礎(1)	アルゴリズムとは何かを理解するとともに，簡単なアルゴリズムの例を学ぶ．
3	アルゴリズム基礎(2)	フローチャートによってアルゴリズムを記述する方法を理解する．
4	Scratchによるアルゴリズム学習	簡単なアルゴリズムをScratchでプログラミングする．
5	計算とは(1)	情報科学分野における計算の概念を学ぶとともにチューリングマシンの定義を学ぶ．
6	計算とは(2)	計算の理解に重要な再帰の概念と，チューリングマシンによる再帰の実現法について学ぶ．
7	チューリングマシンによるアルゴリズム記述の例	幾つかの具体的なアルゴリズムのチューリングマシンによる記述法を理解する．
8	チューリングマシンの記述演習	簡単なアルゴリズムをチューリングマシンで記述することにより，チューリングマシンに関する理解を深める．
9	チューリングマシンの限界の理解	チューリングマシンの停止性判定問題を通して，チューリングマシンの計算可能性の限界を理解する．
10	情報科学における問題の解き方	情報科学分野においてモデル化を行うことの重要性を理解する．
11	情報科学におけるモデル化の実例	物理現象のモデル化など，情報科学分野におけるモデル化の実例を学ぶ．
12	実世界の問題をモデル化する演習	簡単な実世界の現象のモデル化を通して，モデルの概念に関する理解を深める．
13	モデル化に関する演習課題の振り返り	第12回の講義で行った演習課題を振り返る．発表会を行う可能性もある．
14	情報科学分野における計算，アルゴリズム，モデル化に関する現在の課題およびまとめ	情報科学分野における計算，アルゴリズム，モデル化に関する最新のトピックを学ぶ． 本講義で学んだ内容を総括する．

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
講義の内容を復習する．講義内で出される課題を解き，レポートを作成する．
本授業の準備・学習時間は，各週4時間を標準とする．

【テキスト（教科書）】
担当教員が作成した講義資料をウェブ上で配布する．

【参考書】
L.ゴールドシュレーガー, A.リスター(著), 武市正人, 角田博保, 小川貴英(訳), 計算機科学入門，近代科学社, 2000. ISBN 4-7649-0284-2
川合慧(編), 情報, 東京大学出版会, 2006. ISBN 978-4-13-062451-0
山口和紀(編), 情報 第2版, 東京大学出版会, 2016. ISBN 978-4-13-062457-2
和達三樹, 物理のための数学 (物理入門コース 新装版), 岩波書店, 2017. ISBN 978-4000298704
デヴィッド・バージェス モラグ・ボリー (著), 垣田 高夫 (翻訳), 大町 比佐栄 (翻訳), 微分方程式で数学モデルを作ろう, 日本評論社, 1990. ISBN 978-4535781733
阿部 彩芽（著）, 笠井 琢美（著）, チューリングの考えるキカイ, 技術評論社, 2018, ISBN 978-4-7741-9689-3
猪股 俊光（著）, 山田 敬三（著）, 計算モデルとプログラミング, 森北出版, 2019, ISBN 978-4627854710
John MacCormick(著), 松崎 公紀(監修), 長尾高弘(翻訳), 計算できるもの、計算できないもの, オライリージャパン, 2020, ISBN 978-4873119335

【成績評価の方法と基準】
期末試験を90%以上とし，レポート，授業中の参加の度合，貢献度を最大10%考慮して総合的に判断する．

【学生の意見等からの気づき】
高度な内容については適宜補足を加える．
学習支援システム上の課題受付締切設定についての説明を詳しく行う．

【学生が準備すべき機器他】
演習では貸与ノートPCを利用する．

【その他の重要事項】
本講義の内容は、担当教員の一人の大学共同利用機関法人研究所でのプログラミング言語設計に関する研究の経験を反映している。

【Outline (in English)】
In this course the notions of algorithm, computation and modeling that are most fundamental to information sciences are covered.
The goal of this course is to understand
- how the notions of algorithm and computation are treated in the field of information science.

- notion and methodology of modeling that are indispensable to treat real-world problems in computers.
Besides attending the class, students are expected to review the content of the course, complete assignments and submit reports.
Students will be studying four hours for a class.
Final grade will be calculated based on, but not limited to, term-end exam (more than 90%), reports and in class contribution (up to 10%).

COT111KA-CS-100（計算基盤 / Computing technologies 100）

情報科学入門

坂本　寛

必選区分：　｜　配当年次／単位：1〜4年次／2単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring
備考（履修条件等）：CDクラス

その他属性：〈優〉〈S〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
情報科学における最も基本的な概念である，アルゴリズム，計算，モデル化について学ぶ．

【到達目標】
情報科学の分野でアルゴリズムおよび計算をどのように取り扱っているかを理解する．また，実世界の様々な問題をコンピュータで扱う上で不可欠となるモデル化の概念と方法論を理解する．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」と「DP3-1」に関連

【授業の進め方と方法】
情報科学の分野において実世界の様々な問題を解くためには，情報科学特有の概念をまず初めに理解する必要がある．本講義は，情報科学の理論に初めて触れる学生を対象とし，今後，情報科学を学んでいくために不可欠となる，プログラミングの基礎であるアルゴリズムの記述法，情報科学における計算の取り扱い方，実世界を対象とした問題を情報科学で扱うためのモデル化の手法を初学者が身に着けられるように講義を進める．また，講義で示した手法を学生が実感できるよう，アルゴリズム，計算，モデル化のそれぞれにおいて演習を行う．授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	情報科学とは	ガイダンス，講義に必要な環境整備を行う．
2	アルゴリズム基礎(1)	アルゴリズムとは何かを理解するとともに，簡単なアルゴリズムの例を学ぶ．
3	アルゴリズム基礎(2)	フローチャートによってアルゴリズムを記述する方法を理解する．
4	Scratchによるアルゴリズム学習	簡単なアルゴリズムをScratchでプログラミングする．
5	計算とは(1)	情報科学分野における計算の概念を学ぶとともにチューリングマシンの定義を学ぶ．
6	計算とは(2)	計算の理解に重要な再帰の概念と，チューリングマシンによる再帰の実現法について学ぶ．
7	チューリングマシンによるアルゴリズム記述の例	幾つかの具体的なアルゴリズムのチューリングマシンによる記述法を理解する．
8	チューリングマシンの記述演習	簡単なアルゴリズムをチューリングマシンで記述することにより，チューリングマシンに関する理解を深める．
9	チューリングマシンの限界の理解	チューリングマシンの停止性判定問題を通して，チューリングマシンの計算可能性の限界を理解する．
10	情報科学における問題の解き方	情報科学分野においてモデル化を行うことの重要性を理解する．
11	情報科学におけるモデル化の実例	物理現象のモデル化など，情報科学分野におけるモデル化の実例を学ぶ．
12	実世界の問題をモデル化する演習	簡単な実世界の現象のモデル化を通して，モデルの概念に関する理解を深める．
13	モデル化に関する演習課題の振り返り	第12回の講義で行った演習課題を振り返る．発表会を行う可能性もある．
14	情報科学分野における計算，アルゴリズム，モデル化に関する現在の課題およびまとめ	情報科学分野における計算，アルゴリズム，モデル化に関する最新のトピックを学ぶ． 本講義で学んだ内容を総括する．

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
講義の内容を復習する．講義内で出される課題を解き，レポートを作成する．
本授業の準備・学習時間は，各週4時間を標準とする．

【テキスト（教科書）】
担当教員が作成した講義資料をウェブ上で配布する．

【参考書】
L.ゴールドシュレーガー, A.リスター(著), 武市正人, 角田博保, 小川貴英(訳), 計算機科学入門，近代科学社, 2000. ISBN 4-7649-0284-2
川合慧(編), 情報, 東京大学出版会, 2006. ISBN 978-4-13-062451-0
山口和紀(編), 情報 第2版, 東京大学出版会, 2016. ISBN 978-4-13-062457-2
和達三樹, 物理のための数学 (物理入門コース 新装版), 岩波書店, 2017. ISBN 978-4000298704
デヴィッド・バージェス モラグ・ボリー (著), 垣田 高夫 (翻訳), 大町 比佐栄 (翻訳), 微分方程式で数学モデルを作ろう, 日本評論社, 1990. ISBN 978-4535781733
阿部 彩芽（著）, 笠井 琢美（著）, チューリングの考えるキカイ, 技術評論社, 2018, ISBN 978-4-7741-9689-3
猪股 俊光（著）, 山田 敬三（著）, 計算モデルとプログラミング, 森北出版, 2019, ISBN 978-4627854710
John MacCormick(著), 松崎 公紀(監修), 長尾高弘(翻訳), 計算できるもの、計算できないもの, オライリージャパン, 2020, ISBN 978-4873119335

【成績評価の方法と基準】
期末試験を90%以上とし，レポート，授業中の参加の度合，貢献度を最大10%考慮して総合的に判断する．

【学生の意見等からの気づき】
高度な内容については適宜補足を加える．
学習支援システム上の課題受付締切設定についての説明を詳しく行う．

【学生が準備すべき機器他】
演習では貸与ノートPCを利用する．

【Outline (in English)】
In this course the notions of algorithm, computation and modeling that are most fundamental to information sciences are covered.
The goal of this course is to understand
- how the notions of algorithm and computation are treated in the field of information science.
- notion and methodology of modeling that are indispensable to treat real-world problems in computers.

Besides attending the class, students are expected to review the content of the course, complete assignments and submit reports.
Students will be studying four hours for a class.
Final grade will be calculated based on, but not limited to, term-end exam (more than 90%), reports and in class contribution (up to 10%).

COT111KA-CS-102（計算基盤 / Computing technologies 100）

コンピュータシステム入門1

高村　誠之

必選区分：　|　配当年次／単位：1〜4年次／2単位　|　開講時期：春学期授業/Spring
備考（履修条件等）：ABクラス

その他属性：〈優〉〈実〉〈S〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
情報科学を学ぶに当たって技術的側面の入門を学ぶ。後続の科目全般の基盤となる最も基礎的な内容として、コンピュータやインターネットといった現在の情報基盤を使いこなす上で必要となる基本的な知識を養う。まず、全ての土台となるコンピュータのハードウェアについて、これまでの発展の歴史とその基本的な仕組みを学ぶ。また、現在の情報処理に欠かせない通信の概念や、コンピュータ上で様々な情報を表現するメディアデータの仕組みと構造を理解する。

【到達目標】
・コンピュータの基本的な仕組みを理解する
・コンピュータで計算ができる仕組みを理解する
・コンピュータにおける通信の基礎を理解する
・コンピュータ上での様々な情報の表現方法について理解する

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」と「DP3-1」に関連

【授業の進め方と方法】
講義を中心として、演習や課題を交えながら進める。課題等の提出・フィードバックはhoppiiおよびその他教員が指定するツールを通じて行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	導入：コンピュータと情報処理	コンピュータと情報処理分野の社会における位置づけなど一般的な概念を理解する。
2	コンピュータの歴史	現在に至るまでのコンピュータの歴史を概観し、現在の情報基盤を支えるコンピュータの発展を理解する。
3	コンピュータにおける計算の概念	コンピュータがなぜ計算ができるのかを学ぶ。
4	コンピュータのしくみ	コンピュータの仕組みを中心に、コンピュータの基本を学ぶ。
5	コンピュータの構成要素	コンピュータを構成する個々の装置について、構造や仕組みを学ぶ。
6	デジタル回路	コンピュータを構成する基本要素であるデジタル回路の基礎を概観する。
7	基本演算の仕組み1	コンピューターが行う基本演算とその実現法を学ぶ（加算・減算・2の補数表現）
8	基本演算の仕組み2	コンピューターが行う基本演算とその実現法を学ぶ（乗算・浮動小数点）
9	振り返り（前半）	演習問題を解くなどして本講義前半部分の理解度を確認する。
10	情報の表現：テキスト	文字コードやフォント、符号化等のテキスト処理について学ぶ。
11	情報の表現：音・音声	聴覚や音声処理、音声合成、音声認識といった音に関わるメディア処理について学ぶ。
12	情報の表現：画像・動画	視覚や色に関する基本知識、および、画像・動画のフォーマットについて学ぶ。
13	通信の仕組み	無線LANやEthernetなどの実際のネットワークに接続する際の基礎技術について学ぶ。
14	振り返り（後半）	演習問題を解くなどして本講義後半部分の理解度を確認する。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
講義中に課題が課された場合は、それを解くこと。
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
配付資料による

【参考書】
必要に応じて講義中に紹介

【成績評価の方法と基準】
平常点10％、課題10％、期末試験80％

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
貸与Note PCを使用する。

【その他の重要事項】
本講義は担当教員の企業での映像情報処理に関する研究開発に関する知見を元に、実務に必要な情報科学技術に関する講義を行う。

【Outline (in English)】
This course provides an integrated introduction to computer systems. Our goal is for you to learn about the hierarchy of abstractions and implementations that comprise a modern computer system. This will provide a conceptual framework that you can then flesh out with courses such as compiler, operating systems, networks, and others.
Students will be expected to study the topic given in the class around four hours in each week. Your overall grade in the class will be decided based on the following:
In class contribution: 10%, mid-term reporting 10%, term-end examination: 80%.

COT111KA-CS-102（計算基盤 / Computing technologies 100）

コンピュータシステム入門1

坂本　寛

必選区分：　|　配当年次／単位：1〜4年次／2単位　|　開講時期：春学期授業/Spring
備考（履修条件等）：CDクラス

その他属性：〈優〉〈S〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
情報科学を学ぶに当たって技術的側面の入門を学ぶ。後続の科目全般の基盤となる最も基礎的な内容として、コンピュータやインターネットといった現在の情報基盤を使いこなす上で必要となる基本的な知識を養う。まず、全ての土台となるコンピュータのハードウェアについて、これまでの発展の歴史とその基本的な仕組みを学ぶ。また、現在の情報処理に欠かせない通信の概念や、コンピュータ上で様々な情報を表現するメディアデータの仕組みと構造を理解する。

【到達目標】
・コンピュータの基本的な仕組みを理解する
・コンピュータで計算ができる仕組みを理解する
・コンピュータにおける通信の基礎を理解する
・コンピュータ上での様々な情報の表現方法について理解する

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」と「DP3-1」に関連

【授業の進め方と方法】
講義を中心として、演習や課題を交えながら進める。課題等の提出・フィードバックはhoppiiおよびその他教員が指定するツールを通じて行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	導入：コンピュータと情報処理	コンピュータと情報処理分野の社会における位置づけなど一般的な概念を理解する。
2	コンピュータの歴史	現在に至るまでのコンピュータの歴史を概観し、現在の情報基盤を支えるコンピュータの発展を理解する。
3	コンピュータにおける計算の概念	コンピュータがなぜ計算ができるのかを学ぶ。
4	コンピュータのしくみ	コンピュータの仕組みを中心に、コンピュータの基本を学ぶ。
5	コンピュータの構成要素	コンピュータを構成する個々の装置について、構造や仕組みを学ぶ。
6	デジタル回路	コンピュータを構成する基本要素であるデジタル回路の基礎を概観する。
7	基本演算の仕組み1	コンピューターが行う基本演算とその実現法を学ぶ（加算・減算・2の補数表現）
8	基本演算の仕組み2	コンピューターが行う基本演算とその実現法を学ぶ（乗算・浮動小数点）
9	振り返り（前半）	演習問題を解くなどして本講義前半部分の理解度を確認する。
10	情報の表現：テキスト	文字コードやフォント、符号化等のテキスト処理について学ぶ。
11	情報の表現：音・音声	聴覚や音声処理、音声合成、音声認識といった音に関わるメディア処理について学ぶ。
12	情報の表現：画像・動画	視覚や色に関する基本知識、および、画像・動画のフォーマットについて学ぶ。
13	通信の仕組み	無線LANやEthernetなどの実際のネットワークに接続する際の基礎技術について学ぶ。
14	振り返り（後半）	演習問題を解くなどして本講義後半部分の理解度を確認する。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
講義中に課題が課された場合は、それを解くこと。
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
配付資料による

【参考書】
必要に応じて講義中に紹介

【成績評価の方法と基準】
試験(90%）, 講義における積極性などの参加度(10%)を総合して評価する。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
貸与Note PCを使用する。

【Outline (in English)】
This course provides an integrated introduction to computer systems. Our goal is for you to learn about the hierarchy of abstractions and implementations that comprise a modern computer system. This will provide a conceptual framework that you can then flesh out with courses such as compiler, operating systems, networks, and others.
Students will be expected to study the topic given in the class around four hours in each week. Your overall grade in the class will be decided based on the following:
In class contribution: 10%, mid-term reporting 10%, term-end examination: 80%.

COT111KA-CS-200（計算基盤 / Computing technologies 100）

コンピュータシステム入門2

村上　健一郎

必選区分：　｜　配当年次／単位：1〜4年次／2単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall
備考（履修条件等）：ABクラス

その他属性：〈優〉〈S〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
コンピュータやインターネットといった現在の情報基盤を使いこなす上で必要となる基本的な知識を学ぶ.

【到達目標】
OSやインターネットを中心に現在の情報技術の基礎を理解するとともに，ウェブ，音声，画像といった身近な話題を通してコンピュータシステムの全体像の理解を目指す.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」と「DP3-1」に関連

【授業の進め方と方法】
まず，実際のOSの例を見ながら，OSの役割の概要を理解する．また，多くのOSが備えているファイルシステムなどの基本機能の理解を深める．さらに，インターネット，ウェブ，クラウド等，現在の情報通信技術の基盤となる仕組みを学ぶ．また，情報を人間が理解できる様々な形で表現し処理する技術であるマルチメディアを体系的に理解する．授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス・OSとは何か	この講義の全体像を説明するとともに，ユーザやプロセスといった基本的な概念を理解する.
2	OSの仮想化・抽象化	OSの主要な役割である仮想化・抽象化機能を理解する.
3	システムコール・ファイルシステム	OSによる機能提供の仕組みとファイルの管理を理解する.
4	OS演習	OSの使用に関する演習を行う.
5	データベース	情報保存のしくみとしてのデータベースを理解する.
6	データベース演習	データベースの作成と使用に関する演習を行う.
7	インターネットの基礎	インターネットの歴史とその基本的な仕組みを理解する.
8	ウェブ	ネットワーク越しに情報を管理・交換する枠組みを理解する.
9	ウェブにおける情報表現	ウェブにおける情報表現やデータの取り扱いを理解する.
10	セキュリティ	インターネットやウェブの通信セキュリティを理解する.
11	音声符号化	音をコンピュータ上で表現し圧縮する方法を理解する.
12	画像符号化	画像をコンピュータ上で表現し圧縮する方法を理解する.
13	クラウドコンピューティング	クラウドコンピューティングの概念と技術を理解する.
14	ユビキタスコンピューティング・IoT	ユビキタスコンピューティングやIoTの概念と技術を理解する.

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
講義の内容を復習する．講義内で出される課題を解き，レポートを作成する.
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は，各週につき4時間を標準とする.

【テキスト（教科書）】
担当教員が作成した講義資料をウェブ上で配布する.

【参考書】
入門マルチメディア [第二版], CG-ARTS協会, 2023. ISBN978-4-903474-67-0

【成績評価の方法と基準】
定期試験（80%），および，レポートや講義への貢献などの平常点（20%）で評価.

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
演習では貸与ノートPCを利用する.

【Outline (in English)】
You will learn basic knowledge for making use of information technologies such as computer, the internet, etc.
Students will be expected to spend four hours to understand the course content.
Grading will be decided based on exercises (20%) and term-end examination (80%).

COT111KA-CS-200（計算基盤 / Computing technologies 100）

コンピュータシステム入門2

小池　崇文

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**CDクラス**

その他属性：〈優〉〈S〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
コンピュータやインターネットといった現在の情報基盤を使いこなす上で必要となる基本的な知識を学ぶ.

【到達目標】
OSやインターネットを中心に現在の情報技術の基礎を理解するとともに，ウェブ，音声，画像といった身近な話題を通してコンピュータシステムの全体像の理解を目指す.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」と「DP3-1」に関連

【授業の進め方と方法】
まず，実際のOSの例を見ながら，OSの役割の概要を理解する．また，多くのOSが備えているファイルシステムなどの基本機能の理解を深める．さらに，インターネット，ウェブ，クラウド等，現在の情報通信技術の基盤となる仕組みを学ぶ．また，情報を人間が理解できる様々な形で表現し処理する技術であるマルチメディアを体系的に理解する．授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス・OSとは何か	この講義の全体像を説明するとともに，ユーザやプロセスといった基本的な概念を理解する.
2	OSの仮想化・抽象化	OSの主要な役割である仮想化・抽象化機能を理解する.
3	システムコール・ファイルシステム	OSによる機能提供の仕組みとファイルの管理を理解する.
4	OS演習	OSの使用に関する演習を行う.
5	データベース	情報保存のしくみとしてのデータベースを理解する.
6	データベース演習	データベースの作成と使用に関する演習を行う.
7	インターネットの基礎	インターネットの歴史とその基本的な仕組みを理解する.
8	ウェブ	ネットワーク越しに情報を管理・交換する枠組みを理解する.
9	ウェブにおける情報表現	ウェブにおける情報表現やデータの取り扱いを理解する.
10	セキュリティ	インターネットやウェブの通信セキュリティを理解する.
11	音声符号化	音をコンピュータ上で表現し圧縮する方法を理解する.
12	画像符号化	画像をコンピュータ上で表現し圧縮する方法を理解する.
13	クラウドコンピューティング	クラウドコンピューティングの概念と技術を理解する.
14	ユビキタスコンピューティング・IoT	ユビキタスコンピューティングやIoTの概念と技術を理解する.

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
講義の内容を復習する．講義内で出される課題を解き，レポートを作成する.
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は，各週につき4時間を標準とする.

【テキスト（教科書）】
担当教員が作成した講義資料をウェブ上で配布する.

【参考書】
入門マルチメディア [第二版], CG-ARTS協会, 2023. ISBN978-4-903474-67-0

【成績評価の方法と基準】
定期試験（80%），および，レポートや講義への貢献などの平常点（20%）で評価.

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
演習では貸与ノートPCを利用する.

【Outline (in English)】
You will learn basic knowledge for making use of information technologies such as computer, the internet, etc.
Students will be expected to spend four hours to understand the course content.
Grading will be decided based on exercises (20%) and term-end examination (80%).

COT111KA-CS-105（計算基盤 / Computing technologies 100）

情報科学リテラシ

坂本　寛

必選区分：　｜　配当年次／単位：1〜4年次／1単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall
備考（履修条件等）：ABクラス

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
この科目は情報科学を学ぶ上で必要となる英語を読む力を強化することを目的とします。情報科学の導入的な英文テキストを用い、情報科学の基礎的用語および概念の英語での表現を学びます。
今後の情報科学の英文論文、英語で書かれた仕様書、インターネット上でいち早く入手できる英語で書かれたICTの最新動向を読むための支えとなることを期待しています。

【到達目標】
情報科学分野の英語文献を自力で読解することができるようになる。その実現のためには以下の各スキルを獲得する。
(1)論理的な表現ができる。(2)自らの英語語彙力を把握し、標準的な英文読解に必要な水準に満たない場合は語彙力を高める。(3)英文法に従って英文を論理的に読むことができる。(4)科学・工学分野で頻出する論理的な英語表現を習得することができる。(5)情報科学分野で使われる英語の専門用語を把握することができる。(6)日常的に情報科学に関する知識を英語で調べることができる。(7)日常的に情報科学に関する英語で書かれたドキュメントを読む習慣を身に着けることができる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
英国で大学初年度程度を対象とした "Undergraduate Topics in Computer Science"シリーズの教科書"Introduction to Data Science"を読んでいきます。内容は基礎的なものなので、英文で内容を理解することを目指します。数回の講義で教科書の1章分を読み進める予定です。
事前に指名された学生数名が口頭発表によって読み進めます。教師はそれに対して質問・アドバイスを行います。
受講生は授業中に発表された訳やそれに対して指摘されたフィードバックを聞き逃さず、予習で事前に各人が翻訳してきたものと比較して修正を行ってください。
また、重要な英単語については適宜小テストを行います。
課題の提出・フィードバックは学習支援システムを通じて行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	授業の進め方や勉強の方法についてのガイダンスを行います。
2	Introduction to Data Science	" What Is Data Science?"というテーマで学んでいきます。
3	Data Science Tools #1	以下の項目について学びます。Why Python?/Fundamental Python Libraries for Data Scientists/Datascience Ecosystem Installation
4	Data Science Tools #2	以下の項目について学びます。IDE/Useful Resources for Data Scientists/Get Started with Python and Pandas
5	Descriptive Statistics #1	以下の項目について学びます。Introduction/Data Preparation
6	Descriptive Statistics #2	以下の項目について学びます。Exploratory Data Analysis/Estimation
7	Statistical Inference #1	以下の項目について学びます。Statistical Inference: The Frequentist Approach/Measuring the Variability in Estimates
8	Statistical Inference #2	Hypothesis Testingについて学びます。
9	Supervised Learning #1	以下の項目について学びます。Introduction/The Problem/First Steps/What Is Learning?
10	Supervised Learning #2	以下の項目について学びます。Learning Curves/Training, Validation and Test
11	Supervised Learning #3	以下の項目について学びます。Two Learning Models/Ending the Learning Process/A Toy Business Case/Conclusion
12	Regression Analysis #1	Linear Regressionについて学びます。
13	Regression Analysis #2	Logistic Regressionについて学びます。
14	Summary	全体のまとめを行います。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備時間は、2時間以上を標準とします。また復習時間は、1時間以上を標準とします。
毎回教科書の指定箇所を予習して学習支援システムにて提出してもらいます。
各人が時間を費やして英語のテキストを読み進めることを目的としているので、機械翻訳、翻訳の共同作業や他人の翻訳を参考にする等の行為は無意味なので禁止します。

【テキスト（教科書）】
"Introduction to Data Science"
By Laura Igual and Santi Seguí
eBook ISBN 978-3-031-48956-3
Publisher:Springer Cham
法政大学図書館より電子book入手可能

【参考書】
「図解でわかる!理工系のためのよい文章の書き方 論文･レポートを自力で書けるようになる方法」出版社: 翔泳社 ISBN-13: 9784798158891
「数学のための英語教本」出版社:　共立出版　ISBN-13: 9784320114302
辞書や文法書(高校時代のものでよい)。
辞書はオンラインのものでもよい。

【成績評価の方法と基準】
期末試験 100%
小テストの成績を考慮することがある。
原則として毎回の課題提出と期内1回以上の口頭発表が単位修得の必要条件となる。

【学生の意見等からの気づき】
内容は情報科学の入門教科書なので日本語の教材を使用する方が達成度が高くなるのは明らかですが、本学部においてこの科目が置かれている目的はあくまでも「英語による情報科学リテラシ」ですので、まずはその趣旨を理解していただきたい。
多人数のクラスなので教師の一方通行の講義になりがちですが、学生による発表も重視して出来るだけ双方向性を持てるよう心掛けたい。

【学生が準備すべき機器他】
貸与ノートPCとイーサネットケーブルを毎回持参すること。

【Outline (in English)】
This course aims to strengthen the ability to read English necessary for learning computer science. Learn the expression of basic terms and concepts of computer science in English, using introductory English texts of computer science.
Students will acquire logical English expressions that are frequently used in the scientific and engineering fields.
Before/after each class meeting, students will be expected to spend two hours to understand the course content.
Grading will be decided based on term-end examination(100%).

COT111KA-CS-105（計算基盤 / Computing technologies 100）

情報科学リテラシ

川畑　史郎

必選区分：　｜　配当年次／単位：1〜4年次／1単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall
備考（履修条件等）：CDクラス

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本授業では、英語で書かれた専門的文章を読むために必要な知識と能力を身につける。卒業論文のための研究を進めるために、英語論文を読むことが必要不可欠であり、そのための能力と自律的な学習習慣のスキル獲得を目指す。

【到達目標】
英文の専門書を「きちんと読む」こと、大量の英文を読む方法に慣れることを目標とする。英文の専門書を「きちんと読む」とは、必要になれば全ての英文を正しく日本語に翻訳できること、説明に使われる例題を説明できることである。大量の英文を読む上で、下記の重要性を認知することが目標である。(1)科学文書における冠詞、単数・複数などの基本文法事項の役割。(2)英語の長文における同義語の扱い。(3)文脈から語の意味を推測しながら英文を読むこと。(4)科学文書における論述の方法。(5)日本語での数学の専門用語の多くが英文では一般的な名詞であること。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
ネイティブの大学生向けの確率論に関する英文書籍を読む。大量の英文を読むためには、全てを日本語に翻訳するのは現実的ではない。しかし、専門書は必要に応じて「きちん」と読まなくては意味がない。この相反する目標を達成する課題を課す。授業に対しては、まず、予習課題として、内容を確認する問題に解答しながら授業範囲の英文を読む。授業は予習課題の発表を中心に行う。章末問題を復習課題とする。
理解度を確認するするために、授業内で小テストを行うことがある。小テストは、授業中の解説によってフィードバックする。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	授業の進め方について学ぶ。
2	Basic Probability (1)	組合せと二項係数に関する英文について学ぶ。
3	Basic Probability (2)	指数関数と対数関数に関する英文について学ぶ。
4	Basic Probability (3)	確率論に関する英文について学ぶ。
5	Basic Probability (4)	確率論の計算に関する英文について学ぶ。
6	Basic Probability (5)	条件付き確率に関する英文について学ぶ。
7	Basic Probability (6)	条件付き確率の計算に関する英文について学ぶ。
8	Basic Probability (7)	ベイズ確率とベイズの定理に関する英文について学ぶ。
9	Basic Probability (8)	ベイズ統計と確率変数に関する英文について学ぶ。
10	Basic Probability (9)	期待値と標準偏差に関する英文について学ぶ。
11	Basic Probability (10)	期待値と標準偏差の計算に関する英文について学ぶ。
12	Basic Probability (11)	二項分布とポアソン分布に関する英文について学ぶ。
13	Basic Probability (12)	二項分布とポアソン分布の応用に関する英文について学ぶ。
14	全体のまとめ	全体で学んだことを振り返る

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
毎回、取り上げる文章に関する予習課題と復習課題を課す。予習は、授業範囲の英文を事前に理解するために、問題に答えながら授業範囲を読むことと、一部の章末問題を解答する。
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
Henk Tijms, "Basic Probability: What Every Math Student Should Know" 2019　(World Scientific)
https://www.amazon.co.jp/dp/9811203768/

【参考書】
皆本晃弥：スッキリわかる確率統計、近代科学社(2015)

【成績評価の方法と基準】
授業中の口頭発表（翻訳、Problemの解答）を３０％、授業中の小テストを３０％、期末試験を４０％として評価する。
原則として期内1回以上の口頭発表が単位修得の必要条件となる。

【学生の意見等からの気づき】
特になし。

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムを利用する。毎回、小テストを実施するので、A4ノート、鉛筆、消しゴム等の筆記用具必ず持参すること。

【Outline (in English)】
The aim of this course is to help students acquire the necessary skills and knowledge needed to read academic papers written in English in their university studies. The goals of this course are to help students acquire an understanding of a way to read english papers. Students will be expected to have completed the required assignments after each class meeting. Your study time will be more than four hours for a class. Your overall grade in the class will be decided based on the following
Term-end examination: 40%、Short reports : 30%, Presentation activity : 30%

PRI110KA-CS-103（情報学基礎 / Principles of informatics 100）

離散構造1

佐藤　裕二

必選区分：　｜　配当年次／単位：1〜4年次／2単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring
備考（履修条件等）：ABクラス

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
情報科学を学び活用するために必要となる数学的な基礎として，集合，数え上げ，離散型確率を学ぶ．

【到達目標】
集合，数え上げ，離散型確率の基本を理解する．特に記号的，形式的な表現と考え方を習得する．さらに具体的な問題を数学的に捉えて解決する方法論を身に付ける．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」と「DP3-1」、「DP4-1」、「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
最初に集合に関して，基礎概念，集合演算，関係，順序，関数を扱う．次に数え上げに関して，基礎概念，順列，組合せ，数列，漸化式等を扱う．最後に離散型確率に関して，基礎概念，ベイズの定理，離散型確率分布等を扱う．授業では予習課題，復習課題を課す．学期の途中に認定試験を行う．授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	集合の基礎(1)	集合，要素，数の集合，外延の原理，抽象の原理，外延的定義，内包的定義
2	集合の基礎(2)	普遍集合，空集合，部分集合，真部分集合，部分集合の性質，ベン図，ベン図による論証
3	集合演算	和，共通部分，互いに素，差，補集合,集合演算の基本的性質，集合代数，双対原理，集合族，べき集合，分割
4	関係(1)	組，順序対，直積，n項関係，2項関係，同等関係，図式表現，逆，合成
5	関係(2)	反射的，対称的，反対称的，推移的，同値関係，同値類，閉包
6	順序	半順序，擬順序，比較可能，全順序，辞書式順序，直前，直後
7	関数	関数，定義域，値域，恒等関数，制限写像，グラフ，合成，合成関数の結合律，単射，全射，可逆，逆関数，全単射，単射・全射・逆関数に関する基本的定理
8	数え上げ(1)	有限集合，要素数，包除原理，樹形図，和の法則，積の法則，順列，組合せ，パスカルの3角形，2項定理
9	数え上げ(2)	等差数列，等比数列，漸化式，合同算術，鳩の巣原理
10	認定試験解説	認定試験の問題・解答の解説と要点の確認
11	離散型確率(1)	離散型確率空間，事象，確率の公理，確率測度
12	離散型確率(2)	条件付き確率，ベイズの定理，独立性，条件付き独立性
13	離散型確率(3)	離散型確率分布，期待値，分散
14	まとめ	授業内容のまとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
教科書と講義資料の予習，復習を行い，課題に対するレポートの作成を行うこと．
授業時間外学習は，各週につき4時間を標準とする．

【テキスト（教科書）】
担当教員が作成した講義資料をウェブ上で配布する．

【参考書】
S. Lipschutz (著), 成嶋弘監 (訳), 離散数学―コンピュータサイエンスの基礎数学, マグロウヒル大学演習, オーム社, 2022. ISBN 978-4-274-22820-9

【成績評価の方法と基準】
レポート課題20%，試験(中間，期末)60%，平常点20%で総合評価する．

【学生の意見等からの気づき】
質問時間を十分に取る．

【Outline (in English)】
Course outline: This course introduce mathematical foundations need to study and utilize computer and information sciences.
Learning Objectives: Students will learn sets, counting, and discrete probability
Learning activities outside of classroom: Students are expected to study more than four hours for a class.
Grading criteria: Short report: 20%, Final exam: 60%, Contribution to the class: 20%

離散構造1　（再）

必選区分：　|　配当年次／単位：1〜4年次／2単位　|　開講時期：春学期授業/Spring
備考（履修条件等）：ABクラス（※学び直し科目。受講方法は履修ガイド参照。）

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
情報科学を学び活用するために必要となる数学的な基礎として，集合，数え上げ，離散型確率を学ぶ．

【到達目標】
集合，数え上げ，離散型確率の基本を理解する．特に記号的，形式的な表現と考え方を習得する．さらに具体的な問題を数学的に捉えて解決する方法論を身に付ける．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
最初に集合に関して，基礎概念，集合演算，関係，順序，関数を扱う．次に数え上げに関して，基礎概念，順列，組合せ，数列，漸化式等を扱う．最後に離散型確率に関して，基礎概念，ベイズの定理，離散型確率分布等を扱う．授業では予習課題，復習課題を課す．学期の途中に認定試験を行う．授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	集合の基礎(1)	集合，要素，数の集合，外延の原理，抽象の原理，外延的定義，内包的定義
2	集合の基礎(2)	普遍集合，空集合，部分集合，真部分集合，部分集合の性質，ベン図，ベン図による論証
3	集合演算	和，共通部分，互いに素，差，補集合,集合演算の基本的性質，集合代数，双対原理，集合族，べき集合，分割
4	関係(1)	組，順序対，直積，n項関係，2項関係，同等関係，図式表現，逆，合成
5	関係(2)	反射的，対称的，反対称的，推移的，同値関係，同値類，閉包
6	順序	半順序，擬順序，比較可能，全順序，辞書式順序，直前，直後
7	関数	関数，定義域，値域，恒等関数，制限写像，グラフ，合成，合成関数の結合律，単射，全射，可逆，逆関数，全単射，単射・全射・逆関数に関する基本的定理
8	数え上げ(1)	有限集合，要素数，包除原理，樹形図，和の法則，積の法則，順列，組合せ，パスカルの3角形，2項定理
9	数え上げ(2)	等差数列，等比数列，漸化式，合同算術，鳩の巣原理
10	認定試験解説	認定試験の問題・解答の解説と要点の確認
11	離散型確率(1)	離散型確率空間，事象，確率の公理，確率測度
12	離散型確率(2)	条件付き確率，ベイズの定理，独立性，条件付き独立性
13	離散型確率(3)	離散型確率分布，期待値，分散
14	まとめ	授業内容のまとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
教科書と講義資料の予習，復習を行い，課題に対するレポートの作成を行うこと．
授業時間外学習は，各週につき4時間を標準とする．

【テキスト（教科書）】
担当教員が作成した講義資料をウェブ上で配布する．

【参考書】
S. Lipschutz (著), 成嶋弘監 (訳), 離散数学―コンピュータサイエンスの基礎数学, マグロウヒル大学演習, オーム社, 2022. ISBN 978-4-274-22820-9

【成績評価の方法と基準】
レポート課題20%，試験(中間，期末)60%，平常点20%で総合評価する．

【学生の意見等からの気づき】
質問時間を十分に取る．

【Outline (in English)】
Course outline: This course introduce mathematical foundations need to study and utilize computer and information sciences.
Learning Objectives: Students will learn sets, counting, and discrete probability
Learning activities outside of classroom: Students are expected to study more than four hours for a class.
Grading criteria: Short report: 20%, Final exam: 60%, Contribution to the class: 20%

PRI110KA-CS-103（情報学基礎 / Principles of informatics 100）

離散構造1

小池　崇文

必選区分：　|　配当年次／単位：1〜4年次／2単位　|　開講時期：春学期授業/Spring
備考（履修条件等）：CDクラス

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
情報科学を学び活用するために必要となる数学的な基礎として，集合，数え上げ，離散型確率を学ぶ．

【到達目標】
集合，数え上げ，離散型確率の基本を理解する．特に記号的，形式的な表現と考え方を習得する．さらに具体的な問題を数学的に捉えて解決する方法論を身に付ける．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」と「DP3-1」、「DP4-1」、「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
最初に集合に関して，基礎概念，集合演算，関係，順序，関数を扱う．次に数え上げに関して，基礎概念，順列，組合せ，数列，漸化式等を扱う．最後に離散型確率に関して，基礎概念，ベイズの定理，離散型確率分布等を扱う．授業では予習課題，復習課題を課す．学期の途中に認定試験を行う．授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	集合の基礎(1)	集合，要素，数の集合，外延の原理，抽象の原理，外延的定義，内包的定義
2	集合の基礎(2)	普遍集合，空集合，部分集合，真部分集合，部分集合の性質，ベン図，ベン図による論証
3	集合演算	和，共通部分，互いに素，差，補集合,集合演算の基本的性質，集合代数，双対原理，集合族，べき集合，分割
4	関係(1)	組，順序対，直積，n項関係，2項関係，同等関係，図式表現，逆，合成
5	関係(2)	反射的，対称的，反対称的，推移的，同値関係，同値類，閉包
6	順序	半順序，擬順序，比較可能，全順序，辞書式順序，直前，直後
7	関数	関数，定義域，値域，恒等関数，制限写像，グラフ，合成，合成関数の結合律，単射，全射，可逆，逆関数，全単射，単射・全射・逆関数に関する基本的定理
8	数え上げ(1)	有限集合，要素数，包除原理，樹形図，和の法則，積の法則，順列，組合せ，パスカルの3角形，2項定理
9	数え上げ(2)	等差数列，等比数列，漸化式，合同算術，鳩の巣原理
10	認定試験解説	認定試験の問題・解答の解説と要点の確認
11	離散型確率(1)	離散型確率空間，事象，確率の公理，確率測度
12	離散型確率(2)	条件付き確率，ベイズの定理，独立性，条件付き独立性
13	離散型確率(3)	離散型確率分布，期待値，分散
14	まとめ	授業内容のまとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
教科書と講義資料の予習，復習を行い，課題に対するレポートの作成を行うこと．
授業時間外学習は，各週につき4時間を標準とする．

【テキスト（教科書）】
担当教員が作成した講義資料をウェブ上で配布する．

【参考書】
S. Lipschutz (著), 成嶋弘監 (訳), 離散数学―コンピュータサイエンスの基礎数学, マグロウヒル大学演習, オーム社, 2022. ISBN 978-4-274-22820-9

【成績評価の方法と基準】
レポート課題20%，試験(中間，期末)60%，平常点20%で総合評価する．

【学生の意見等からの気づき】
質問時間を十分に取る．

【その他の重要事項】
本講義は担当教員の企業での様々な情報科学技術に関する研究開発の知見を基に実務に必要なコンピュータシステムに関する講義を行う．

【Outline (in English)】
Course outline: This course introduce mathematical foundations need to study and utilize computer and information sciences.
Learning Objectives: Students will learn sets, counting, and discrete probability
Learning activities outside of classroom: Students are expected to study more than four hours for a class.
Grading criteria: Short report: 20%, Final exam: 60%, Contribution to the class: 20%

離散構造1　（再）

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**CDクラス（※学び直し科目。受講方法は履修ガイド参照。）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
情報科学を学び活用するために必要となる数学的な基礎として，集合，数え上げ，離散型確率を学ぶ．

【到達目標】
集合，数え上げ，離散型確率の基本を理解する．特に記号的，形式的な表現と考え方を習得する．さらに具体的な問題を数学的に捉えて解決する方法論を身に付ける．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
最初に集合に関して，基礎概念，集合演算，関係，順序，関数を扱う．次に数え上げに関して，基礎概念，順列，組合せ，数列，漸化式等を扱う．最後に離散型確率に関して，基礎概念，ベイズの定理，離散型確率分布等を扱う．授業では予習課題，復習課題を課す．学期の途中に認定試験を行う．授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	集合の基礎(1)	集合，要素，数の集合，外延の原理，抽象の原理，外延的定義，内包的定義
2	集合の基礎(2)	普遍集合，空集合，部分集合，真部分集合，部分集合の性質，ベン図，ベン図による論証
3	集合演算	和，共通部分，互いに素，差，補集合,集合演算の基本的性質，集合代数，双対原理，集合族，べき集合，分割
4	関係(1)	組，順序対，直積，n項関係，2項関係，同等関係，図式表現，逆，合成
5	関係(2)	反射的，対称的，反対称的，推移的，同値関係，同値類，閉包
6	順序	半順序，擬順序，比較可能，全順序，辞書式順序，直前，直後
7	関数	関数，定義域，値域，恒等関数，制限写像，グラフ，合成，合成関数の結合律，単射，全射，可逆，逆関数，全単射，単射・全射・逆関数に関する基本的定理
8	数え上げ(1)	有限集合，要素数，包除原理，樹形図，和の法則，積の法則，順列，組合せ，パスカルの3角形，2項定理
9	数え上げ(2)	等差数列，等比数列，漸化式，合同算術，鳩の巣原理
10	認定試験解説	認定試験の問題・解答の解説と要点の確認
11	離散型確率(1)	離散型確率空間，事象，確率の公理，確率測度
12	離散型確率(2)	条件付き確率，ベイズの定理，独立性，条件付き独立性
13	離散型確率(3)	離散型確率分布，期待値，分散
14	まとめ	授業内容のまとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
教科書と講義資料の予習，復習を行い，課題に対するレポートの作成を行うこと．
授業時間外学習は，各週につき4時間を標準とする．

【テキスト（教科書）】
担当教員が作成した講義資料をウェブ上で配布する．

【参考書】
S. Lipschutz (著), 成嶋弘監 (訳), 離散数学―コンピュータサイエンスの基礎数学, マグロウヒル大学演習, オーム社, 2022. ISBN 978-4-274-22820-9

【成績評価の方法と基準】
レポート課題20%，試験(中間，期末)60%，平常点20%で総合評価する．

【学生の意見等からの気づき】
質問時間を十分に取る．

【その他の重要事項】
本講義は担当教員の企業での様々な情報科学技術に関する研究開発の知見を基に実務に必要なコンピュータシステムに関する講義を行う．

【Outline (in English)】
Course outline: This course introduce mathematical foundations need to study and utilize computer and information sciences.
Learning Objectives: Students will learn sets, counting, and discrete probability
Learning activities outside of classroom: Students are expected to study more than four hours for a class.
Grading criteria: Short report: 20%, Final exam: 60%, Contribution to the class: 20%

PRI110KA-CS-104（情報学基礎 / Principles of informatics 100）

離散構造2

佐々木　晃

必選区分：　｜　配当年次／単位：1〜4年次／2単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall
備考（履修条件等）：ABクラス

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
情報科学を裏打ちする離散的な構造のうち、特に重要な「グラフ」「論理学」の基本概念の理解を深める。

【到達目標】
グラフ、論理学の基本を理解する。特に記号、式、図表の扱いに慣れる。現実問題の抽象化・一般化という考え方を身につけるとともに、プログラミングとの関わりを理解する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」と「DP4-1」、「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
離散構造1の続きである。グラフの基礎概念、命題論理、述語論理、証明法など情報科学の数学的ツールの導入部について学ぶ。授業中に出題する例題、演習課題を通して、概念の理解を深める。課題等の提出は「CIS moodle」を通じて行う。授業中に課題に対するフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	命題論理(1)	命題、命題論理、論理式、真理値、真理値表
第2回	命題論理(2)	恒真命題、恒真式、矛盾命題、矛盾式
第3回	命題論理(3)	含意、必要条件、十分条件
第4回	述語論理(1)	述語論理の構文論
第5回	述語論理(2)	述語論理の意味論、恒真、充足可能、充足不可能
第6回	証明法(1)	証明法、構成的証明、直接証明、反例、対偶法
第7回	証明法(2)	場合分け、背理法、数学的帰納法、鳩の巣原理
第8回	グラフ(1)	グラフの基礎概念
第9回	グラフ(2)	オイラー路、ハミルトン路、閉路
第10回	グラフ(3)	平面的グラフ
第11回	グラフ(4)	木グラフ
第12回	グラフ(5)	有向グラフ
第13回	グラフ(6)	有限状態機械
第14回	総括	論理学、グラフのまとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
授業で出題する演習課題に取り組むこと。
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
教員が配布するオンライン資料

【参考書】
S. Lipschutz, M. Lipson著，渡邊均訳：マグロウヒル大学演習「離散数学－コンピュータサイエンスの基礎数学－(改訂2版)」，オーム社，2022年.
C. L. Liu著，成嶋弘／秋山仁共訳：「コンピュータサイエンスのための離散数学入門」，オーム社

【成績評価の方法と基準】
中間試験および定期試験による(100%)。ただし，平常授業における参加度を一部加味する.

【学生の意見等からの気づき】
練習問題の解説の時間を増やす。

【学生が準備すべき機器他】
貸与パソコン

【その他の重要事項】
ノートをとる.

【Outline (in English)】
· In this course, students will learn basic concepts of graph theory and logic.
· At the end of the course, you are expected to understand basic concepts of graph theory and logic, and get accustomed to handle symbols, expressions and diagrams that are essential in those concepts.
· Before each class meeting, students will be expected to solve exercises assigned as homework. Your required study time is at least four hours for each class meeting.
· Grading will be decided based on mid-term and term-end examinations (100%).

離散構造2　（再）

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall
備考（履修条件等）：**ABクラス（※学び直し科目。受講方法は履修ガイド参照。）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
情報科学を裏打ちする離散的な構造のうち、特に重要な「グラフ」「論理学」の基本概念の理解を深める。

【到達目標】
グラフ、論理学の基本を理解する。特に記号、式、図表の扱いに慣れる。現実問題の抽象化・一般化という考え方を身につけるとともに、プログラミングとの関わりを理解する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
離散構造1の続きである。グラフの基礎概念、命題論理、述語論理、証明法など情報科学の数学的ツールの導入部について学ぶ。授業中に出題する例題、演習課題を通して、概念の理解を深める。課題等の提出は「CIS moodle」を通じて行う。授業中に課題に対するフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	命題論理(1)	命題、命題論理、論理式、真理値、真理値表
第2回	命題論理(2)	恒真命題、恒真式、矛盾命題、矛盾式
第3回	命題論理(3)	含意、必要条件、十分条件
第4回	述語論理(1)	述語論理の構文論
第5回	述語論理(2)	述語論理の意味論、恒真、充足可能、充足不可能
第6回	証明法(1)	証明法、構成的証明、直接証明、反例、対偶法
第7回	証明法(2)	場合分け、背理法、数学的帰納法、鳩の巣原理
第8回	グラフ(1)	グラフの基礎概念
第9回	グラフ(2)	オイラー路、ハミルトン路、閉路
第10回	グラフ(3)	平面的グラフ
第11回	グラフ(4)	木グラフ
第12回	グラフ(5)	有向グラフ
第13回	グラフ(6)	有限状態機械
第14回	総括	論理学、グラフのまとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
授業で出題する演習課題に取り組むこと。
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
教員が配布するオンライン資料

【参考書】
S. Lipschutz, M. Lipson著，渡邊均訳：マグロウヒル大学演習「離散数学－コンピュータサイエンスの基礎数学－(改訂2版)」，オーム社，2022年.
C. L. Liu著，成嶋弘／秋山仁共訳：「コンピュータサイエンスのための離散数学入門」，オーム社

【成績評価の方法と基準】
中間試験および定期試験による(100%)。ただし，平常授業における参加度を一部加味する.

【学生の意見等からの気づき】
練習問題の解説の時間を増やす。

【学生が準備すべき機器他】
貸与パソコン

【その他の重要事項】
ノートをとる.

【Outline (in English)】
· In this course, students will learn basic concepts of graph theory and logic.
· At the end of the course, you are expected to understand basic concepts of graph theory and logic, and get accustomed to handle symbols, expressions and diagrams that are essential in those concepts.
· Before each class meeting, students will be expected to solve exercises assigned as homework. Your required study time is at least four hours for each class meeting.
· Grading will be decided based on mid-term and term-end examinations (100%).

PRI110KA-CS-104（情報学基礎 / Principles of informatics 100）

離散構造2

首藤　裕一

必選区分：　｜　配当年次／単位：1〜4年次／2単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall
備考（履修条件等）：CDクラス

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
情報科学を裏打ちする離散的な構造のうち、特に重要な「グラフ」「論理学」の基本概念の理解を深める。

【到達目標】
グラフ、論理学の基本を理解する。特に記号、式、図表の扱いに慣れる。現実問題の抽象化・一般化という考え方を身につけるとともに、プログラミングとの関わりを理解する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」と「DP4-1」、「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
離散構造1の続きである。グラフの基礎概念、命題論理、述語論理、証明法など情報科学の数学的ツールの導入部について学ぶ。授業中に出題する例題、演習課題を通して、概念の理解を深める。課題等の提出は「CIS moodle」を通じて行う。授業中に課題に対するフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	命題論理(1)	命題、命題論理、論理式、真理値、真理値表
第2回	命題論理(2)	恒真命題、恒真式、矛盾命題、矛盾式
第3回	命題論理(3)	含意、必要条件、十分条件
第4回	述語論理(1)	述語論理の構文論
第5回	述語論理(2)	述語論理の意味論、恒真、充足可能、充足不可能
第6回	証明法(1)	証明法、構成的証明、直接証明、反例、対偶法
第7回	証明法(2)	場合分け、背理法、数学的帰納法、鳩の巣原理
第8回	グラフ(1)	グラフの基礎概念
第9回	グラフ(2)	オイラー路、ハミルトン路、閉路
第10回	グラフ(3)	平面的グラフ
第11回	グラフ(4)	木グラフ
第12回	グラフ(5)	有向グラフ
第13回	グラフ(6)	有限状態機械
第14回	総括	論理学、グラフのまとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
授業で出題する演習課題に取り組むこと。
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
教員が配布するオンライン資料

【参考書】
S. Lipschutz, M. Lipson著，渡邊均訳：マグロウヒル大学演習「離散数学－コンピュータサイエンスの基礎数学－(改訂2版)」，オーム社，2022年.
C. L. Liu著，成嶋弘／秋山仁共訳：「コンピュータサイエンスのための離散数学入門」，オーム社

【成績評価の方法と基準】
中間試験および定期試験による(100%)。ただし，平常授業における参加度を一部加味する.

【学生の意見等からの気づき】
練習問題の解説の時間を増やす。

【学生が準備すべき機器他】
貸与パソコン

【その他の重要事項】
ノートをとる.

【Outline (in English)】
· In this course, students will learn basic concepts of graph theory and logic.
· At the end of the course, you are expected to understand basic concepts of graph theory and logic, and get accustomed to handle symbols, expressions and diagrams that are essential in those concepts.
· Before each class meeting, students will be expected to solve exercises assigned as homework. Your required study time is at least four hours for each class meeting.
· Grading will be decided based on mid-term and term-end examinations (100%).

離散構造2　（再）

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall
備考（履修条件等）：**CDクラス（※学び直し科目。受講方法は履修ガイド参照。）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
情報科学を裏打ちする離散的な構造のうち、特に重要な「グラフ」「論理学」の基本概念の理解を深める。

【到達目標】
グラフ、論理学の基本を理解する。特に記号、式、図表の扱いに慣れる。現実問題の抽象化・一般化という考え方を身につけるとともに、プログラミングとの関わりを理解する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
離散構造1の続きである。グラフの基礎概念、命題論理、述語論理、証明法など情報科学の数学的ツールの導入部について学ぶ。授業中に出題する例題、演習課題を通して、概念の理解を深める。課題等の提出は「CIS moodle」を通じて行う。授業中に課題に対するフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	命題論理(1)	命題、命題論理、論理式、真理値、真理値表
第2回	命題論理(2)	恒真命題、恒真式、矛盾命題、矛盾式
第3回	命題論理(3)	含意、必要条件、十分条件
第4回	述語論理(1)	述語論理の構文論
第5回	述語論理(2)	述語論理の意味論、恒真、充足可能、充足不可能
第6回	証明法(1)	証明法、構成的証明、直接証明、反例、対偶法
第7回	証明法(2)	場合分け、背理法、数学的帰納法、鳩の巣原理
第8回	グラフ(1)	グラフの基礎概念
第9回	グラフ(2)	オイラー路、ハミルトン路、閉路
第10回	グラフ(3)	平面的グラフ
第11回	グラフ(4)	木グラフ
第12回	グラフ(5)	有向グラフ
第13回	グラフ(6)	有限状態機械
第14回	総括	論理学、グラフのまとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
授業で出題する演習課題に取り組むこと。
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
教員が配布するオンライン資料

【参考書】
S. Lipschutz, M. Lipson著，渡邊均訳：マグロウヒル大学演習「離散数学－コンピュータサイエンスの基礎数学－(改訂2版)」，オーム社，2022年.
C. L. Liu著，成嶋弘／秋山仁共訳：「コンピュータサイエンスのための離散数学入門」，オーム社

【成績評価の方法と基準】
中間試験および定期試験による(100%)。ただし，平常授業における参加度を一部加味する.

【学生の意見等からの気づき】
練習問題の解説の時間を増やす。

【学生が準備すべき機器他】
貸与パソコン

【その他の重要事項】
ノートをとる.

【Outline (in English)】
· In this course, students will learn basic concepts of graph theory and logic.
· At the end of the course, you are expected to understand basic concepts of graph theory and logic, and get accustomed to handle symbols, expressions and diagrams that are essential in those concepts.
· Before each class meeting, students will be expected to solve exercises assigned as homework. Your required study time is at least four hours for each class meeting.
· Grading will be decided based on mid-term and term-end examinations (100%).

PRI110KA-CS-103e（情報学基礎 / Principles of informatics 100）

離散構造１演習

佐藤　裕二

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**Aクラス（※受講指定あり）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
「離散構造1」の授業に対応した演習問題を解くことを通じて，集合，数え上げ，離散型確率に関する理解を深めることを目的とする．

【到達目標】
集合，数え上げ，離散型確率に関して，特に記号的，形式的な表現と考え方を十分に理解し習得する．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」に関連

【授業の進め方と方法】
最初に集合に関して，基礎概念，集合演算，関係，順序，関数を扱う．次に数え上げに関して，基礎概念，順列，組合せ，数列，漸化式等を扱う．最後に離散型確率に関して，基礎概念，ベイズの定理，離散型確率分布等を扱う．授業では演習課題を課す．学期の途中に複数回，小テストを行う．授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	基礎力確認	離散構造1に関係する数学的基礎力の確認
2	集合の基礎(1)	集合，要素，数の集合，外延の原理，抽象の原理，外延的定義，内包的定義
3	集合の基礎(2)	普遍集合，空集合，部分集合，真部分集合，部分集合の性質，ベン図，ベン図による論証
4	集合演算	和，共通部分，互いに素，差，補集合,集合演算の基本的性質，集合代数，双対原理，集合族，べき集合，分割
5	関係(1)	組，順序対，直積，n項関係，2項関係，同等関係，図式表現，逆，合成
6	関係(2)	反射的，対称的，反対称的，推移的，同値関係，同値類，閉包
7	順序	半順序，擬順序，比較可能，全順序，辞書式順序，直前，直後
8	関数	関数，定義域，値域，恒等関数，制限写像，グラフ，合成，合成関数の結合律，単射，全射，可逆，逆関数，全単射，単射・全射・逆関数に関する基本的定理
9	数え上げ(1)	有限集合，要素数，包除原理，樹形図，和の法則，積の法則，順列，組合せ，パスカルの3角形，2項定理
10	数え上げ(2)	等差数列，等比数列，漸化式，合同算術，鳩の巣原理
11	総合演習	集合と数え上げに関する演習
12	離散型確率(1)	離散型確率空間，事象，確率の公理，確率測度
13	離散型確率(2)	条件付き確率，ベイズの定理，独立性，条件付き独立性
14	離散型確率(3)、まとめ	離散型確率分布，期待値，分散，授業内容のまとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
1. 講義資料の予習，復習を行い，課題に対するレポートの作成を行うこと
2. 本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき１時間以上を標準とします

【テキスト（教科書）】
担当教員が作成した講義資料をウェブ上で配布する．

【参考書】
S. Lipschutz (著), 成嶋弘監 (訳), 離散数学―コンピュータサイエンスの基礎数学, マグロウヒル大学演習, オーム社, 2022. ISBN 978-4-274-22820-9
その他，必要に応じて講義内で紹介する

【成績評価の方法と基準】
本授業はP/Fで評価を行う．
レポート課題80%，平常点20%で総合評価する．

【学生の意見等からの気づき】
質問時間を十分に取る．

【学生が準備すべき機器他】
ノートパソコン

【その他の重要事項】
特になし

【Outline (in English)】
Course outline: It aims to deepen understanding on set, enumeration, and discrete probabilities by solving exercises problems corresponding to lecture of discrete structure 1.
Course outline: This course introduce mathematical foundations need to study and utilize computer and information sciences.
Learning Objectives: Students will learn sets, counting, and discrete probability
Learning activities outside of classroom: Students are expected to study more than one hour for a class.
Grading criteria: Short report: 80%, Contribution to the class: 20%

PRI110KA-CS-103e（情報学基礎 / Principles of informatics 100）

離散構造1演習

久東　義典

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**Bクラス（※受講指定あり）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
「離散構造1」の授業に対応した演習問題を解くことを通じて，集合，数え上げ，離散型確率に関する理解を深めることを目的とする．

【到達目標】
集合，数え上げ，離散型確率に関して，特に記号的，形式的な表現と考え方を十分に理解し習得する．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」に関連

【授業の進め方と方法】
最初に集合に関して，基礎概念，集合演算，関係，順序，関数を扱う．次に数え上げに関して，基礎概念，順列，組合せ，数列，漸化式等を扱う．最後に離散型確率に関して，基礎概念，ベイズの定理，離散型確率分布等を扱う．授業では演習課題を課す．学期の途中に複数回，小テストを行う．授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	基礎力確認	離散構造1に関係する数学的基礎力の確認
2	集合の基礎(1)	集合，要素，数の集合，外延の原理，抽象の原理，外延的定義，内包的定義
3	集合の基礎(2)	普遍集合，空集合，部分集合，真部分集合，部分集合の性質，ベン図，ベン図による論証
4	集合演算	和，共通部分，互いに素，差，補集合,集合演算の基本的性質，集合代数，双対原理，集合族，べき集合，分割
5	関係(1)	組，順序対，直積，n項関係，2項関係，同等関係，図式表現，逆，合成
6	関係(2)	反射的，対称的，反対称的，推移的，同値関係，同値類，閉包
7	順序	半順序，擬順序，比較可能，全順序，辞書式順序，直前，直後
8	関数	関数，定義域，値域，恒等関数，制限写像，グラフ，合成，合成関数の結合律，単射，全射，可逆，逆関数，全単射，単射・全射・逆関数に関する基本的定理
9	数え上げ(1)	有限集合，要素数，包除原理，樹形図，和の法則，積の法則，順列，組合せ，パスカルの3角形，2項定理
10	数え上げ(2)	等差数列，等比数列，漸化式，合同算術，鳩の巣原理
11	総合演習	集合と数え上げに関する演習
12	離散型確率(1)	離散型確率空間，事象，確率の公理，確率測度
13	離散型確率(2)	条件付き確率，ベイズの定理，独立性，条件付き独立性
14	離散型確率(3)、まとめ	離散型確率分布，期待値，分散，授業内容のまとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
1. 講義資料の予習，復習を行い，課題に対するレポートの作成を行うこと
2. 本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき1時間以上を標準とします

【テキスト（教科書）】
担当教員が作成した講義資料をウェブ上で配布する．

【参考書】
S. Lipschutz (著), 成嶋弘監 (訳), 離散数学―コンピュータサイエンスの基礎数学, マグロウヒル大学演習, オーム社, 2022. ISBN 978-4-274-22820-9
その他，必要に応じて講義内で紹介する

【成績評価の方法と基準】
本授業はP/Fで評価を行う．
レポート課題80%，平常点20%で総合評価する．

【学生の意見等からの気づき】
質問時間を十分に取る．

【学生が準備すべき機器他】
ノートパソコン

【その他の重要事項】
特になし

【Outline (in English)】
Course outline: It aims to deepen understanding on set, enumeration, and discrete probabilities by solving exercises problems corresponding to lecture of discrete structure 1.
Course outline: This course introduce mathematical foundations need to study and utilize computer and information sciences.
Learning Objectives: Students will learn sets, counting, and discrete probability
Learning activities outside of classroom: Students are expected to study more than one hour for a class.
Grading criteria: Short report: 80%, Contribution to the class: 20%

PRI110KA-CS-103e（情報学基礎 / Principles of informatics 100）

離散構造１演習

小池　崇文

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**Cクラス（※受講指定あり）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
「離散構造1」の授業に対応した演習問題を解くことを通じて，集合，数え上げ，離散型確率に関する理解を深めることを目的とする．

【到達目標】
集合，数え上げ，離散型確率に関して，特に記号的，形式的な表現と考え方を十分に理解し習得する．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」に関連

【授業の進め方と方法】
最初に集合に関して，基礎概念，集合演算，関係，順序，関数を扱う．次に数え上げに関して，基礎概念，順列，組合せ，数列，漸化式等を扱う．最後に離散型確率に関して，基礎概念，ベイズの定理，離散型確率分布等を扱う．授業では演習課題を課す．学期の途中に複数回，小テストを行う．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	基礎力確認	離散構造１に関係する数学的基礎力の確認
第2回	集合の基礎(1)	集合，要素，数の集合，外延の原理，抽象の原理，外延的定義，内包的定義
第3回	集合の基礎(2)	普遍集合，空集合，部分集合，真部分集合，部分集合の性質，ベン図，ベン図による論証
第4回	集合演算	和，共通部分，互いに素，差，補集合，集合演算の基本的性質，集合代数，双対原理，集合族，べき集合，分割
第5回	関係(1)	組，順序対，直積，n項関係，2項関係，同等関係，図式表現，逆，合成
第6回	関係(2)	反射的，対称的，反対称的，推移的，同値関係，同値類，閉包
第7回	順序	半順序，擬順序，比較可能，全順序，辞書式順序，直前，直後
第8回	関数	関数，定義域，値域，恒等関数，制限写像，グラフ，合成，合成関数の結合律，単射，全射，可逆，逆関数，全単射，単射・全射・逆関数に関する基本的定理
第9回	数え上げ(1)	有限集合，要素数，包除原理，樹形図，和の法則，積の法則，順列，組合せ，パスカルの3角形，2項定理
第10回	数え上げ(2)	等差数列，等比数列，漸化式，合同算術，鳩の巣原理
第11回	総合演習	集合と数え上げに関する演習
第12回	離散型確率(1)	離散型確率空間，事象，確率の公理，確率測度
第13回	離散型確率(2)	条件付き確率，ベイズの定理，独立性，条件付き独立性
第14回	離散型確率(3), まとめ	離散型確率分布，期待値，分散，授業内容のまとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
1. 教科書と講義資料の予習，復習を行い，課題に対するレポートの作成を行うこと
2. 本授業の準備・復習等の授業時間外学習は，各週につき4時間を標準とします

【テキスト（教科書）】
1. S. Lipschutz, M. Lipson 著，渡邊均訳：マグロウヒル大学演習「離散数学－コンピュータサイエンスの基礎数学－(改訂2 版)，オーム社，2022年.
2. 他に担当教員が作成した講義資料をウェブ上で配布する．

【参考書】
必要に応じて紹介する．

【成績評価の方法と基準】
本授業はP/Fで評価を行う．
レポート課題80%，平常点20%で総合評価する．

【学生の意見等からの気づき】
質問時間を十分に取る．

【学生が準備すべき機器他】
ノートパソコン

【その他の重要事項】
特になし

【Outline (in English)】
It aims to deepen understanding on set, enumeration, and discrete
probabilities by solving exercises problems corresponding to lecture of discrete structure 1.
The standard for outside study such as preparation and review of this class is 4 hours per week.
Grades are judged comprehensively from the report assignments (80%), and attitude of participation in class (20%).

PRI110KA-CS-103e（情報学基礎 / Principles of informatics 100）

離散構造1演習

坂本　寛

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**Dクラス（※受講指定あり）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
「離散構造1」の授業に対応した演習問題を解くことを通じて，集合，数え上げ，離散型確率に関する理解を深めることを目的とする．

【到達目標】
集合，数え上げ，離散型確率に関して，特に記号的，形式的な表現と考え方を十分に理解し習得する．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」に関連

【授業の進め方と方法】
最初に集合に関して，基礎概念，集合演算，関係，順序，関数を扱う．次に数え上げに関して，基礎概念，順列，組合せ，数列，漸化式等を扱う．最後に離散型確率に関して，基礎概念，ベイズの定理，離散型確率分布等を扱う．授業では演習課題を課す．学期の途中に複数回，小テストを行う．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	基礎力確認	離散構造1に関係する数学的基礎力の確認
第2回	集合の基礎(1)	集合，要素，数の集合，外延の原理，抽象の原理，外延的定義，内包的定義
第3回	集合の基礎(2)	普遍集合，空集合，部分集合，真部分集合，部分集合の性質，ベン図，ベン図による論証
第4回	集合演算	和，共通部分，互いに素，差，補集合，集合演算の基本的性質，集合代数，双対原理，集合族，べき集合，分割
第5回	関係(1)	組，順序対，直積，n項関係，2項関係，同等関係，図式表現，逆，合成
第6回	関係(2)	反射的，対称的，反対称的，推移的，同値関係，同値類，閉包
第7回	順序	半順序，擬順序，比較可能，全順序，辞書式順序，直前，直後
第8回	関数	関数，定義域，値域，恒等関数，制限写像，グラフ，合成，合成関数の結合律，単射，全射，可逆，逆関数，全単射，単射・全射・逆関数に関する基本的定理
第9回	数え上げ(1)	有限集合，要素数，包除原理，樹形図，和の法則，積の法則，順列，組合せ，パスカルの3角形，2項定理
第10回	数え上げ(2)	等差数列，等比数列，漸化式，合同算術，鳩の巣原理
第11回	総合演習	集合と数え上げに関する演習
第12回	離散型確率(1)	離散型確率空間，事象，確率の公理，確率測度
第13回	離散型確率(2)	条件付き確率，ベイズの定理，独立性，条件付き独立性
第14回	離散型確率(3)，まとめ	離散型確率分布，期待値，分散，授業内容のまとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
1. 教科書と講義資料の予習，復習を行い，課題に対するレポートの作成を行うこと
2. 本授業の準備・復習等の授業時間外学習は，各週につき4時間を標準とします

【テキスト（教科書）】
1. S. Lipschutz, M. Lipson 著，渡邊均訳：マグロウヒル大学演習「離散数学－コンピュータサイエンスの基礎数学－(改訂2版)，オーム社，2022年.
2. 他に担当教員が作成した講義資料をウェブ上で配布する．

【参考書】
必要に応じて紹介する．

【成績評価の方法と基準】
本授業はP/Fで評価を行う．
レポート課題80%，平常点20%で総合評価する．

【学生の意見等からの気づき】
質問時間を十分に取る．

【学生が準備すべき機器他】
ノートパソコン

【その他の重要事項】
特になし

【Outline (in English)】
It aims to deepen understanding on set, enumeration, and discrete
probabilities by solving exercises problems corresponding to lecture of discrete structure 1.
The standard for outside study such as preparation and review of this class is 4 hours per week.
Grades are judged comprehensively from the report assignments (80%), and attitude of participation in class (20%).

PRI110KA-CS-104e（情報学基礎 / Principles of informatics 100）

離散構造2演習

李　亜民

必選区分：　｜　配当年次／単位：1〜4年次／1単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall
備考（履修条件等）：ABクラス

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
離散構造2で学ぶ構造のうち，特に重要な「グラフ」「論理学」の基本概念の理解を深める．

【到達目標】
論理学、グラフの基本を理解する．特に記号，式，図表の扱いに慣れる．現実問題の抽象化・一般化という考え方を身につけるとともに，プログラミングとの関わりを理解する．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」に関連

【授業の進め方と方法】
本講義は演習問題の学習を通して離散構造2で学ぶグラフの基礎概念，命題論理，述語論理，証明法など情報科学の数学的ツールの導入部について学ぶ．講義は主に「離散構造2」の授業に対応した演習問題およびその解説で構成される．授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	命題論理(1)	命題、命題論理、論理式、真理値、真理値表
第2回	命題論理(2)	恒真命題、矛盾命題、命題代数の法則
第3回	命題論理(3)	含意、対偶、同値、条件命題、記号形式
第4回	述語論理(1)	述語論理の構文論、全称量化子、存在量化子、論理結合子
第5回	述語論理(2)	述語論理の意味論、日本語文と論理式間の翻訳
第6回	証明法(1)	証明法、直接証明法、反例証明法、対偶法
第7回	証明法(2)	場合分け、背理法、数学的帰納法
第8回	グラフ(1)	グラフの基礎概念
第9回	グラフ(2)	オイラー路、ハミルトン路、閉路
第10回	グラフ(3)	平面的グラフ
第11回	グラフ(4)	全域木、最小全域木
第12回	グラフ(5)	有向グラフ
第13回	グラフ(6)	有限状態機械
第14回	総括	論理学、グラフのまとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
授業で出題する演習課題に取り組むこと．
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とする．

【テキスト（教科書）】
教員が配布するオンライン資料

【参考書】
S. Lipschutz, M. Lipson 著，渡邊均訳：マグロウヒル大学演習「離散数学－コンピュータサイエンスの基礎数学－ (改訂2 版)」，オーム社，2022年．
C. L. Liu 著，成嶋弘／秋山仁共訳：「コンピュータサイエンスのための離散数学入門」，オーム社

【成績評価の方法と基準】
本授業の成績評価はP/F評価である．
演習問題の解答を説明するなどの授業への積極的な取り組み20%および、演習課題の達成度80%で評価する．

【学生の意見等からの気づき】
質問および演習問題解説の時間を増やす

【学生が準備すべき機器他】
貸与パソコン

【Outline (in English)】
In this course, you will learn basic concepts of graph theory and logic which are fundamental items to study computer science. Students will be expected to study the topic given in the class around one hour in each week. Your overall grade in the class will be decided based on the following: short reports: 80%, in class contribution: 20%

PRI110KA-CS-104e（情報学基礎 / Principles of informatics 100）

離散構造2演習

黄　潤和

必選区分：　|　配当年次／単位：**1〜4年次／1単位**　|　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**CDクラス**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
離散構造2で学ぶ構造のうち，特に重要な「グラフ」「論理学」の基本概念の理解を深める．

【到達目標】
論理学、グラフの基本を理解する．特に記号，式，図表の扱いに慣れる．現実問題の抽象化・一般化という考え方を身につけるとともに，プログラミングとの関わりを理解する．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」に関連

【授業の進め方と方法】
本講義は演習問題の学習を通して離散構造2で学ぶグラフの基礎概念，命題論理，述語論理，証明法など情報科学の数学的ツールの導入部について学ぶ．講義は主に「離散構造2」の授業に対応した演習問題およびその解説で構成される．授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	命題論理(1)	命題、命題論理、論理式、真理値、真理値表
第2回	命題論理(2)	恒真命題、矛盾命題、命題代数の法則
第3回	命題論理(3)	含意、対偶、同値、条件命題、記号形式
第4回	述語論理(1)	述語論理の構文論、全称量化子、存在量化子、論理結合子
第5回	述語論理(2)	述語論理の意味論、日本語文と論理式間の翻訳
第6回	証明法(1)	証明法、直接証明法、反例証明法、対偶法
第7回	証明法(2)	場合分け、背理法、数学的帰納法
第8回	グラフ(1)	グラフの基礎概念
第9回	グラフ(2)	オイラー路、ハミルトン路、閉路
第10回	グラフ(3)	平面的グラフ
第11回	グラフ(4)	全域木、最小全域木
第12回	グラフ(5)	有向グラフ
第13回	グラフ(6)	有限状態機械
第14回	総括	論理学、グラフのまとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
授業で出題する演習課題に取り組むこと．
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とする．

【テキスト（教科書）】
教員が配布するオンライン資料

【参考書】
S. Lipschutz, M. Lipson 著，渡邊均訳：マグロウヒル大学演習「離散数学－コンピュータサイエンスの基礎数学－ (改訂2 版)」，オーム社，2022年．
C. L. Liu 著，成嶋弘／秋山仁共訳：「コンピュータサイエンスのための離散数学入門」，オーム社

【成績評価の方法と基準】
本授業の成績評価はP/F評価である．
演習問題の解答を説明するなどの授業への積極的な取り組み20%および、演習課題の達成度80%で評価する．

【学生の意見等からの気づき】
質問および演習問題解説の時間を増やす

【学生が準備すべき機器他】
貸与パソコン

【Outline (in English)】
In this course, you will learn basic concepts of graph theory and logic which are fundamental items to study computer science. Students will be expected to study the topic given in the class around one hour in each week. Your overall grade in the class will be decided based on the following: short reports: 80%, in class contribution: 20%

COT111KA-CS-111（計算基盤 / Computing technologies 100）

論理回路入門

李　亜民

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本授業では、組み合わせ回路と順序回路を含む論理回路の設計に必要な論理ゲートやブール代数、ド・モルガンの法則、カルノー図、フリップフロップ、有限状態機械（状態遷移図）などを用いた論理回路の設計方法を学びます。

【到達目標】
すべてのデジタルデバイス装置の基礎となる論理回路について学びます。また、組み合わせ回路と順序回路を含む論理回路の設計に必要であるブール代数を理解します。 さらに三つの論理ゲート（AND、OR、NOT）のみを用いて、全加算器、マルチプレクサ、デコーダ、エンコーダ、N進カウンターや交通信号機制御システムなど様々なデジタル回路を設計します。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」と「DP4-1」に関連

【授業の進め方と方法】
全14回の内容は以下の通り：論理回路基礎５回、組み合わせ回路４回、順序回路４回、論理回路の総括１回。AND ゲートや OR ゲート、NOT ゲート、ブール代数、全加算器、マルチプレクサ、デコーダ、エンコーダなどの簡単なデジタル回路設計から始まり、N進カウンターや交通信号機制御システムなどの複雑な回路設計も行います。また、論理回路の設計と動作検証の方法についても学びます。講義の冒頭で、前回の宿題の答えを説明・フィードバックします。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	論理回路基礎1： 論理回路、論理演算と論理ゲート	０と１の表現、論理演算とAND、OR、NOTゲート、真理値表、論理式と論理回路
2	論理回路基礎2：論理ゲートのCMOSトランジスタ構成	NOT、NAND、NORのCMOS型構成、およびNANDのトランジスター型とNMOS型構成
3	論理回路基礎3：ブール代数、完全系、NANDのみ回路	ブール代数の定理とド・モルガンの法則、完全系、NANDゲートのみで構成した回路
4	論理回路基礎4：論理式の積和標準形と和積標準形	最小項と最大項、論理式の積和形と和積形、積和形と和積形の変換
5	論理回路基礎5：カルノー図と論理式の簡単化	カルノー図、グレイコード、２進数、半加算器と全加算器の回路
6	組み合わせ回路1：マルチビット加算回路、CLA加算器	リップルキャリーアダーとキャリールックアヘッドアダーの回路
7	組み合わせ回路2：加算器を利用した減算器と加減算回路	負の整数、２の補数で表現する方法、加算器を利用した減算と加減算回路
8	組み合わせ回路3：マルチプレクサ、バレル・シフタとALU	マルチプレクサ、バレル・シフタ、７セグメントLED点灯回路、ALUの回路
9	組み合わせ回路4：デコーダとエンコーダ	イネーブル付きデコーダとデマルチプレクサ、プライオリティエンコーダの回路
10	順序回路1：ラッチとフリップフロップ（FF）	記憶できるRSラッチ、Dラッチ、DFF、JKFF、TFFとレジスタ・ファイルの回路
11	順序回路2：Mealy型とMoore型順序回路	順序回路の構成、有限状態機械、状態遷移図、順序回路の例
12	順序回路3：交通信号機制御システムの回路	順序回路の設計と交通信号機制御システムの回路
13	順序回路4：N進カウンターと７セグメントLED	N進カウンター、DFF、JKFF、TFFを用いた計数器と７セグメントLED点灯回路
14	論理回路の総括：まとめ	論理回路 (組み合わせ回路と順序回路) のまとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習時間は、各週につき4時間。講義資料を事前に目を通します。また、レポート（宿題）を完成します。

【テキスト（教科書）】
担当教員 Website に掲載。

【参考書】
ディジタル回路設計とコンピュータアーキテクチャ 第2版 単行本（ソフトカバー 672ページ）出版社: 翔泳社 (2017/9/11)
Sarah L. Harris (著), David Money Harris (著), 天野 英晴 (翻訳), 中條 拓伯 (翻訳), 鈴木 貢 (翻訳), 永松 礼夫 (翻訳)
ISBN-10: 4798147524
ISBN-13: 978-4798147529

【成績評価の方法と基準】
課題レポート成績＊60％＋期末試験成績＊40％（期末試験：参照不可）。

【学生の意見等からの気づき】
サンプルレポートを用意します。
乗算器とウォレスツリー乗算器を削除します。
順序回路を一回追加します。

【学生が準備すべき機器他】
貸与ノートPCをクラスに持ち込みます。

【Outline (in English)】
1. Course outline:
We will teach the fundamentals of logic operations, Boolean Algebra, Gray Code, Karnaugh Map, logic gates, flip-flops, finite state machine, and their use in implementing digital circuits.
2. Learning Objectives:
Students will learn how to use AND gates, OR gates, and NOT gates to design combinational circuits and sequential circuits. The combinational circuits include the full adder, subtracter, carry-lookahead adder, multiplexer, demultiplexer, barrel shifter, ALU (Arithmetic Logic Unit), decoder, and priority encoder. The sequential circuits include latches, flip-flops, register files, counters, and a traffic light system.
3. Learning activities outside of the classroom:
Students will be expected to spend more than four hours studying each theme per week.
4. Grading Criteria/Policy:
Grades are calculated based on homework (60%) and the final exam (40%).

COT111KA-CS-101（計算基盤 / Computing technologies 100）

プログラミング入門1

赤石　美奈

必選区分：　|　配当年次／単位：1〜4年次／2単位　|　開講時期：春学期前半/Spring(1st half)
備考（履修条件等）：Aクラス

その他属性：〈優〉〈S〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
コンピュータやコンピュータソフトウェアは様々な場面で我々に深く関わっていて、これらの技術なしには現代の情報化社会は成り立ちません。本授業ではコンピュータソフトウェアを実際に作るために必要となるプログラミング技術の基本を学びます。その中でも「コンピュータが行う情報処理の基本型」を学ぶことが重要なテーマとなります。

【到達目標】
本講義の目標は、情報科学を学ぶ上で欠かせない「プログラミング」技術の基礎(前半)を習得することです。プログラミングとは、プログラミング言語（本講義では「プログラミング言語Python」）という言葉を使って、コンピュータに行わせたい作業の内容を伝える技術です。従って、この「プログラミング言語」という新しい言葉をマスターして「コンピュータと自由に会話ができる」「思い通りに作業を指示できるようになる」ことが大きな目標です。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
プログラミング技術の基礎の習得は、プログラミング言語という新しい言語を習得することでもあります。したがって、必要となる学習の方法は、新しい外国語を学習していくプロセスに似ています。そこで、各講義は、「説明」「演習」「課題」に分かれます。
各講義の前半では主に、
(A) 新しく学ぶ文法や機能などの知識の「説明」をします。さらに、
(B) (A)で学んだことを利用して、実際にプログラミングを「演習」として行ってもらいます。プログラミングは、プログラム（文章）を書くことでもありますが、「このようなプログラムの書き方で、コンピュータがこのように動いてくれる」ということを体感します。
各講義の後半では、
(C)「課題」として出題されるプログラムを実際に作ってもらうことで、プログラミング技術の体得を目指します。課題によっては、レポートとして提出してもらうものもあります。なお、課題はいくつかのテーマごとにコースに分かれて用意されているので、各自興味をもったテーマを選択し取り組むことができます。
課題に対するフィードバックとして、教員やTAからのレビューや学生の相互レビューにより課題の理解を深めるものとする。また、提出課題の内容が基準に満たない場合には再提出を促す等により、確実に理解を深めて基礎的な知識を積み上げていく。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	導入、入出力処理	プログラミングとは何かを学ぶ。また、プログラミングを行うための基本的な道具の使い方を学ぶ。
2	値と変数	コンピュータが扱うデータの最も基本的な扱い方を学ぶ。
3	条件分岐	状況によって異なる作業を切り替えて実行させる方法を学ぶ。
4	第1回から3回の総括	各回で学んだ内容をより深めるとともに、それらを組み合わせたプログラミングを学ぶ。
5	繰り返し	似た作業を何度も繰り返して実行させる方法を学ぶ。
6	関数	まとまった作業を、一つの単位の仕事としてまとめる方法を学ぶ。
7	講義の総括と試験	各回で学んだ内容をより深めるとともに、それらを組み合わせたプログラミングを学ぶ。 授業内で、試験を実施する。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
事前学習として、オンライン資料を熟読し、予習課題に取り組む。講義後は、プログラミング課題に取り組み完成させる。本授業の準備・復習時間は、計8時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
たのしいプログラミング Pythonではじめよう!
Jason R.Briggs (著), 磯 蘭水 (翻訳), 藤永 奈保子 (翻訳), 鈴木 悠 (翻訳)
オーム社、2014

【参考書】
みんなのPython 第3版
柴田 淳 (著)
ソフトバンククリエイティブ、2012

【成績評価の方法と基準】
全課題を提出することを単位の必要条件とする。
期末試験を実施し、理解度を評価する。
成績は、試験(90％)、および、授業へ貢献度(10％)により、総合的に判断する。
また、本科目はP/F評価科目である。

【学生の意見等からの気づき】
各回での内容が理解できたかどうか不安であるとの声がありました。そこで理解度確認のミニ課題を各授業ごとに行います。

【学生が準備すべき機器他】
あり：予習、復習、講義中に取組む課題などについては、各自貸与ノートPCを利用し取り組むことを前提とします。

【その他の重要事項】
1年生の段階では、コンピュータを自由に操ること＝プログラミングと考えてよいでしょう。コンピュータに操られるのでなく、コンピュータを自由に操ることを目標にしましょう。プログラミングは、言葉を扱うことに似ています。したがって使うことが一番重要となります。つまずきがあったら講師やTAに相談してください。本学部で学ぶ全講義は「プログラミング」が全ての基礎であるといっても過言ではなく、本講義の内容を深く理解し習得することはとても重要です。

【Outline (in English)】
The aim of this course is to learn the fundamentals of computing in Python. Python is a dynamic object-oriented programming language that is easy to learn and has been used for web development, software development and so on.
At the end of the course, students are expected to be able to write small programs in Python that use variables, basic operators, conditional execution, loops, and list processing.
Before/after each lecture, students will be expected to spend eight hours to understand the course content and write program for exercises.
Pass/Fail will be decided based on the term-end examination (90%) and in class contribution (10%).

COT111KA-CS-101（計算基盤 / Computing technologies 100）

プログラミング入門1

黒木　帝聡

必選区分：　|　配当年次／単位：1〜4年次／2単位　|　開講時期：春学期前半/Spring(1st half)
備考（履修条件等）：Bクラス

その他属性：〈優〉〈S〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
コンピュータやコンピュータソフトウェアは様々な場面で我々に深く関わっていて、これらの技術なしには現代の情報化社会は成り立ちません。本授業ではコンピュータソフトウェアを実際に作るために必要となるプログラミング技術の基本を学びます。その中でも「コンピュータが行う情報処理の基本型」を学ぶことが重要なテーマとなります。

【到達目標】
本講義の目標は、情報科学を学ぶ上で欠かせない「プログラミング」技術の基礎(前半)を習得することです。プログラミングとは、プログラミング言語（本講義では「プログラミング言語Python」）という言葉を使って、コンピュータに行わせたい作業の内容を伝える技術です。従って、この「プログラミング言語」という新しい言葉をマスターして「コンピュータと自由に会話ができる」「思い通りに作業を指示できるようになる」ことが大きな目標です。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
プログラミング技術の基礎の習得は、プログラミング言語という新しい言語を習得することでもあります。したがって、必要となる学習の方法は、新しい外国語を学習していくプロセスに似ています。そこで、各講義は、「説明」「演習」「課題」に分かれます。
各講義の前半では主に、
(A) 新しく学ぶ文法や機能などの知識の「説明」をします。さらに、
(B) (A)で学んだことを利用して、実際にプログラミングを「演習」として行ってもらいます。プログラミングは、プログラム（文章）を書くことでもありますが、「このようなプログラムの書き方で、コンピュータがこのように動いてくれる」ということを体感します。
各講義の後半では、
(C)「課題」として出題されるプログラムを実際に作ってもらうことで、プログラミング技術の体得を目指します。課題によっては、レポートとして提出してもらうものもあります。なお、課題はいくつかのテーマごとにコースに分かれて用意されているので、各自興味をもったテーマを選択し取り組むことができます。
課題に対するフィードバックとして、教員やTAからのレビューや学生の相互レビューにより課題の理解を深めるものとする。また、提出課題の内容が基準に満たない場合には再提出を促す等により、確実に理解を深めて基礎的な知識を積み上げていく。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	導入、入出力処理	プログラミングとは何かを学ぶ。また、プログラミングを行うための基本的な道具の使い方を学ぶ。
2	値と変数	コンピュータが扱うデータの最も基本的な扱い方を学ぶ。
3	条件分岐	状況によって異なる作業を切り替えて実行させる方法を学ぶ。
4	第1回から3回の総括	各回で学んだ内容をより深めるとともに、それらを組み合わせたプログラミングを学ぶ。
5	繰り返し	似た作業を何度も繰り返して実行させる方法を学ぶ。
6	関数	まとまった作業を、一つの単位の仕事としてまとめる方法を学ぶ。
7	講義の総括と試験	各回で学んだ内容をより深めるとともに、それらを組み合わせたプログラミングを学ぶ。 授業内で、試験を実施する。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
事前学習として、オンライン資料を熟読し、予習課題に取り組む。講義後は、プログラミング課題に取り組み完成させる。本授業の準備・復習時間は、計8時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
たのしいプログラミング Pythonではじめよう!
Jason R.Briggs (著), 磯 蘭水 (翻訳), 藤永 奈保子 (翻訳), 鈴木 悠 (翻訳)
オーム社、2014

【参考書】
みんなのPython 第3版
柴田 淳 (著)
ソフトバンククリエイティブ、2012

【成績評価の方法と基準】
全課題を提出することを単位の必要条件とする。
期末試験を実施し、理解度を評価する。
成績は、試験(90％)、および、授業へ貢献度(10％)により、総合的に判断する。
また、本科目はP/F評価科目である。

【学生の意見等からの気づき】
各回での内容が理解できたかどうか不安であるとの声がありました。そこで理解度確認のミニ課題を各授業ごとに行います。

【学生が準備すべき機器他】
あり：予習、復習、講義中に取組む課題などについては、各自貸与ノートPCを利用し取り組むことを前提とします。

【その他の重要事項】
1年生の段階では、コンピュータを自由に操ること＝プログラミングと考えてよいでしょう。コンピュータに操られるのでなく、コンピュータを自由に操ることを目標にしましょう。プログラミングは、言葉を扱うことに似ています。したがって使うことが一番重要となります。つまずきがあったら講師やTAに相談してください。本学部で学ぶ全講義は「プログラミング」が全ての基礎であるといっても過言ではなく、本講義の内容を深く理解し習得することはとても重要です。

【Outline (in English)】
The aim of this course is to learn the fundamentals of computing in Python. Python is a dynamic object-oriented programming language that is easy to learn and has been used for web development, software development and so on.
At the end of the course, students are expected to be able to write small programs in Python that use variables, basic operators, conditional execution, loops, and list processing.
Before/after each lecture, students will be expected to spend eight hours to understand the course content and write program for exercises.
Pass/Fail will be decided based on the term-end examination (90%) and in class contribution (10%).

COT111KA-CS-101（計算基盤 / Computing technologies 100）

プログラミング入門1

西田　圭吾

必選区分：　|　配当年次／単位：1〜4年次／2単位　|　開講時期：春学期前半/Spring(1st half)
備考（履修条件等）：Cクラス

その他属性：〈優〉〈S〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
コンピュータやコンピュータソフトウェアは様々な場面で我々に深く関わっていて、これらの技術なしには現代の情報化社会は成り立ちません。本授業ではコンピュータソフトウェアを実際に作るために必要となるプログラミング技術の基本を学びます。その中でも「コンピュータが行う情報処理の基本型」を学ぶことが重要なテーマとなります。

【到達目標】
本講義の目標は、情報科学を学ぶ上で欠かせない「プログラミング」技術の基礎(前半)を習得することです。プログラミングとは、プログラミング言語（本講義では「プログラミング言語Python」）という言葉を使って、コンピュータに行わせたい作業の内容を伝える技術です。従って、この「プログラミング言語」という新しい言葉をマスターして「コンピュータと自由に会話ができる」「思い通りに作業を指示できるようになる」ことが大きな目標です。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
プログラミング技術の基礎の習得は、プログラミング言語という新しい言語を習得することでもあります。したがって、必要となる学習の方法は、新しい外国語を学習していくプロセスに似ています。そこで、各講義は、「説明」「演習」「課題」に分かれます。
各講義の前半では主に、
(A) 新しく学ぶ文法や機能などの知識の「説明」をします。さらに、
(B) (A)で学んだことを利用して、実際にプログラミングを「演習」として行ってもらいます。プログラミングは、プログラム（文章）を書くことでもありますが、「このようなプログラムの書き方で、コンピュータがこのように動いてくれる」ということを体感します。
各講義の後半では、
(C)「課題」として出題されるプログラムを実際に作ってもらうことで、プログラミング技術の体得を目指します。課題によっては、レポートとして提出してもらうものもあります。なお、課題はいくつかのテーマごとにコースに分かれて用意されているので、各自興味をもったテーマを選択し取り組むことができます。
課題に対するフィードバックとして、教員やTAからのレビューや学生の相互レビューにより課題の理解を深めるものとする。また、提出課題の内容が基準に満たない場合には再提出を促す等により、確実に理解を深めて基礎的な知識を積み上げていく。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	導入、入出力処理	プログラミングとは何かを学ぶ。また、プログラミングを行うための基本的な道具の使い方を学ぶ。
2	値と変数	コンピュータが扱うデータの最も基本的な扱い方を学ぶ。
3	条件分岐	状況によって異なる作業を切り替えて実行させる方法を学ぶ。
4	第1回から3回の総括	各回で学んだ内容をより深めるとともに、それらを組み合わせたプログラミングを学ぶ。
5	繰り返し	似た作業を何度も繰り返して実行させる方法を学ぶ。
6	関数	まとまった作業を、一つの単位の仕事としてまとめる方法を学ぶ。
7	講義の総括と試験	各回で学んだ内容をより深めるとともに、それらを組み合わせたプログラミングを学ぶ。 授業内で、試験を実施する。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
事前学習として、オンライン資料を熟読し、予習課題に取り組む。講義後は、プログラミング課題に取り組み完成させる。本授業の準備・復習時間は、計8時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
たのしいプログラミング Pythonではじめよう!
Jason R.Briggs (著), 磯 蘭水 (翻訳), 藤永 奈保子 (翻訳), 鈴木 悠 (翻訳)
オーム社、2014

【参考書】
みんなのPython 第3版
柴田 淳 (著)
ソフトバンククリエイティブ、2012

【成績評価の方法と基準】
全課題を提出することを単位の必要条件とする。
期末試験を実施し、理解度を評価する。
成績は、試験(90％)、および、授業へ貢献度(10％)により、総合的に判断する。
また、本科目はP/F評価科目である。

【学生の意見等からの気づき】
各回での内容が理解できたかどうか不安であるとの声がありました。そこで理解度確認のミニ課題を各授業ごとに行います。

【学生が準備すべき機器他】
あり：予習、復習、講義中に取組む課題などについては、各自貸与ノートPCを利用し取り組むことを前提とします。

【その他の重要事項】
1年生の段階では、コンピュータを自由に操ること＝プログラミングと考えてよいでしょう。コンピュータに操られるのでなく、コンピュータを自由に操ることを目標にしましょう。プログラミングは、言葉を扱うことに似ています。したがって使うことが一番重要となります。つまずきがあったら講師やTAに相談してください。本学部で学ぶ全講義は「プログラミング」が全ての基礎であるといっても過言ではなく、本講義の内容を深く理解し習得することはとても重要です。

【Outline (in English)】
The aim of this course is to learn the fundamentals of computing in Python. Python is a dynamic object-oriented programming language that is easy to learn and has been used for web development, software development and so on.
At the end of the course, students are expected to be able to write small programs in Python that use variables, basic operators, conditional execution, loops, and list processing.
Before/after each lecture, students will be expected to spend eight hours to understand the course content and write program for exercises.
Pass/Fail will be decided based on the term-end examination (90%) and in class contribution (10%).

COT111KA-CS-101（計算基盤 / Computing technologies 100）

プログラミング入門1

佐藤　周平

必選区分：　|　配当年次／単位：1〜4年次／2単位　|　開講時期：春学期前半/Spring(1st half)
備考（履修条件等）：Dクラス

その他属性：〈優〉〈S〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
コンピュータやコンピュータソフトウェアは様々な場面で我々に深く関わっていて、これらの技術なしには現代の情報化社会は成り立ちません。本授業ではコンピュータソフトウェアを実際に作るために必要となるプログラミング技術の基本を学びます。その中でも「コンピュータが行う情報処理の基本型」を学ぶことが重要なテーマとなります。

【到達目標】
本講義の目標は、情報科学を学ぶ上で欠かせない「プログラミング」技術の基礎(前半)を習得することです。プログラミングとは、プログラミング言語（本講義では「プログラミング言語Python」）という言葉を使って、コンピュータに行わせたい作業の内容を伝える技術です。従って、この「プログラミング言語」という新しい言葉をマスターして「コンピュータと自由に会話ができる」「思い通りに作業を指示できるようになる」ことが大きな目標です。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
プログラミング技術の基礎の習得は、プログラミング言語という新しい言語を習得することでもあります。したがって、必要となる学習の方法は、新しい外国語を学習していくプロセスに似ています。そこで、各講義は、「説明」「演習」「課題」に分かれます。
各講義の前半では主に、
(A) 新しく学ぶ文法や機能などの知識の「説明」をします。さらに、
(B) (A)で学んだことを利用して、実際にプログラミングを「演習」として行ってもらいます。プログラミングは、プログラム（文章）を書くことでもありますが、「このようなプログラムの書き方で、コンピュータがこのように動いてくれる」ということを体感します。
各講義の後半では、
(C)「課題」として出題されるプログラムを実際に作ってもらうことで、プログラミング技術の体得を目指します。課題によっては、レポートとして提出してもらうものもあります。なお、課題はいくつかのテーマごとにコースに分かれて用意されているので、各自興味をもったテーマを選択し取り組むことができます。
課題に対するフィードバックとして、教員やTAからのレビューや学生の相互レビューにより課題の理解を深めるものとする。また、提出課題の内容が基準に満たない場合には再提出を促す等により、確実に理解を深めて基礎的な知識を積み上げていく。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	導入、入出力処理	プログラミングとは何かを学ぶ。また、プログラミングを行うための基本的な道具の使い方を学ぶ。
2	値と変数	コンピュータが扱うデータの最も基本的な扱い方を学ぶ。
3	条件分岐	状況によって異なる作業を切り替えて実行させる方法を学ぶ。
4	第1回から3回の総括	各回で学んだ内容をより深めるとともに、それらを組み合わせたプログラミングを学ぶ。
5	繰り返し	似た作業を何度も繰り返して実行させる方法を学ぶ。
6	関数	まとまった作業を、一つの単位の仕事としてまとめる方法を学ぶ。
7	講義の総括と試験	各回で学んだ内容をより深めるとともに、それらを組み合わせたプログラミングを学ぶ。 授業内で、試験を実施する。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
事前学習として、オンライン資料を熟読し、予習課題に取り組む。講義後は、プログラミング課題に取り組み完成させる。本授業の準備・復習時間は、計8時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
たのしいプログラミング Pythonではじめよう!
Jason R.Briggs (著), 磯 蘭水 (翻訳), 藤永 奈保子 (翻訳), 鈴木 悠 (翻訳)
オーム社、2014

【参考書】
みんなのPython 第3版
柴田 淳 (著)
ソフトバンククリエイティブ、2012

【成績評価の方法と基準】
全課題を提出することを単位の必要条件とする。
期末試験を実施し、理解度を評価する。
成績は、試験(90％)、および、授業へ貢献度(10％)により、総合的に判断する。
また、本科目はP/F評価科目である。

【学生の意見等からの気づき】
各回での内容が理解できたかどうか不安であるとの声がありました。そこで理解度確認のミニ課題を各授業ごとに行います。

【学生が準備すべき機器他】
あり：予習、復習、講義中に取組む課題などについては、各自貸与ノートPCを利用し取り組むことを前提とします。

【その他の重要事項】
1年生の段階では、コンピュータを自由に操ること＝プログラミングと考えてよいでしょう。コンピュータに操られるのでなく、コンピュータを自由に操ることを目標にしましょう。プログラミングは、言葉を扱うことに似ています。したがって使うことが一番重要となります。つまずきがあったら講師やTAに相談してください。本学部で学ぶ全講義は「プログラミング」が全ての基礎であるといっても過言ではなく、本講義の内容を深く理解し習得することはとても重要です。

【Outline (in English)】
The aim of this course is to learn the fundamentals of computing in Python. Python is a dynamic object-oriented programming language that is easy to learn and has been used for web development, software development and so on.
At the end of the course, students are expected to be able to write small programs in Python that use variables, basic operators, conditional execution, loops, and list processing.
Before/after each lecture, students will be expected to spend eight hours to understand the course content and write program for exercises.
Pass/Fail will be decided based on the term-end examination (90%) and in class contribution (10%).

COT111KA-CS-101a（計算基盤 / Computing technologies 100）

プログラミング入門2

赤石　美奈

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**春学期後半**/Spring(2nd half)
備考（履修条件等）：**Aクラス**

その他属性：〈優〉〈S〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
コンピュータやコンピュータソフトウェアは様々な場面で我々に深く関わっていて、これらの技術なしには現代の情報化社会は成り立ちません。本授業ではコンピュータソフトウェアを実際に作るために必要となるプログラミング技術の基本を学びます。その中でも「コンピュータが行う情報処理の基本型」を学ぶことが重要なテーマとなります。

【到達目標】
本講義の目標は、情報科学を学ぶ上で欠かせない「プログラミング」技術の基礎(後半)を習得することです。プログラミングとは、プログラミング言語（本講義では「プログラミング言語Python」）という言葉を使って、コンピュータに行わせたい作業の内容を伝える技術です。従って、この「プログラミング言語」という新しい言葉をマスターして「コンピュータと自由に会話ができる」「思い通りに作業を指示できるようになる」ことが大きな目標です。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
プログラミング技術の基礎の習得は、プログラミング言語という新しい言語を習得することでもあります。したがって、必要となる学習の方法は、新しい外国語を学習していくプロセスに似ています。そこで、各講義は、「説明」「演習」「課題」に分かれます。
各講義の前半では主に、
(A) 新しく学ぶ文法や機能などの知識の「説明」をします。さらに、
(B) (A)で学んだことを利用して、実際にプログラミングを「演習」として行ってもらいます。プログラミングは、プログラム（文章）を書くことでもありますが、「このようなプログラムの書き方で、コンピュータがこのように動いてくれる」ということを体感します。
各講義の後半では、
(C)「課題」として出題されるプログラムを実際に作ってもらうことで、プログラミング技術の体得を目指します。課題によっては、レポートとして提出してもらうものもあります。なお、課題はいくつかのテーマごとにコースに分かれて用意されているので、各自興味をもったテーマを選択し取り組むことができます。
課題に対するフィードバックとして、教員やTAからのレビューや学生の相互レビューにより課題の理解を深めるものとする。また、提出課題の内容が基準に満たない場合には再提出を促す等により、確実に理解を深めて基礎的な知識を積み上げていく。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ファイル操作	プログラム内で利用するための、ファイルの作成、読み込み方法を学ぶ。
2	複合データ	複数のデータをひとかたまりの形で扱うための機構について学ぶ。データを統一的に処理する際に必要となる。
3	第1回から2回の総括	各回で学んだ内容をより深めるとともに、それらを組み合わせたプログラミングを学ぶ。
4	応用(1)―タートルグラフィックスで幾何学模様	幾何学模様を描くプログラムを作成してみる。
5	対話ループ	対話型プログラムについて学ぶ。
6	応用(2)―Tkを利用したレンダリング	初歩的なレンダリングのプログラムを作成してみる。
7	総括―内容の復習と実際的なプログラムの作成	これまで学んできた内容の復習を行う。また、これらを用いた実際的なプログラムの作成にチャレンジする。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
事前学習として、オンライン資料を熟読し、予習課題に取り組む。講義後は、プログラミング課題に取り組み完成させる。本授業の準備・復習時間は、計8時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
たのしいプログラミング Pythonではじめよう!
Jason R.Briggs (著), 磯 蘭水 (翻訳), 藤永 奈保子 (翻訳), 鈴木 悠 (翻訳)
オーム社、2014

【参考書】
みんなのPython 第3版
柴田 淳 (著)
ソフトバンククリエイティブ、2012

【成績評価の方法と基準】
全課題を提出することを単位の必要条件とする。
期末試験を実施し、理解度を評価する。
成績は、期末(90%)試験と課題の取組/提出状況(10％)により、総合的に判断する。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
あり：講義は情報教室での実施になります。また、予習、復習、講義中に終了しない課題などについては、各自貸与ノートPCを利用し取り組むことを前提とします。

【その他の重要事項】
1年生の段階では、コンピュータを自由に操ること＝プログラミングと考えてよいでしょう。コンピュータに操られるのでなく、コンピュータを自由に操ることを目標にしましょう。プログラミングは、言葉を扱うことに似ています。したがって使うことが一番重要となります。つまずきがあったら講師やTAに相談してください。本学部で学ぶ全講義は「プログラミング」が全ての基礎であるといっても過言ではなく、本講義の内容を深く理解し習得することはとても重要です。

【Outline (in English)】
The aim of this course is to learn the fundamentals of computing in Python. Python is a dynamic object-oriented programming language that is easy to learn and has been used for web development, software development and so on.
At the end of the course, students are expected to be able to write small programs in Python that use file Handling, data modeling, graphics and interactive systems.
Before/after each lecture, students will be expected to spend eight hours to understand the course content and write program for exercises.
Final grade will be calculated according to the term-end examination (90%) and in class contribution (10%).

COT111KA-CS-101a（計算基盤 / Computing technologies 100）

プログラミング入門2

黒木　帝聡

必選区分：　|　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　|　開講時期：**春学期後半**/Spring(2nd half)
備考（履修条件等）：**Bクラス**

その他属性：〈優〉〈S〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
コンピュータやコンピュータソフトウェアは様々な場面で我々に深く関わっていて、これらの技術なしには現代の情報化社会は成り立ちません。本授業ではコンピュータソフトウェアを実際に作るために必要となるプログラミング技術の基本を学びます。その中でも「コンピュータが行う情報処理の基本型」を学ぶことが重要なテーマとなります。

【到達目標】
本講義の目標は、情報科学を学ぶ上で欠かせない「プログラミング」技術の基礎(後半)を習得することです。プログラミングとは、プログラミング言語（本講義では「プログラミング言語Python」）という言葉を使って、コンピュータに行わせたい作業の内容を伝える技術です。従って、この「プログラミング言語」という新しい言葉をマスターして「コンピュータと自由に会話ができる」「思い通りに作業を指示できるようになる」ことが大きな目標です。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
プログラミング技術の基礎の習得は、プログラミング言語という新しい言語を習得することでもあります。したがって、必要となる学習の方法は、新しい外国語を学習していくプロセスに似ています。そこで、各講義は、「説明」「演習」「課題」に分かれます。
各講義の前半では主に、
(A) 新しく学ぶ文法や機能などの知識の「説明」をします。さらに、
(B) (A)で学んだことを利用して、実際にプログラミングを「演習」として行ってもらいます。プログラミングは、プログラム（文章）を書くことでもありますが、「このようなプログラムの書き方で、コンピュータがこのように動いてくれる」ということを体感します。
各講義の後半では、
(C)「課題」として出題されるプログラムを実際に作ってもらうことで、プログラミング技術の体得を目指します。課題によっては、レポートとして提出してもらうものもあります。なお、課題はいくつかのテーマごとにコースに分かれて用意されているので、各自興味をもったテーマを選択し取り組むことができます。
課題に対するフィードバックとして、教員やTAからのレビューや学生の相互レビューにより課題の理解を深めるものとする。また、提出課題の内容が基準に満たない場合には再提出を促す等により、確実に理解を深めて基礎的な知識を積み上げていく。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ファイル操作	プログラム内で利用するための、ファイルの作成、読み込み方法を学ぶ。
2	複合データ	複数のデータをひとかたまりの形で扱うための機構について学ぶ。データを統一的に処理する際に必要となる。
3	第1回から2回の総括	各回で学んだ内容をより深めるとともに、それらを組み合わせたプログラミングを学ぶ。
4	応用(1)—タートルグラフィックスで幾何学模様	幾何学模様を描くプログラムを作成してみる。
5	対話ループ	対話型プログラムについて学ぶ。
6	応用(2)—Tkを利用したレンダリング	初歩的なレンダリングのプログラムを作成してみる。
7	総括—内容の復習と実際的なプログラムの作成	これまで学んできた内容の復習を行う。また、これらを用いた実際的なプログラムの作成にチャレンジする。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
事前学習として、オンライン資料を熟読し、予習課題に取り組む。講義後は、プログラミング課題に取り組み完成させる。本授業の準備・復習時間は、計8時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
たのしいプログラミング Pythonではじめよう!
Jason R.Briggs (著), 磯 蘭水 (翻訳), 藤永 奈保子 (翻訳), 鈴木 悠 (翻訳)
オーム社、2014

【参考書】
みんなのPython 第3版
柴田 淳 (著)
ソフトバンククリエイティブ、2012

【成績評価の方法と基準】
全課題を提出することを単位の必要条件とする。
期末試験を実施し、理解度を評価する。
成績は、期末(90%)試験と課題の取組/提出状況(10％)により、総合的に判断する。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
あり：講義は情報教室での実施になります。また、予習、復習、講義中に終了しない課題などについては、各自貸与ノートPCを利用し取り組むことを前提とします。

【その他の重要事項】
1年生の段階では、コンピュータを自由に操ること＝プログラミングと考えてよいでしょう。コンピュータに操られるのでなく、コンピュータを自由に操ることを目標にしましょう。プログラミングは、言葉を扱うことに似ています。したがって使うことが一番重要となります。つまずきがあったら講師やTAに相談してください。本学部で学ぶ全講義は「プログラミング」が全ての基礎であるといっても過言ではなく、本講義の内容を深く理解し習得することはとても重要です。

【Outline (in English)】
The aim of this course is to learn the fundamentals of computing in Python. Python is a dynamic object-oriented programming language that is easy to learn and has been used for web development, software development and so on.
At the end of the course, students are expected to be able to write small programs in Python that use file Handling, data modeling, graphics and interactive systems.
Before/after each lecture, students will be expected to spend eight hours to understand the course content and write program for exercises.
Final grade will be calculated according to the term-end examination (90%) and in class contribution (10%).

COT111KA-CS-101a（計算基盤 / Computing technologies 100）

プログラミング入門2

西田　圭吾

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**春学期後半**/Spring(2nd half)
備考（履修条件等）：**Cクラス**

その他属性：〈優〉〈S〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
コンピュータやコンピュータソフトウェアは様々な場面で我々に深く関わっていて、これらの技術なしには現代の情報化社会は成り立ちません。本授業ではコンピュータソフトウェアを実際に作るために必要となるプログラミング技術の基本を学びます。その中でも「コンピュータが行う情報処理の基本型」を学ぶことが重要なテーマとなります。

【到達目標】
本講義の目標は、情報科学を学ぶ上で欠かせない「プログラミング」技術の基礎(後半)を習得することです。プログラミングとは、プログラミング言語（本講義では「プログラミング言語Python」）という言葉を使って、コンピュータに行わせたい作業の内容を伝える技術です。従って、この「プログラミング言語」という新しい言葉をマスターして「コンピュータと自由に会話ができる」「思い通りに作業を指示できるようになる」ことが大きな目標です。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
プログラミング技術の基礎の習得は、プログラミング言語という新しい言語を習得することでもあります。したがって、必要となる学習の方法は、新しい外国語を学習していくプロセスに似ています。そこで、各講義は、「説明」「演習」「課題」に分かれます。
各講義の前半では主に、
(A) 新しく学ぶ文法や機能などの知識の「説明」をします。さらに、
(B) (A)で学んだことを利用して、実際にプログラミングを「演習」として行ってもらいます。プログラミングは、プログラム（文章）を書くことでもありますが、「このようなプログラムの書き方で、コンピュータがこのように動いてくれる」ということを体感します。
各講義の後半では、
(C)「課題」として出題されるプログラムを実際に作ってもらうことで、プログラミング技術の体得を目指します。課題によっては、レポートとして提出してもらうものもあります。なお、課題はいくつかのテーマごとにコースに分かれて用意されているので、各自興味をもったテーマを選択し取り組むことができます。
課題に対するフィードバックとして、教員やTAからのレビューや学生の相互レビューにより課題の理解を深めるものとする。また、提出課題の内容が基準に満たない場合には再提出を促す等により、確実に理解を深めて基礎的な知識を積み上げていく。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ファイル操作	プログラム内で利用するための、ファイルの作成、読み込み方法を学ぶ。
2	複合データ	複数のデータをひとかたまりの形で扱うための機構について学ぶ。データを統一的に処理する際に必要となる。
3	第1回から2回の総括	各回で学んだ内容をより深めるとともに、それらを組み合わせたプログラミングを学ぶ。
4	応用(1)—タートルグラフィックスで幾何学模様	幾何学模様を描くプログラムを作成してみる。
5	対話ループ	対話型プログラムについて学ぶ。
6	応用(2)—Tkを利用したレンダリング	初歩的なレンダリングのプログラムを作成してみる。
7	総括—内容の復習と実際的なプログラムの作成	これまで学んできた内容の復習を行う。また、これらを用いた実際的なプログラムの作成にチャレンジする。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
事前学習として、オンライン資料を熟読し、予習課題に取り組む。講義後は、プログラミング課題に取り組み完成させる。本授業の準備・復習時間は、計8時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
たのしいプログラミング Pythonではじめよう!
Jason R.Briggs (著), 磯 蘭水 (翻訳), 藤永 奈保子 (翻訳), 鈴木 悠 (翻訳)
オーム社、2014

【参考書】
みんなのPython 第3版
柴田 淳 (著)
ソフトバンククリエイティブ、2012

【成績評価の方法と基準】
全課題を提出することを単位の必要条件とする。
期末試験を実施し、理解度を評価する。
成績は、期末(90%)試験と課題の取組/提出状況(10％)により、総合的に判断する。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
あり：講義は情報教室での実施になります。また、予習、復習、講義中に終了しない課題などについては、各自貸与ノートPCを利用し取り組むことを前提とします。

【その他の重要事項】
1年生の段階では、コンピュータを自由に操ること＝プログラミングと考えてよいでしょう。コンピュータに操られるのでなく、コンピュータを自由に操ることを目標にしましょう。プログラミングは、言葉を扱うことに似ています。したがって使うことが一番重要となります。つまずきがあったら講師やTAに相談してください。本学部で学ぶ全講義は「プログラミング」が全ての基礎であるといっても過言ではなく、本講義の内容を深く理解し習得することはとても重要です。

【Outline (in English)】
The aim of this course is to learn the fundamentals of computing in Python. Python is a dynamic object-oriented programming language that is easy to learn and has been used for web development, software development and so on.
At the end of the course, students are expected to be able to write small programs in Python that use file Handling, data modeling, graphics and interactive systems.
Before/after each lecture, students will be expected to spend eight hours to understand the course content and write program for exercises.
Final grade will be calculated according to the term-end examination (90%) and in class contribution (10%).

COT111KA-CS-101a（計算基盤 / Computing technologies 100）

プログラミング入門2

佐藤　周平

必選区分：　|　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　|　開講時期：**春学期後半**/Spring(2nd half)
備考（履修条件等）：**Dクラス**

その他属性：〈優〉〈S〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
コンピュータやコンピュータソフトウェアは様々な場面で我々に深く関わっていて、これらの技術なしには現代の情報化社会は成り立ちません。本授業ではコンピュータソフトウェアを実際に作るために必要となるプログラミング技術の基本を学びます。その中でも「コンピュータが行う情報処理の基本型」を学ぶことが重要なテーマとなります。

【到達目標】
本講義の目標は、情報科学を学ぶ上で欠かせない「プログラミング」技術の基礎(後半)を習得することです。プログラミングとは、プログラミング言語（本講義では「プログラミング言語Python」）という言葉を使って、コンピュータに行わせたい作業の内容を伝える技術です。従って、この「プログラミング言語」という新しい言葉をマスターして「コンピュータと自由に会話ができる」「思い通りに作業を指示できるようになる」ことが大きな目標です。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
プログラミング技術の基礎の習得は、プログラミング言語という新しい言語を習得することでもあります。したがって、必要となる学習の方法は、新しい外国語を学習していくプロセスに似ています。そこで、各講義は、「説明」「演習」「課題」に分かれます。
各講義の前半では主に、
(A) 新しく学ぶ文法や機能などの知識の「説明」をします。さらに、
(B) (A)で学んだことを利用して、実際にプログラミングを「演習」として行ってもらいます。プログラミングは、プログラム（文章）を書くことでもありますが、「このようなプログラムの書き方で、コンピュータがこのように動いてくれる」ということを体感します。
各講義の後半では、
(C)「課題」として出題されるプログラムを実際に作ってもらうことで、プログラミング技術の体得を目指します。課題によっては、レポートとして提出してもらうものもあります。なお、課題はいくつかのテーマごとにコースに分かれて用意されているので、各自興味をもったテーマを選択し取り組むことができます。
課題に対するフィードバックとして、教員やTAからのレビューや学生の相互レビューにより課題の理解を深めるものとする。また、提出課題の内容が基準に満たない場合には再提出を促す等により、確実に理解を深めて基礎的な知識を積み上げていく。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ファイル操作	プログラム内で利用するための、ファイルの作成、読み込み方法を学ぶ。
2	複合データ	複数のデータをひとかたまりの形で扱うための機構について学ぶ。データを統一的に処理する際に必要となる。
3	第1回から2回の総括	各回で学んだ内容をより深めるとともに、それらを組み合わせたプログラミングを学ぶ。
4	応用(1)—タートルグラフィックスで幾何学模様	幾何学模様を描くプログラムを作成してみる。
5	対話ループ	対話型プログラムについて学ぶ。
6	応用(2)—Tkを利用したレンダリング	初歩的なレンダリングのプログラムを作成してみる。
7	総括—内容の復習と実際的なプログラムの作成	これまで学んできた内容の復習を行う。また、これらを用いた実際的なプログラムの作成にチャレンジする。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
事前学習として、オンライン資料を熟読し、予習課題に取り組む。講義後は、プログラミング課題に取り組み完成させる。本授業の準備・復習時間は、計8時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
たのしいプログラミング Pythonではじめよう!
Jason R.Briggs (著), 磯 蘭水 (翻訳), 藤永 奈保子 (翻訳), 鈴木 悠 (翻訳)
オーム社、2014

【参考書】
みんなのPython 第3版
柴田 淳 (著)
ソフトバンククリエイティブ、2012

【成績評価の方法と基準】
全課題を提出することを単位の必要条件とする。
期末試験を実施し、理解度を評価する。
成績は、期末(90%)試験と課題の取組/提出状況(10％)により、総合的に判断する。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
あり：講義は情報教室での実施になります。また、予習、復習、講義中に終了しない課題などについては、各自貸与ノートPCを利用し取り組むことを前提とします。

【その他の重要事項】
1年生の段階では、コンピュータを自由に操ること＝プログラミングと考えてよいでしょう。コンピュータに操られるのでなく、コンピュータを自由に操ることを目標にしましょう。プログラミングは、言葉を扱うことに似ています。したがって使うことが一番重要となります。つまずきがあったら講師やTAに相談してください。本学部で学ぶ全講義は「プログラミング」が全ての基礎であるといっても過言ではなく、本講義の内容を深く理解し習得することはとても重要です。

【Outline (in English)】
The aim of this course is to learn the fundamentals of computing in Python. Python is a dynamic object-oriented programming language that is easy to learn and has been used for web development, software development and so on.
At the end of the course, students are expected to be able to write small programs in Python that use file Handling, data modeling, graphics and interactive systems.
Before/after each lecture, students will be expected to spend eight hours to understand the course content and write program for exercises.
Final grade will be calculated according to the term-end examination (90%) and in class contribution (10%).

COT111KA-CS-101a（計算基盤 / Computing technologies 100）

プログラミング入門2（再履）

佐藤　周平

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**春学期集中**/Intensive(Spring)
備考（履修条件等）：**再履クラス（※受講方法は履修ガイド参照）**

その他属性：〈S〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
コンピュータやコンピュータソフトウェアは様々な場面で我々に深く関わっていて、これらの技術なしには現代の情報化社会は成り立ちません。本授業ではコンピュータソフトウェアを実際に作るために必要となるプログラミング技術の基本を学びます。その中でも「コンピュータが行う情報処理の基本型」を学ぶことが重要なテーマとなります。

【到達目標】
本講義の目標は、情報科学を学ぶ上で欠かせない「プログラミング」技術の基礎(後半)を習得することです。プログラミングとは、プログラミング言語（本講義では「プログラミング言語Python」）という言葉を使って、コンピュータに行わせたい作業の内容を伝える技術です。従って、この「プログラミング言語」という新しい言葉をマスターして「コンピュータと自由に会話ができる」「思い通りに作業を指示できるようになる」ことが大きな目標です。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
プログラミング技術の基礎の習得は、プログラミング言語という新しい言語を習得することでもあります。したがって、必要となる学習の方法は、新しい外国語を学習していくプロセスに似ています。そこで、各講義は、「説明」「演習」「課題」に分かれます。
各講義の前半では主に、
(A) 新しく学ぶ文法や機能などの知識の「説明」をします。さらに、
(B) (A)で学んだことを利用して、実際にプログラミングを「演習」として行ってもらいます。プログラミングは、プログラム（文章）を書くことでもありますが、「このようなプログラムの書き方で、コンピュータがこのように動いてくれる」ということを体感します。
各講義の後半では、
(C)「課題」として出題されるプログラムを実際に作ってもらうことで、プログラミング技術の体得を目指します。課題によっては、レポートとして提出してもらうものもあります。なお、課題はいくつかのテーマごとにコースに分かれて用意されているので、各自興味をもったテーマを選択し取り組むことができます。
課題に対するフィードバックとして、教員やTAからのレビューや学生の相互レビューにより課題の理解を深めるものとする。また、提出課題の内容が基準に満たない場合には再提出を促す等により、確実に理解を深めて基礎的な知識を積み上げていく。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ファイル操作	プログラム内で利用するための、ファイルの作成、読み込み方法を学ぶ。
2	複合データ	複数のデータをひとかたまりの形で扱うための機構について学ぶ。データを統一的に処理する際に必要となる。
3	第1回から2回の総括	各回で学んだ内容をより深めるとともに、それらを組み合わせたプログラミングを学ぶ。
4	応用(1)―タートルグラフィックスで幾何学模様	幾何学模様を描くプログラムを作成してみる。
5	対話ループ	対話型プログラムについて学ぶ。
6	応用(2)―Tkを利用したレンダリング	初歩的なレンダリングのプログラムを作成してみる。
7	総括―内容の復習と実際的なプログラムの作成	これまで学んできた内容の復習を行う。また、これらを用いた実際的なプログラムの作成にチャレンジする。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
事前学習として、オンライン資料を熟読し、予習課題に取り組む。講義後は、プログラミング課題に取り組み完成させる。本授業の準備・復習時間は、計8時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
たのしいプログラミング Pythonではじめよう!
Jason R.Briggs (著), 磯 蘭水 (翻訳), 藤永 奈保子 (翻訳), 鈴木 悠 (翻訳)
オーム社、2014

【参考書】
みんなのPython 第3版
柴田 淳 (著)
ソフトバンククリエイティブ、2012

【成績評価の方法と基準】
全課題を提出することを単位の必要条件とする。
期末試験を実施し、理解度を評価する。
成績は、期末(90%)試験と課題の取組/提出状況(10％)により、総合的に判断する。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
あり：講義は情報教室での実施になります。また、予習、復習、講義中に終了しない課題などについては、各自貸与ノートPCを利用し取り組むことを前提とします。

【その他の重要事項】
1年生の段階では、コンピュータを自由に操ること＝プログラミングと考えてよいでしょう。コンピュータに操られるのでなく、コンピュータを自由に操ることを目標にしましょう。プログラミングは、言葉を扱うことに似ています。したがって使うことが一番重要となります。つまずきがあったら講師やTAに相談してください。本学部で学ぶ全講義は「プログラミング」が全ての基礎であるといっても過言ではなく、本講義の内容を深く理解し習得することはとても重要です。

【Outline (in English)】
The aim of this course is to learn the fundamentals of computing in Python. Python is a dynamic object-oriented programming language that is easy to learn and has been used for web development, software development and so on.
At the end of the course, students are expected to be able to write small programs in Python that use file Handling, data modeling, graphics and interactive systems.
Before/after each lecture, students will be expected to spend eight hours to understand the course content and write program for exercises.
Final grade will be calculated according to the term-end examination (90%) and in class contribution (10%).

COT111KA-CS-101b（計算基盤 / Computing technologies 100）

プログラミング入門3

佐々木　晃

必選区分：　|　配当年次／単位：1〜4年次／2単位　|　開講時期：秋学期授業/Fall
備考（履修条件等）：Aクラス

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
プログラミング入門1,2で学んだ項目を基本として、さらに進んだプログラミング機構を学ぶとともに、データサイエンス・AIのための基礎的なプログラミングを体験する。

【到達目標】
・オブジェクト指向機構などの進んだプログラミング言語機構を利用できる。
・データサイエンスで必須となる諸技法の基礎を習得する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
・プログラミング言語としてPythonを用いて授業を進める。
・前半は、オブジェクト指向機構を中心に最近のプログラミング言語で多く用いられる言語機構を扱う。
・後半は、データサイエンスで必須となる諸技法の基礎を学ぶ。
・授業の各回では、プログラミングの課題が提示されるので、授業時間外に取り組む。
課題等の提出は「CIS moodle」を通じて行う。授業中に課題に対するフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	導入	プログラミング入門1,2の復習を行う。とくに関数、リスト、複合データ構造、再帰呼び出しについて学ぶ
2	オブジェクト指向(1)(モデリング)	クラスを利用してオブジェクトを表現する方法を学ぶ。クラス、インスタンス、メソッドなどのオブジェクト指向機構の基本を学ぶ。
3	オブジェクト指向(2)(オブジェクトコンポジション/ポリモーフィズム)	オブジェクトを組み合わせて複雑なオブジェクトを表現する方法を学ぶ また、オブジェクトの参照と実体について学ぶ
4	オブジェクト指向(3)（継承)	コード再利用の効果的な手法である継承機構によって、複数の種類のオブジェクトを統一的に表現する手法を学ぶ。
5	ファイル処理と例外機構	ファイル処理の記述法および、実行中に起こる例外を扱う例外機構を学ぶ
6	高度な言語機構	効果的にプログラミングを進めるうえで欠かせない言語機構を紹介する
7	復習(1)	1〜6の内容の復習を行う
8	データサイエンス基礎(1)	データサイエンスに有用なモジュールの紹介と、導入を行う
9	データサイエンス基礎(2)	オープンデータを利用したデータ分析の基礎を扱う
10	データサイエンス基礎(3)	データの可視化手法を学ぶ
11	データサイエンス基礎(4)	代表的な統計量の算出法について学ぶ
12	データサイエンス基礎(5)	基本的な仮説検定を扱う
13	データサイエンス基礎(6)	回帰分析の処理について学ぶ
14	復習(2)	8〜13の内容の復習を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
準備学習として、前期のプログラミング入門1,2の内容を復習し、十分に理解を深めておくこと。授業後の学習では、各回で出題されるプログラミング問題およびレポート作成に取り組むこと。本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
オンライン資料あるいは講義配布資料。

【参考書】
Pythonによるプログラミング、小林 郁夫、 佐々木 晃著、 オーム社、ISBN:9784274223570
たのしいプログラミング Pythonではじめよう!
Jason R.Briggs (著), 磯 蘭水 (翻訳), 藤永 奈保子 (翻訳), 鈴木 悠 (翻訳)
オーム社、2014

【成績評価の方法と基準】
成績は下記を総合して判断する。
- 試験（中間、期末）60%
- 課題およびレポートの取り組み 40%
ただし、平常時における参加度を一部加味する。

【学生の意見等からの気づき】
演習問題の解説時間をとる。

【学生が準備すべき機器他】
貸与PCを利用する

【その他の重要事項】
特になし

【Outline (in English)】
· In this course, students will learn advanced mechanisms in modern programming languages, such as mechanisms for object orientation, and also will experience data science programming.
· At the end of the course, students will understand basic usages for object orientation and other advanced language mechanisms in programing languages and also will experience programming required for data science and AI.
· Before each class meeting, students will be expected to solve exercises assigned as homework. Your required study time is at least four hours for each class meeting.
· Your overall grade will be decided based on the followings.
- mid- and end-term examinations (60%)
- assignments (40%)

COT111KA-CS-101b（計算基盤 / Computing technologies 100）

プログラミング入門3

小林　郁夫

必選区分：　|　配当年次／単位：1〜4年次／2単位　|　開講時期：秋学期授業/Fall
備考（履修条件等）：Bクラス

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
プログラミング入門1,2で学んだ項目を基本として、さらに進んだプログラミング機構を学ぶとともに、データサイエンス・AIのための基礎的なプログラミングを体験する。

【到達目標】
・オブジェクト指向機構などの進んだプログラミング言語機構を利用できる。
・データサイエンスで必須となる諸技法の基礎を習得する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
・プログラミング言語としてPythonを用いて授業を進める。
・前半は、オブジェクト指向機構を中心に最近のプログラミング言語で多く用いられる言語機構を扱う。
・後半は、データサイエンスで必須となる諸技法の基礎を学ぶ。
・授業の各回では、プログラミングの課題が提示されるので、授業時間外に取り組む。
課題等の提出は「CIS moodle」を通じて行う。授業中に課題に対するフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	導入	プログラミング入門1,2の復習を行う。とくに関数、リスト、複合データ構造、再帰呼び出しについて学ぶ
2	オブジェクト指向(1)(モデリング)	クラスを利用してオブジェクトを表現する方法を学ぶ。クラス、インスタンス、メソッドなどのオブジェクト指向機構の基本を学ぶ。
3	オブジェクト指向(2)(オブジェクトコンポジション/ポリモーフィズム)	オブジェクトを組み合わせて複雑なオブジェクトを表現する方法を学ぶ また、オブジェクトの参照と実体について学ぶ
4	オブジェクト指向(3)（継承)	コード再利用の効果的な手法である継承機構によって、複数の種類のオブジェクトを統一的に表現する手法を学ぶ。
5	ファイル処理と例外機構	ファイル処理の記述法および、実行中に起こる例外を扱う例外機構を学ぶ
6	高度な言語機構	効果的にプログラミングを進めるうえで欠かせない言語機構を紹介する
7	復習(1)	1〜6の内容の復習を行う
8	データサイエンス基礎(1)	データサイエンスに有用なモジュールの紹介と、導入を行う
9	データサイエンス基礎(2)	オープンデータを利用したデータ分析の基礎を扱う
10	データサイエンス基礎(3)	データの可視化手法を学ぶ
11	データサイエンス基礎(4)	代表的な統計量の算出法について学ぶ
12	データサイエンス基礎(5)	基本的な仮説検定を扱う
13	データサイエンス基礎(6)	回帰分析の処理について学ぶ
14	復習(2)	8〜13の内容の復習を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
準備学習として、前期のプログラミング入門1,2の内容を復習し、十分に理解を深めておくこと。授業後の学習では、各回で出題されるプログラミング問題およびレポート作成に取り組むこと。本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
オンライン資料あるいは講義配布資料。

【参考書】
Pythonによるプログラミング、小林 郁夫、 佐々木 晃著、 オーム社、ISBN:9784274223570
たのしいプログラミング Pythonではじめよう!
Jason R.Briggs (著), 磯 蘭水 (翻訳), 藤永 奈保子 (翻訳), 鈴木 悠 (翻訳)
オーム社、2014

【成績評価の方法と基準】
成績は下記を総合して判断する。
- 試験（中間、期末）60%
- 課題およびレポートの取り組み 40%
ただし、平常時における参加度を一部加味する。

【学生の意見等からの気づき】
演習問題の解説時間をとる。

【学生が準備すべき機器他】
貸与PCを利用する

【その他の重要事項】
特になし

【Outline (in English)】
· In this course, students will learn advanced mechanisms in modern programming languages, such as mechanisms for object orientation, and also will experience data science programming.
· At the end of the course, students will understand basic usages for object orientation and other advanced language mechanisms in programing languages and also will experience programming required for data science and AI.
· Before each class meeting, students will be expected to solve exercises assigned as homework. Your required study time is at least four hours for each class meeting.
· Your overall grade will be decided based on the followings.
- mid- and end-term examinations (60%)
- assignments (40%)

COT111KA-CS-101b（計算基盤 / Computing technologies 100）

プログラミング入門3

馬　建華

必選区分：　｜　配当年次／単位：1〜4年次／2単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall
備考（履修条件等）：Cクラス

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
プログラミング入門1,2で学んだ項目を基本として、さらに進んだプログラミング機構を学ぶともに、データサイエンス・AIのための基礎的なプログラミングを体験する。

【到達目標】
・オブジェクト指向機構などの進んだプログラミング言語機構を利用できる。
・データサイエンスで必須となる諸技法の基礎を習得する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
・プログラミング言語としてPythonを用いて授業を進める。
・前半は、オブジェクト指向機構を中心に最近のプログラミング言語で多く用いられる言語機構を扱う。
・後半は、データサイエンスで必須となる諸技法の基礎を学ぶ。
・授業の各回では、プログラミングの課題が提示されるので、授業時間外に取り組む。
課題等の提出は「CIS moodle」を通じて行う。授業中に課題に対するフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	導入	プログラミング入門1,2の復習を行う。とくに関数、リスト、複合データ構造、再帰呼び出しについて学ぶ
2	オブジェクト指向(1)(モデリング)	クラスを利用してオブジェクトを表現する方法を学ぶ。クラス、インスタンス、メソッドなどのオブジェクト指向機構の基本を学ぶ。
3	オブジェクト指向(2)(オブジェクトコンポジション/ポリモーフィズム)	オブジェクトを組み合わせて複雑なオブジェクトを表現する方法を学ぶ また、オブジェクトの参照と実体について学ぶ
4	オブジェクト指向(3)（継承)	コード再利用の効果的な手法である継承機構によって、複数の種類のオブジェクトを統一的に表現する手法を学ぶ。
5	ファイル処理と例外機構	ファイル処理の記述法および、実行中に起こる例外を扱う例外機構を学ぶ
6	高度な言語機構	効果的にプログラミングを進めるうえで欠かせない言語機構を紹介する
7	復習(1)	1〜6の内容の復習を行う
8	データサイエンス基礎(1)	データサイエンスに有用なモジュールの紹介と、導入を行う
9	データサイエンス基礎(2)	オープンデータを利用したデータ分析の基礎を扱う
10	データサイエンス基礎(3)	データの可視化手法を学ぶ
11	データサイエンス基礎(4)	代表的な統計量の算出法について学ぶ
12	データサイエンス基礎(5)	基本的な仮説検定を扱う
13	データサイエンス基礎(6)	回帰分析の処理について学ぶ
14	復習(2)	8〜13の内容の復習を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
準備学習として、前期のプログラミング入門1,2の内容を復習し、十分に理解を深めておくこと。授業後の学習では、各回で出題されるプログラミング問題およびレポート作成に取り組むこと。本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
オンライン資料あるいは講義配布資料。

【参考書】
Pythonによるプログラミング、小林 郁夫、 佐々木 晃著、 オーム社、ISBN:9784274223570
たのしいプログラミング Pythonではじめよう!
Jason R.Briggs (著), 磯 蘭水 (翻訳), 藤永 奈保子 (翻訳), 鈴木 悠 (翻訳)
オーム社、2014

【成績評価の方法と基準】
成績は下記を総合して判断する。
- 試験（中間、期末）60%
- 課題およびレポートの取り組み 40%
ただし、平常時における参加度を一部加味する。

【学生の意見等からの気づき】
演習問題の解説時間をとる。

【学生が準備すべき機器他】
貸与PCを利用する

【その他の重要事項】
特になし

【Outline (in English)】
· In this course, students will learn advanced mechanisms in modern programming languages, such as mechanisms for object orientation, and also will experience data science programming.
· At the end of the course, students will understand basic usages for object orientation and other advanced language mechanisms in programing languages and also will experience programming required for data science and AI.
· Before each class meeting, students will be expected to solve exercises assigned as homework. Your required study time is at least four hours for each class meeting.
· Your overall grade will be decided based on the followings.
- mid- and end-term examinations (60%)
- assignments (40%)

COT111KA-CS-101b（計算基盤 / Computing technologies 100）

プログラミング入門3

高村　誠之

必選区分：　|　配当年次／単位：1〜4年次／2単位　|　開講時期：秋学期授業/Fall
備考（履修条件等）：Dクラス

その他属性：〈優〉〈実〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
プログラミング入門1,2で学んだ項目を基本として、さらに進んだプログラミング機構を学ぶとともに、データサイエンス・AIのための基礎的なプログラミングを体験する。

【到達目標】
・オブジェクト指向機構などの進んだプログラミング言語機構を利用できる。
・データサイエンスで必須となる諸技法の基礎を習得する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
・プログラミング言語としてPythonを用いて授業を進める。
・前半は、オブジェクト指向機構を中心に最近のプログラミング言語で多く用いられる言語機構を扱う。
・後半は、データサイエンスで必須となる諸技法の基礎を学ぶ。
・授業の各回では、プログラミングの課題が提示されるので、授業時間外に取り組む。
課題等の提出は「CIS moodle」を通じて行う。授業中に課題に対するフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	導入	プログラミング入門1,2の復習を行う。とくに関数、リスト、複合データ構造、再帰呼び出しについて学ぶ
2	オブジェクト指向(1)(モデリング)	クラスを利用してオブジェクトを表現する方法を学ぶ。クラス、インスタンス、メソッドなどのオブジェクト指向機構の基本を学ぶ。
3	オブジェクト指向(2)(オブジェクトコンポジション/ポリモーフィズム)	オブジェクトを組み合わせて複雑なオブジェクトを表現する方法を学ぶ また、オブジェクトの参照と実体について学ぶ
4	オブジェクト指向(3)（継承)	コード再利用の効果的な手法である継承機構によって、複数の種類のオブジェクトを統一的に表現する手法を学ぶ。
5	ファイル処理と例外機構	ファイル処理の記述法および、実行中に起こる例外を扱う例外機構を学ぶ
6	高度な言語機構	効果的にプログラミングを進めるうえで欠かせない言語機構を紹介する
7	復習(1)	1〜6の内容の復習を行う
8	データサイエンス基礎(1)	データサイエンスに有用なモジュールの紹介と、導入を行う
9	データサイエンス基礎(2)	オープンデータを利用したデータ分析の基礎を扱う
10	データサイエンス基礎(3)	データの可視化手法を学ぶ
11	データサイエンス基礎(4)	代表的な統計量の算出法について学ぶ
12	データサイエンス基礎(5)	基本的な仮説検定を扱う
13	データサイエンス基礎(6)	回帰分析の処理について学ぶ
14	復習(2)	8〜13の内容の復習を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
準備学習として、前期のプログラミング入門1,2の内容を復習し、十分に理解を深めておくこと。授業後の学習では、各回で出題されるプログラミング問題およびレポート作成に取り組むこと。本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
オンライン資料あるいは講義配布資料。

【参考書】
Pythonによるプログラミング、小林 郁夫、 佐々木 晃著、 オーム社、ISBN:9784274223570
たのしいプログラミング Pythonではじめよう!
Jason R.Briggs (著), 磯 蘭水 (翻訳), 藤永 奈保子 (翻訳), 鈴木 悠 (翻訳)
オーム社、2014

【成績評価の方法と基準】
成績は下記を総合して判断する。
- 試験（中間、期末）60%
- 課題およびレポートの取り組み 40%
ただし、平常時における参加度を一部加味する。

【学生の意見等からの気づき】
演習問題の解説時間をとる。

【学生が準備すべき機器他】
貸与PCを利用する

【その他の重要事項】
特になし

【Outline (in English)】
· In this course, students will learn advanced mechanisms in modern programming languages, such as mechanisms for object orientation, and also will experience data science programming.
· At the end of the course, students will understand basic usages for object orientation and other advanced language mechanisms in programing languages and also will experience programming required for data science and AI.
· Before each class meeting, students will be expected to solve exercises assigned as homework. Your required study time is at least four hours for each class meeting.
· Your overall grade will be decided based on the followings.
- mid- and end-term examinations (60%)
- assignments (40%)

PRI210KA-CS-161（情報学基礎 / Principles of informatics 200）

データ構造とアルゴリズム1

首藤　裕一

必選区分：　|　配当年次／単位：2〜4年次／2単位　|　開講時期：春学期授業/Spring
備考（履修条件等）：ABクラス

その他属性：〈優〉〈S〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本講義では、情報科学の基礎・中核をなすデータ構造およびアルゴリズムの入門科目である。整列問題や最短路問題などの基本的かつ重要な問題を通して、効率的なアルゴリズムとはどのようなものであるか、また、その評価尺度である計算量について学ぶ。

【到達目標】
情報科学を学ぶ上で必要な「データ構造とアルゴリズムの基礎」を理解することを目標とする。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」と「DP3-1」、「DP4-1」に関連

【授業の進め方と方法】
本授業は、いわゆる講義が主体の授業である。講義中、ときおりクイズ形式の問題を出すことで本質の理解を促す。また、アルゴリズムはプログラムとして実装することで理解が大きく促進されるので、いくつかのアルゴリズムについてはこれらの実装に取り組む。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	アルゴリズムとは何か，データ構造とは何かを理解する.
2	挿入ソートと実行時間評価	基本的なソートアルゴリズムである挿入ソートを学ぶとともに、実行時間の解析を行う。
3	漸近的表記	アルゴリズムの計算量解析に頻用される関数の漸近的表記（ランダウの記号）を学ぶ。
4	マージソート	マージソートを学ぶとともに、実行時間の解析を行う。
5	ヒープソート	ヒープソートを学ぶとともに、実行時間の解析を行う。
6	クイックソート	クイックソートを学ぶとともに、実行時間の解析を行う。
7	4種類のソートの実装	これまでに学んだ4種類の整列アルゴリズムを実装し，実行時間を比較する。
8	スタック・キュー	基本的なデータ構造であるスタック、キューを学ぶ。
9	優先度付きキュー・連結リスト	基本的なデータ構造である優先度付きキューと連結リストを学ぶ.
10	辞書1	重要なデータ構造のひとつである辞書の概念を理解する。
11	辞書2	辞書を実現する手法としてチェイン法およびオープンアドレス指定法を学ぶ。
12	グラフの表現	グラフを表現するための色々なデータ構造を理解する。
13	単一始点最短路問題	グラフに関する代表的アルゴリズムである単一最短路問題とベルマン・フォード法，ダイクストラ法について学ぶ。
14	ダイクストラ法のプログラミング	ダイクストラ法の実装を通してグラフアルゴリズムへの理解を深める。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
書名: アルゴリズムイントロダクション　第1巻　基礎・ソートと順序統計量・データ構造・数学的基礎 第4版
著者: Thomas H. Cormen他
翻訳：浅野他
出版社: 近代科学者
出版年: 令和5年

【参考書】
書名: アルゴリズムとデータ構造
著者: 大槻兼資・秋葉拓哉
出版社: 講談社
出版年: 令和2年

【成績評価の方法と基準】
定期試験(100%)。ただし，授業における平常点を一部加味する場合もある。

【学生の意見等からの気づき】
板書時には極力教室前方の電気をつけるように留意する。

【学生が準備すべき機器他】
演習にはノートPCを利用する。

【Outline (in English)】
This course is an introductory subject in data structures and algorithms, which form the foundation and core of computer science. Through fundamental problems such as sorting and shortest path problems, we will learn what constitutes an efficient algorithm and study computational complexity, the metric used to evaluate their performance.
Students will be expected to study the topic given in the class for around four hours each week. Your overall grade in the class will be decided based on the Term-end examination (100%).

データ構造とアルゴリズム1　（再）

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜4年次／2単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring
備考（履修条件等）：ABクラス（※学び直し科目。受講方法は履修ガイド参照。）

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本講義では、情報科学の基礎・中核をなすデータ構造およびアルゴリズムの入門科目である。整列問題や最短路問題などの基本的かつ重要な問題を通して、効率的なアルゴリズムとはどのようなものであるか、また、その評価尺度である計算量について学ぶ。

【到達目標】
情報科学を学ぶ上で必要な「データ構造とアルゴリズムの基礎」を理解することを目標とする。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
本授業は、いわゆる講義が主体の授業である。講義中、ときおりクイズ形式の問題を出すことで本質の理解を促す。また、アルゴリズムはプログラムとして実装することで理解が大きく促進されるので、いくつかのアルゴリズムについてはこれらの実装に取り組む。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	アルゴリズムとは何か，データ構造とは何かを理解する.
2	挿入ソートと実行時間評価	基本的なソートアルゴリズムである挿入ソートを学ぶとともに、実行時間の解析を行う。
3	漸近的表記	アルゴリズムの計算量解析に頻用される関数の漸近的表記（ランダウの記号）を学ぶ。
4	マージソート	マージソートを学ぶとともに、実行時間の解析を行う。
5	ヒープソート	ヒープソートを学ぶとともに、実行時間の解析を行う。
6	クイックソート	クイックソートを学ぶとともに、実行時間の解析を行う。
7	4種類のソートの実装	これまでに学んだ4種類の整列アルゴリズムを実装し，実行時間を比較する。
8	スタック・キュー	基本的なデータ構造であるスタック、キューを学ぶ。
9	優先度付きキュー・連結リスト	基本的なデータ構造である優先度付きキューと連結リストを学ぶ.
10	辞書1	重要なデータ構造のひとつである辞書の概念を理解する。
11	辞書2	辞書を実現する手法としてチェイン法およびオープンアドレス指定法を学ぶ。
12	グラフの表現	グラフを表現するための色々なデータ構造を理解する。
13	単一始点最短路問題	グラフに関する代表的アルゴリズムである単一最短路問題とベルマン・フォード法，ダイクストラ法について学ぶ。
14	ダイクストラ法のプログラミング	ダイクストラ法の実装を通してグラフアルゴリズムへの理解を深める。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
書名: アルゴリズムイントロダクション　第1巻　基礎・ソートと順序統計量・データ構造・数学的基礎 第4版
著者: Thomas H. Cormen 他
翻訳：浅野他
出版社: 近代科学者
出版年: 令和5年

【参考書】
書名: アルゴリズムとデータ構造
著者: 大槻兼資・秋葉拓哉
出版社: 講談社
出版年: 令和2年

【成績評価の方法と基準】
定期試験(100%)。ただし，授業における平常点を一部加味する場合もある。

【学生の意見等からの気づき】
板書時には極力教室前方の電気をつけるように留意する。

【学生が準備すべき機器他】
演習にはノートPCを利用する。

【Outline (in English)】
This course is an introductory subject in data structures and algorithms, which form the foundation and core of computer science. Through fundamental problems such as sorting and shortest path problems, we will learn what constitutes an efficient algorithm and study computational complexity, the metric used to evaluate their performance.
Students will be expected to study the topic given in the class for around four hours each week. Your overall grade in the class will be decided based on the Term-end examination (100%).

PRI210KA-CS-161（情報学基礎 / Principles of informatics 200）

データ構造とアルゴリズム1

坂本　寛

必選区分：　|　配当年次／単位：2〜4年次／2単位　|　開講時期：春学期授業/Spring
備考（履修条件等）：CDクラス

その他属性：〈優〉〈S〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本講義では、情報科学の基礎・中核をなすデータ構造およびアルゴリズムの入門科目である。整列問題や最短路問題などの基本的かつ重要な問題を通して、効率的なアルゴリズムとはどのようなものであるか、また、その評価尺度である計算量について学ぶ。

【到達目標】
情報科学を学ぶ上で必要な「データ構造とアルゴリズムの基礎」を理解することを目標とする。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」と「DP3-1」、「DP4-1」に関連

【授業の進め方と方法】
本授業は、いわゆる講義が主体の授業である。講義中、ときおりクイズ形式の問題を出すことで本質の理解を促す。また、アルゴリズムはプログラムとして実装することで理解が大きく促進されるので、いくつかのアルゴリズムについてはこれらの実装に取り組む。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	アルゴリズムとは何か，データ構造とは何かを理解する.
2	挿入ソートと実行時間評価	基本的なソートアルゴリズムである挿入ソートを学ぶとともに、実行時間の解析を行う。
3	漸近的表記	アルゴリズムの計算量解析に頻用される関数の漸近的表記（ランダウの記号）を学ぶ。
4	マージソート	マージソートを学ぶとともに、実行時間の解析を行う。
5	ヒープソート	ヒープソートを学ぶとともに、実行時間の解析を行う。
6	クイックソート	クイックソートを学ぶとともに、実行時間の解析を行う。
7	4種類のソートの実装	これまでに学んだ4種類の整列アルゴリズムを実装し，実行時間を比較する。
8	スタック・キュー	基本的なデータ構造であるスタック、キューを学ぶ。
9	優先度付きキュー・連結リスト	基本的なデータ構造である優先度付きキューと連結リストを学ぶ.
10	辞書1	重要なデータ構造のひとつである辞書の概念を理解する。
11	辞書2	辞書を実現する手法としてチェイン法およびオープンアドレス指定法を学ぶ。
12	グラフの表現	グラフを表現するための色々なデータ構造を理解する。
13	単一始点最短路問題	グラフに関する代表的アルゴリズムである単一最短路問題とベルマン・フォード法，ダイクストラ法について学ぶ。
14	ダイクストラ法のプログラミング	ダイクストラ法の実装を通してグラフアルゴリズムへの理解を深める。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
書名: アルゴリズムイントロダクション　第1巻　基礎・ソートと順序統計量・データ構造・数学的基礎 第4版
著者: Thomas H. Cormen他
翻訳：浅野他
出版社: 近代科学者
出版年: 令和5年

【参考書】
書名: アルゴリズムとデータ構造
著者: 大槻兼資・秋葉拓哉
出版社: 講談社
出版年: 令和2年

【成績評価の方法と基準】
定期試験(100%)。ただし，授業における平常点を一部加味する場合もある。

【学生の意見等からの気づき】
板書時には極力教室前方の電気をつけるように留意する。

【学生が準備すべき機器他】
演習にはノートPCを利用する。

【Outline (in English)】
This course is an introductory subject in data structures and algorithms, which form the foundation and core of computer science. Through fundamental problems such as sorting and shortest path problems, we will learn what constitutes an efficient algorithm and study computational complexity, the metric used to evaluate their performance.
Students will be expected to study the topic given in the class for around four hours each week. Your overall grade in the class will be decided based on the Term-end examination (100%).

データ構造とアルゴリズム1　（再）

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**CDクラス（※学び直し科目。受講方法は履修ガイド参照。）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本講義では、情報科学の基礎・中核をなすデータ構造およびアルゴリズムの入門科目である。整列問題や最短路問題などの基本的かつ重要な問題を通して、効率的なアルゴリズムとはどのようなものであるか、また、その評価尺度である計算量について学ぶ。

【到達目標】
情報科学を学ぶ上で必要な「データ構造とアルゴリズムの基礎」を理解することを目標とする。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
本授業は、いわゆる講義が主体の授業である。講義中、ときおりクイズ形式の問題を出すことで本質の理解を促す。また、アルゴリズムはプログラムとして実装することで理解が大きく促進されるので、いくつかのアルゴリズムについてはこれらの実装に取り組む。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	アルゴリズムとは何か，データ構造とは何かを理解する.
2	挿入ソートと実行時間評価	基本的なソートアルゴリズムである挿入ソートを学ぶとともに、実行時間の解析を行う。
3	漸近的表記	アルゴリズムの計算量解析に頻用される関数の漸近的表記（ランダウの記号）を学ぶ。
4	マージソート	マージソートを学ぶとともに、実行時間の解析を行う。
5	ヒープソート	ヒープソートを学ぶとともに、実行時間の解析を行う。
6	クイックソート	クイックソートを学ぶとともに、実行時間の解析を行う。
7	4種類のソートの実装	これまでに学んだ4種類の整列アルゴリズムを実装し，実行時間を比較する。
8	スタック・キュー	基本的なデータ構造であるスタック、キューを学ぶ。
9	優先度付きキュー・連結リスト	基本的なデータ構造である優先度付きキューと連結リストを学ぶ.
10	辞書1	重要なデータ構造のひとつである辞書の概念を理解する。
11	辞書2	辞書を実現する手法としてチェイン法およびオープンアドレス指定法を学ぶ。
12	グラフの表現	グラフを表現するための色々なデータ構造を理解する。
13	単一始点最短路問題	グラフに関する代表的アルゴリズムである単一最短路問題とベルマン・フォード法，ダイクストラ法について学ぶ。
14	ダイクストラ法のプログラミング	ダイクストラ法の実装を通してグラフアルゴリズムへの理解を深める。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
書名: アルゴリズムイントロダクション　第1巻　基礎・ソートと順序統計量・データ構造・数学的基礎 第4版
著者: Thomas H. Cormen 他
翻訳：浅野他
出版社: 近代科学者
出版年: 令和5年

【参考書】
書名: アルゴリズムとデータ構造
著者: 大槻兼資・秋葉拓哉
出版社: 講談社
出版年: 令和2年

【成績評価の方法と基準】
定期試験(100%)。ただし，授業における平常点を一部加味する場合もある。

【学生の意見等からの気づき】
板書時には極力教室前方の電気をつけるように留意する。

【学生が準備すべき機器他】
演習にはノートPCを利用する。

【Outline (in English)】
This course is an introductory subject in data structures and algorithms, which form the foundation and core of computer science. Through fundamental problems such as sorting and shortest path problems, we will learn what constitutes an efficient algorithm and study computational complexity, the metric used to evaluate their performance.
Students will be expected to study the topic given in the class for around four hours each week. Your overall grade in the class will be decided based on the Term-end examination (100%).

PRI210KA-CS-161e（情報学基礎 / Principles of informatics 200）

データ構造とアルゴリズム1演習

相島　健助

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜4年次／1単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring
備考（履修条件等）：Aクラス

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本授業は，「データ構造とアルゴリズム」の理解をより深めるための演習科目です．本科目を履修することによって，講義科目で学んだことを、より正確に，より深く理解することを目的としています．本演習を通して，データ構造と，そのアルゴリズムについての学びがしっかりとしたものになるはずです．

【到達目標】
情報科学を学ぶ上で最低限必要な「アルゴリズムとデータ構造の基礎」を理解し，擬似コード (pseudo-code) を1ステップ (行) 毎に追いかけて，データの変化やアルゴリズムの分岐を示すことができる能力を身につけることを目標とします．また，アルゴリズムの考え方を身につけることももう一つの目標とします．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」と「DP4-1」に関連

【授業の進め方と方法】
講義科目でならった内容について確認をし，関連する演習問題を解くことで進めていきます。提出された演習問題の正誤に関するフィードバックを随時実施します。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス・疑似コード	アルゴリズムとは何か，データ構造とは何か，擬似コードの読み方
2	実行時間	高次関数，指数関数などの実行時間
3	帰納法・漸化式	漸化式，漸化式を用いたアルゴリズムの解析
4	挿入ソート	挿入ソートと，その擬似コードのトレース
5	マージソート	マージソートと，その擬似コードのトレース，分割統治法
6	基本的なデータ構造 (1)	スタック，キュー，リスト
7	基本的なデータ構造 (2)	リスト，木構造
8	ヒープソート	ヒープソートと，その擬似コードのトレース，ヒープ木
9	クイックソート	クイックソートと，その擬似コードのトレース，乱択アルゴリズム
10	中間まとめ	4つのソートの復習やその比較
11	ハッシュ表と二分探索木	ハッシュ関数，ハッシュの計算，二分探索木の擬似コードのトレース
12	アルゴリズムの復習	実行時間，ソートなどの復習
13	データ構造の復習	データ構造(スタック，キュー，リスト，ハッシュ，二分探索木)の復習
14	最終課題	学んだ知識やスキルの整理

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
予習としては、講義資料をよく読み、演習に備える。復習としては、授業時間内で終わらなかった演習に取り組むと共に、毎回の宿題に取り組む。
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
書名: アルゴリズムイントロダクション 第4版 第1巻: 基礎・ソートと順序統計量・データ構造・数学的基礎
著者: Thomas H. Cormen 他
翻訳：浅野他
出版社: 近代科学社
出版年: 2023年

【参考書】
指定なし

【成績評価の方法と基準】
本科目はP/F評価科目です。
授業内演習 (60%)、最終課題レポート (40%)で成績評価を行います。

【学生の意見等からの気づき】
アルゴリズムの考え方が身につく演習を増やす。

【学生が準備すべき機器他】
"データ構造とアルゴリズム"の講義資料、筆記用具。必要に応じて貸与ノートPCを用いる。

【Outline (in English)】
This is an exercise course for further understanding of "data structures and algorithms". We aim that you understand more accurately and deeply what you have learned in the lecture course. Throughout this exercise, you should have a solid understanding of the data structures and algorithms.
The goal of this exercise course is to understand "fundamentals of data structures and algorithms" that is among minimum requirements to study information sciences, trace pseudo-codes step(line)wise, and be able to demonstrate data changes and branching behavior of algorithms. Another objective is to be able to think in an algorithmic manner.
Besides attending this exercise course, students are expected to read the materials beforehand to prepare for the exercises. After each class, students are expected to continue the incomplete exercises and assignments. Students will be studying four hours for a class.
The letter grades of this course are P (pass) and F (fail).
Grading will be decided based on final report (40%) and in class exercises (60%).

PRI210KA-CS-161e（情報学基礎 / Principles of informatics 200）

データ構造とアルゴリズム1演習

黄　潤和

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜4年次／1単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring
備考（履修条件等）：Bクラス

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本授業は，「データ構造とアルゴリズム」の理解をより深めるための演習科目です．本科目を履修することによって，講義科目で学んだことを、より正確に，より深く理解することを目的としています．本演習を通して，データ構造と，そのアルゴリズムについての学びがしっかりとしたものになるはずです．

【到達目標】
情報科学を学ぶ上で最低限必要な「アルゴリズムとデータ構造の基礎」を理解し，擬似コード (pseudo-code) を1ステップ (行) 毎に追いかけて，データの変化やアルゴリズムの分岐を示すことができる能力を身につけることを目標とします．また，アルゴリズムの考え方を身につけることももう一つの目標とします．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」と「DP4-1」に関連

【授業の進め方と方法】
講義科目でならった内容について確認をし，関連する演習問題を解くことで進めていきます。提出された演習問題の正誤に関するフィードバックを随時実施します。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス・疑似コード	アルゴリズムとは何か，データ構造とは何か，擬似コードの読み方
2	実行時間	高次関数，指数関数などの実行時間
3	帰納法・漸化式	漸化式，漸化式を用いたアルゴリズムの解析
4	挿入ソート	挿入ソートと，その擬似コードのトレース
5	マージソート	マージソートと，その擬似コードのトレース，分割統治法
6	基本的なデータ構造 (1)	スタック，キュー，リスト
7	基本的なデータ構造 (2)	リスト，木構造
8	ヒープソート	ヒープソートと，その擬似コードのトレース，ヒープ木
9	クイックソート	クイックソートと，その擬似コードのトレース，乱択アルゴリズム
10	中間まとめ	4つのソートの復習やその比較
11	ハッシュ表と二分探索木	ハッシュ関数，ハッシュの計算，二分探索木の擬似コードのトレース
12	アルゴリズムの復習	実行時間，ソートなどの復習
13	データ構造の復習	データ構造(スタック，キュー，リスト，ハッシュ，二分探索木)の復習
14	最終課題	学んだ知識やスキルの整理

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
予習としては、講義資料をよく読み、演習に備える。復習としては、授業時間内で終わらなかった演習に取り組むと共に、毎回の宿題に取り組む。
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
書名: アルゴリズムイントロダクション 第4版 第1巻: 基礎・ソートと順序統計量・データ構造・数学的基礎
著者: Thomas H. Cormen 他
翻訳：浅野他
出版社: 近代科学社
出版年: 2023年

【参考書】
指定なし

【成績評価の方法と基準】
本科目はP/F評価科目です。
授業内演習 (60%)、最終課題レポート (40%)で成績評価を行います。

【学生の意見等からの気づき】
アルゴリズムの考え方が身につく演習を増やす。

【学生が準備すべき機器他】
"データ構造とアルゴリズム"の講義資料、筆記用具。必要に応じて貸与ノートPCを用いる。

【Outline (in English)】
This is an exercise course for further understanding of "data structures and algorithms". We aim that you understand more accurately and deeply what you have learned in the lecture course. Throughout this exercise, you should have a solid understanding of the data structures and algorithms.
The goal of this exercise course is to understand "fundamentals of data structures and algorithms" that is among minimum requirements to study information sciences, trace pseudo-codes step(line)wise, and be able to demonstrate data changes and branching behavior of algorithms. Another objective is to be able to think in an algorithmic manner.
Besides attending this exercise course, students are expected to read the materials beforehand to prepare for the exercises. After each class, students are expected to continue the incomplete exercises and assignments. Students will be studying four hours for a class.
The letter grades of this course are P (pass) and F (fail).
Grading will be decided based on final report (40%) and in class exercises (60%).

PRI210KA-CS-161e（情報学基礎 / Principles of informatics 200）

データ構造とアルゴリズム1演習

坂本　寛

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜4年次／1単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring
備考（履修条件等）：Cクラス

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本授業は，「データ構造とアルゴリズム」の理解をより深めるための演習科目です．本科目を履修することによって，講義科目で学んだことを、より正確に，より深く理解することを目的としています．本演習を通して，データ構造と，そのアルゴリズムについての学びがしっかりとしたものになるはずです．

【到達目標】
情報科学を学ぶ上で最低限必要な「アルゴリズムとデータ構造の基礎」を理解し，擬似コード (pseudo-code) を1ステップ (行) 毎に追いかけて，データの変化やアルゴリズムの分岐を示すことができる能力を身につけることを目標とします．また，アルゴリズムの考え方を身につけることももう一つの目標とします．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」と「DP4-1」に関連

【授業の進め方と方法】
講義科目でならった内容について確認をし，関連する演習問題を解くことで進めていきます。提出された演習問題の正誤に関するフィードバックを随時実施します。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス・疑似コード	アルゴリズムとは何か，データ構造とは何か，擬似コードの読み方
2	実行時間	高次関数，指数関数などの実行時間
3	帰納法・漸化式	漸化式，漸化式を用いたアルゴリズムの解析
4	挿入ソート	挿入ソートと，その擬似コードのトレース
5	マージソート	マージソートと，その擬似コードのトレース，分割統治法
6	基本的なデータ構造 (1)	スタック，キュー，リスト
7	基本的なデータ構造 (2)	リスト，木構造
8	ヒープソート	ヒープソートと，その擬似コードのトレース，ヒープ木
9	クイックソート	クイックソートと，その擬似コードのトレース，乱択アルゴリズム
10	中間まとめ	4つのソートの復習やその比較
11	ハッシュ表と二分探索木	ハッシュ関数，ハッシュの計算，二分探索木の擬似コードのトレース
12	アルゴリズムの復習	実行時間，ソートなどの復習
13	データ構造の復習	データ構造(スタック，キュー，リスト，ハッシュ，二分探索木)の復習
14	最終課題	学んだ知識やスキルの整理

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
予習としては、講義資料をよく読み、演習に備える。復習としては、授業時間内で終わらなかった演習に取り組むと共に、毎回の宿題に取り組む。
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
書名: アルゴリズムイントロダクション 第4版 第1巻: 基礎・ソートと順序統計量・データ構造・数学的基礎
著者: Thomas H. Cormen 他
翻訳：浅野他
出版社: 近代科学社
出版年: 2023年

【参考書】
指定なし

【成績評価の方法と基準】
本科目はP/F評価科目です。
授業内演習 (60%)、最終課題レポート (40%)で成績評価を行います。

【学生の意見等からの気づき】
アルゴリズムの考え方が身につく演習を増やす。

【学生が準備すべき機器他】
"データ構造とアルゴリズム"の講義資料、筆記用具。必要に応じて貸与ノートPCを用いる。

【Outline (in English)】
This is an exercise course for further understanding of "data structures and algorithms". We aim that you understand more accurately and deeply what you have learned in the lecture course. Throughout this exercise, you should have a solid understanding of the data structures and algorithms.
The goal of this exercise course is to understand "fundamentals of data structures and algorithms" that is among minimum requirements to study information sciences, trace pseudo-codes step(line)wise, and be able to demonstrate data changes and branching behavior of algorithms. Another objective is to be able to think in an algorithmic manner.
Besides attending this exercise course, students are expected to read the materials beforehand to prepare for the exercises. After each class, students are expected to continue the incomplete exercises and assignments. Students will be studying four hours for a class.
The letter grades of this course are P (pass) and F (fail).
Grading will be decided based on final report (40%) and in class exercises (60%).

PRI210KA-CS-161e（情報学基礎 / Principles of informatics 200）

データ構造とアルゴリズム1演習

李　亜民

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜4年次／1単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring
備考（履修条件等）：Dクラス

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本授業は，「データ構造とアルゴリズム」の理解をより深めるための演習科目です．本科目を履修することによって，講義科目で学んだことを、より正確に，より深く理解することを目的としています．本演習を通して，データ構造と，そのアルゴリズムについての学びがしっかりとしたものになるはずです．

【到達目標】
情報科学を学ぶ上で最低限必要な「アルゴリズムとデータ構造の基礎」を理解し，擬似コード (pseudo-code) を1ステップ (行) 毎に追いかけて，データの変化やアルゴリズムの分岐を示すことができる能力を身につけることを目標とします．また，アルゴリズムの考え方を身につけることももう一つの目標とします．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」と「DP4-1」に関連

【授業の進め方と方法】
講義科目でならった内容について確認をし，関連する演習問題を解くことで進めていきます。提出された演習問題の正誤に関するフィードバックを随時実施します。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス・疑似コード	アルゴリズムとは何か，データ構造とは何か，擬似コードの読み方
2	実行時間	高次関数，指数関数などの実行時間
3	帰納法・漸化式	漸化式，漸化式を用いたアルゴリズムの解析
4	挿入ソート	挿入ソートと，その擬似コードのトレース
5	マージソート	マージソートと，その擬似コードのトレース，分割統治法
6	基本的なデータ構造 (1)	スタック，キュー，リスト
7	基本的なデータ構造 (2)	リスト，木構造
8	ヒープソート	ヒープソートと，その擬似コードのトレース，ヒープ木
9	クイックソート	クイックソートと，その擬似コードのトレース，乱択アルゴリズム
10	中間まとめ	4つのソートの復習やその比較
11	ハッシュ表と二分探索木	ハッシュ関数，ハッシュの計算，二分探索木の擬似コードのトレース
12	アルゴリズムの復習	実行時間，ソートなどの復習
13	データ構造の復習	データ構造(スタック，キュー，リスト，ハッシュ，二分探索木)の復習
14	最終課題	学んだ知識やスキルの整理

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
予習としては、講義資料をよく読み、演習に備える。復習としては、授業時間内で終わらなかった演習に取り組むと共に、毎回の宿題に取り組む。
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
書名: アルゴリズムイントロダクション 第4版 第1巻: 基礎・ソートと順序統計量・データ構造・数学的基礎
著者: Thomas H. Cormen 他
翻訳：浅野他
出版社: 近代科学社
出版年: 2023年

【参考書】
指定なし

【成績評価の方法と基準】
本科目はP/F評価科目です。
授業内演習 (60%)、最終課題レポート (40%)で成績評価を行います。

【学生の意見等からの気づき】
アルゴリズムの考え方が身につく演習を増やす。

【学生が準備すべき機器他】
"データ構造とアルゴリズム"の講義資料、筆記用具。必要に応じて貸与ノートPCを用いる。

【Outline (in English)】
This is an exercise course for further understanding of "data structures and algorithms". We aim that you understand more accurately and deeply what you have learned in the lecture course. Throughout this exercise, you should have a solid understanding of the data structures and algorithms.
The goal of this exercise course is to understand "fundamentals of data structures and algorithms" that is among minimum requirements to study information sciences, trace pseudo-codes step(line)wise, and be able to demonstrate data changes and branching behavior of algorithms. Another objective is to be able to think in an algorithmic manner.
Besides attending this exercise course, students are expected to read the materials beforehand to prepare for the exercises. After each class, students are expected to continue the incomplete exercises and assignments. Students will be studying four hours for a class.
The letter grades of this course are P (pass) and F (fail).
Grading will be decided based on final report (40%) and in class exercises (60%).

PRI210KA-CS-251（情報学基礎 / Principles of informatics 200）

最適化

佐川　浩彦

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜4年次／2単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall
備考（履修条件等）：ABクラス

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本講座では、情報科学のさまざまな場面で遭遇する最適化問題を数学的に処理するための基本的な手法について解説します。最適化問題の基本を理解し、さまざまな応用に役立てるための基礎力を身に着けることを目的とします。

【到達目標】
最適化問題を数学的に処理するための基本的な手法について学ぶことにより、より専門的な知識が必要とされるパターン認識や人工知能などの理解を容易にするための基礎的なスキルを身につけることを目標とします。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」と「DP4-1」、「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
最初に、最適化問題を扱うために必要となる数学的知識を学んだ後、制約の無い関数の最適化問題として勾配法とニュートン法を学びます。次に，制約がある場合の最適化問題としてラグランジュの未定乗数法を学び、さらに誤差のあるデータに関数を当てはめる手法である最小二乗法と最尤法を学びます。最後に一次式の最適化問題である線形計画法と複数の競合する目的関数を扱う多目的最適化を学びます。
授業は、理解を容易にするために例題を中心に解説を行い、講義に対応した演習を授業の最後で行います。また、次の講義の最初で解答例紹介を行うことで課題のフィードバックを学生に行い、理解が深められるようにしながら授業を進めています。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：オンライン/online

回	テーマ	内容
1	最適化問題とは	オリエンテーション
2	数学的準備	行列、固有ベクトル、偏微分、曲線・曲面の方程式、接線と法線の解説
3	一次形式と二次形式	一次形式と二次形式、二次形式の微分、二次形式の標準化の解説
4	関数の極値	関数の勾配、停留点、関数の極値の解説
5	一次元最適化問題	三分割法、黄金分割法、ニュートン法、放物線補間の解説
6	勾配法	勾配法の解説
7	ニュートン法	ニュートン法の解説
8	ラグランジュの未定乗数法	ラグランジュの未定乗数法の解説
9	最適化の使い方	例題を使った最適化手法の使い方の解説
10	最小二乗法	最小二乗法、式の当てはめの解説
11	最尤法１	最尤推定、直線当てはめの解説
12	最尤法２	データの分類の解説
13	線形計画法	線形計画の標準形、可能領域、線形計画の基本定理、シンプレックス法
14	多目的最適化、まとめ	多目的最適化とは、パレート解、多目的最適化の解法、全体的なまとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
１．授業の予習または復習を毎回必ず行うこと。本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします
２．授業中に理解できなかった例題や演習課題は必ず復習して理解すること

【テキスト（教科書）】
配布資料（学習支援システムに掲載）

【参考書】
金谷健一、「これなら分かる最適化数学」、共立出版、2005年

【成績評価の方法と基準】
期末テスト（60%）＋演習課題（20%）＋授業への参加度（20%）で採点します。
参加度は授業中の態度（積極的に演習の解答例紹介を行うかなど）で計算します。

【学生の意見等からの気づき】
学生の理解度を把握するために、講義に対応した演習を授業の最後で行い、また、次の講義の最初で解答例紹介を行いながら授業を進めています。

【学生が準備すべき機器他】
特になし

【その他の重要事項】
本講義は複数クラスで内容を統一し、講義内容・教材を担当教員で共同で作成している。また、その内容は担当教員が企業で、（手話認識、AR技術などの）研究・開発業務に携わった経験を基に、実社会で有効となる最適化技術およびその数学的手法の基本に関する講義を行う

【Outline (in English)】
This lecture will explain the basic method for mathematically processing the optimization problem. It aims to understand the fundamentals of optimization problems and to acquire the fundamental power to use for various application problems.
The standard for outside study such as preparation and review of this class is 4 hours per week.
Grades will be judged comprehensively from the final exam (60%) + exercises (20%) + class participation attitude (20%).

PRI210KA-CS-251（情報学基礎 / Principles of informatics 200）

最適化

佐藤　裕二

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜4年次／2単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall
備考（履修条件等）：CDクラス

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本講座では、情報科学のさまざまな場面で遭遇する最適化問題を数学的に処理するための基本的な手法について解説します。最適化問題の基本を理解し、さまざまな応用に役立てるための基礎力を身に着けることを目的とします。

【到達目標】
最適化問題を数学的に処理するための基本的な手法について学ぶことにより、より専門的な知識が必要とされるパターン認識や人工知能などの理解を容易にするための基礎的なスキルを身につけることを目標とします。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」と「DP4-1」、「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
最初に、最適化問題を扱うために必要となる数学的知識を学んだ後、制約の無い関数の最適化問題として勾配法とニュートン法を学びます。次に，制約がある場合の最適化問題としてラグランジュの未定乗数法を学び、さらに誤差のあるデータに関数を当てはめる手法である最小二乗法と最尤法を学びます。最後に一次式の最適化問題である線形計画法と複数の競合する目的関数を扱う多目的最適化を学びます。
授業は、理解を容易にするために例題を中心に解説を行い、講義に対応した演習を授業の最後で行います。また、次の講義の最初で解答例紹介を行うことで課題のフィードバックを学生に行い、理解が深められるようにしながら授業を進めています。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	最適化問題とは	オリエンテーション
2	数学的準備	行列、固有ベクトル、偏微分、曲線・曲面の方程式、接線と法線の解説
3	一次形式と二次形式	一次形式と二次形式、二次形式の微分、二次形式の標準化の解説
4	関数の極値	関数の勾配、停留点、関数の極値の解説
5	一次元最適化問題	三分割法、黄金分割法、ニュートン法、放物線補間の解説
6	勾配法	勾配法の解説
7	ニュートン法	ニュートン法の解説
8	ラグランジュの未定乗数法	ラグランジュの未定乗数法の解説
9	最適化の使い方	例題を使った最適化手法の使い方の解説
10	最小二乗法	最小二乗法、式の当てはめの解説
11	最尤法１	最尤推定、直線当てはめの解説
12	最尤法２	データの分類の解説
13	線形計画法	線形計画の標準形、可能領域、線形計画の基本定理、シンプレックス法
14	多目的最適化、まとめ	多目的最適化とは、パレート解、多目的最適化の解法、全体的なまとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
１．授業の予習または復習を毎回必ず行うこと。本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします
２．授業中に理解できなかった例題や演習課題は必ず復習して理解すること

【テキスト（教科書）】
配布資料（学習支援システムに掲載）

【参考書】
金谷健一、「これなら分かる最適化数学」、共立出版、2005年

【成績評価の方法と基準】
期末テスト（60%）＋演習課題（20%）＋授業への参加度（20%）で採点します。
参加度は授業中の態度（積極的に演習の解答例紹介を行うかなど）で計算します。

【学生の意見等からの気づき】
学生の理解度を把握するために、講義に対応した演習を授業の最後で行い、また、次の講義の最初で解答例紹介を行いながら授業を進めています。

【学生が準備すべき機器他】
特になし

【その他の重要事項】
本講義は複数クラスで内容を統一し、講義内容・教材を担当教員で共同で作成している。また、その内容は担当教員が企業で、（汎用型ニューロコンピュータ、生体情報を用いた個人認証システムなどの）研究・開発業務に携わった経験を基に、実社会で有効となる最適化技術およびその数学的手法の基本に関する講義を行う

【Outline (in English)】
This lecture will explain the basic method for mathematically processing the optimization problem. It aims to understand the fundamentals of optimization problems and to acquire the fundamental power to use for various application problems.
The standard for outside study such as preparation and review of this class is 4 hours per week.
Grades will be judged comprehensively from the final exam (60%) + exercises (20%) + class participation attitude (20%).

PRI300KA-CS-293（情報学基礎 / Principles of informatics 300）

情報科学実験

藤田　悟、黄　潤和、馬　建華

必選区分：　｜　配当年次／単位：3〜4年次／2単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
情報科学を学ぶにはソフトウェアとプログラミングに関する深い理解が必要となる。本講義では、Androidアプリの作成や、クラスター分析によるデータの解析や、システム監視ツールの作成など、今まで学んできたことがらよりも高度な実験に取り組むことにより、情報科学分野のより深い知見を得ることを目標にする。

【到達目標】
三つの実験テーマの実装などを通して、現在世の中で利用されている技術をプログラミングする能力を獲得する。アプリに関しては、Android Studioを用いて様々なアプリを作成する。次に，いくつかの簡単な例を使用してクラスター分析をどのように、最も広く用いられるクラスタリングアルゴリズムの学習に進む。最後に、コンピュータのCPUやメモリなどのリソース監視のための表示と分析について、実装を通して習得する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
受講者は、担当教員の異なる三つの実験に取り組む。実験は多様なソフトウェアと様々なアルゴリズムの実装まで多岐にわたり、４から５週で一定の成果を上げることが求められる。
各課題に対しては、教員やTAによるレビュー等を通じて、各ステップ毎に必要な知識の理解を促すようにフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	講義全体の説明, 第一回の実験テーマの説明と環境設定	講義全体の概要を理解する。コンピュータのCPU/メモリなどのリソース管理を行う実験の説明と環境設定を行う。
2	CPUとメモリ資源の監視	Python の中から、CPUやメモリの使用量について監視するプログラムを作成する
3	プロセス単位でのリソース使用量の監視	Python の中から、プロセス単位のリソースを監視するプログラムを作成する
4	リソース使用量の可視化	リソース使用量について、グラフなどを用いて可視化する
5	リソース使用量の分析	リソース使用量の傾向分析、異常値の検出を行う
6	第二回の実験テーマの説明とAndroid Studioのインストール	実験テーマの概要を理解し，システム構築に必要な環境を整える
7	Androidアプリのプログラム	Androidアプリの構造，プログラムの流れ、GUI設計とイベント処理
8	加速度センサーを使ったアプリ	Androidエミュレータとスマホからの加速度データの取得及び表示
9	加速度の読み込みと万歩計アプリ	加速度CSVファイルを読み込み，歩数を計算，表示し，精度を検証する
10	加速度計を用いた実験	各自が作成した加速計を用いて、歩数測定の実験を行う
11	第三回の実験テーマの説明，概要と内容を理解する	クラスタリングの説明とPythonプログラミングに必要な環境を整える
12	K-Means法	K-means法のアルゴリズムを理解し，k-meansアルゴリズムの実装を行う
13	DBSCAN法	DBSCAN法の概要，DBSCAN法のアルゴリズムを理解し，DBSCANアルゴリズムの実装を行う
14	HAC法 クラスタリングの実装と結果の考察	AC法の概要とアルゴリズムを理解し，HACアルゴリズムの実装を行う。 クラスタリングアルゴリズムを実装し，point cloudデータの分析と考察を行う

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
講義内で課題，あるいは各回に到達目標を設定するので，講義内で課題を完成できない場合や，目標に到達できない学生は，次回の講義までに課題の完成，目標到達までの作業などの授業外学習を行うこと。本授業の準備・復習時間は，計2時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
必要なテキストは講義内で適宜示す.

【参考書】
特になし.

【成績評価の方法と基準】
講義内で出される課題の出来、及び三つの実験のそれぞれで提出する最終レポートの出来により総合的に評価する(100％)。各実験の最終レポートの点数は、等配分(1/3)して、総合成績を算出する。ただし、各実験において合格点を得られない場合は、総合成績として不合格となる。

【学生の意見等からの気づき】
特になし.

【学生が準備すべき機器他】
実験では貸与PCを利用する.

【Outline (in English)】
* Course outline
It is important for students to deeply understand both software and programming in computer science. From this experiment course, students will enhance their programming knowledge and practice through making Android applications, data insights with cluster analysis, and system monitoring.
* Learning Objectives
Students learn programming skills for building applications used in real situations through three sub-courses of experiments.
* Learning activities outside of classroom
Before/after each lecture, students will be expected to spend two hours to understand the course content and write program for exercises.
* Grading Criteria /Policy
Grading will be decided based on requested reports (100%).

OTR300KA-CS-393（その他 / Others 300）

教育アシスト

首藤　裕一

必選区分：　｜　配当年次／単位：**3〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**年間授業**/Yearly

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
付属高校での情報処理教育を通して、自分自身の理解を深めるとともに、人に自信を持って教えることができるコミュニケーション能力を身につける。

【到達目標】
与えられた役割を責任を持ってこなすこと、上位者（高校側教員）と生徒（高校生）双方とのコミュニケーションがスムーズに取れるようになること、他者に物事を教えることによって自分が成長することを実感できることを到達目標とする。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
付属高校での情報処理教育を支援するボランティア的なプログラムで，高校側の教員の指導下において、授業での直接支援、電子メールによる質問応答での間接支援により、高校での情報処理教育を支援する。これにより、自分自身の理解を深めると同時に、コミュニケーション能力の向上を図る。授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
あり /Yes

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1回	ガイダンス	教育アシストの授業の概要を説明し、配属高校の決定を行う。
2回	実習(1)	各配属に出向き、配属高校の指導教員のプログラムに従って実習を遂行していく。
3回	実習(2)	各配属に出向き、配属高校の指導教員のプログラムに従って実習を遂行していく。
4回	実習(3)	各配属に出向き、配属高校の指導教員のプログラムに従って実習を遂行していく。
5回	実習(4)	各配属に出向き、配属高校の指導教員のプログラムに従って実習を遂行していく。
6回	実習(5)	各配属に出向き、配属高校の指導教員のプログラムに従って実習を遂行していく。
7回	実習(6)	各配属に出向き、配属高校の指導教員のプログラムに従って実習を遂行していく。
8回	実習(7)	各配属に出向き、配属高校の指導教員のプログラムに従って実習を遂行していく。
9回	実習(8)	各配属に出向き、配属高校の指導教員のプログラムに従って実習を遂行していく。
10回	実習(9)	各配属に出向き、配属高校の指導教員のプログラムに従って実習を遂行していく。
11回	実習(10)	各配属に出向き、配属高校の指導教員のプログラムに従って実習を遂行していく。
12回	実習(11)	各配属に出向き、配属高校の指導教員のプログラムに従って実習を遂行していく。
13回	実習(12)	各配属に出向き、配属高校の指導教員のプログラムに従って実習を遂行していく。
14回	実習(13)	各配属に出向き、配属高校の指導教員のプログラムに従って実習を遂行していく。
15回	実習(14)	各配属に出向き、配属高校の指導教員のプログラムに従って実習を遂行していく。
16回	実習(15)	各配属に出向き、配属高校の指導教員のプログラムに従って実習を遂行していく。
17回	実習(16)	各配属に出向き、配属高校の指導教員のプログラムに従って実習を遂行していく。
18回	実習(17)	各配属に出向き、配属高校の指導教員のプログラムに従って実習を遂行していく。
19回	実習(18)	各配属に出向き、配属高校の指導教員のプログラムに従って実習を遂行していく。
20回	実習(19)	各配属に出向き、配属高校の指導教員のプログラムに従って実習を遂行していく。
21回	実習(20)	各配属に出向き、配属高校の指導教員のプログラムに従って実習を遂行していく。
22回	実習(21)	各配属に出向き、配属高校の指導教員のプログラムに従って実習を遂行していく。
23回	実習(22)	各配属に出向き、配属高校の指導教員のプログラムに従って実習を遂行していく。
24回	実習(23)	各配属に出向き、配属高校の指導教員のプログラムに従って実習を遂行していく。
25回	実習(24)	各配属に出向き、配属高校の指導教員のプログラムに従って実習を遂行していく。
26回	実習(25)	各配属に出向き、配属高校の指導教員のプログラムに従って実習を遂行していく。
27回	実習(26)	各配属に出向き、配属高校の指導教員のプログラムに従って実習を遂行していく。
28回	実習(27)	各配属に出向き、配属高校の指導教員のプログラムに従って実習を遂行していく。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
高校生の情報教育に関する情報をWebの検索を用いて予め調査しておく。Word、Excel、PowerPointの使用方法など確認しておく。また、Pythonなど高校で学ぶプログラミング言語について知識を改めて確認しておく。本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
必要な資料などは配布する。

【参考書】
なし。

【成績評価の方法と基準】
本授業の成績評価はP/F評価である。高校側の教員と協議のうえ、平常点100%で評価する。

【学生の意見等からの気づき】
特になし.

【学生が準備すべき機器他】
高校側教員の指示による。

【その他の重要事項】
他人に教えることによって自分に不足していたものがわかり、結果として自身の理解が深まる．得がたい経験ができるので、多くの学生の参加を希望する。また、教育アシストを行う者は、公的な立場で高校生の模範となる行動を取ることが期待されている。軽率で無責任な行動をとることのないよう注意してほしい。
COVID-19の状況によって、本科目の開講形態は変更の可能性がある。学部からの連絡を必ず確認すること。

【Outline (in English)】
Course outline: Students will teach information processing at attached high schools.
Learning Objectives: Students will acquire communication skill through teaching. Students will also deepen their understanding about information processing.
Learning activities outside of classroom: Students should understand information technology education at high school. Sdudent should understand how to use Word, Excel, Power-Point, etc. Students are expected to study more than four hours for a class.
The letter grades of this course are P (pass) and F (fail).
Grading will be decided based on participation and attitude (100%)

LNGe332KA-ENG-309

Study Abroad

花﨑　美紀

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**春学期集中**/Intensive(Spring)

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本プログラムは、本学の協定校であるマレーシアプトラ大学（以下UPM）及び、UPMに併設されているELS語学センターに通学し、1ヶ月間強、英語プログラムを受講し、さらに、世界トップクラスの大学授業に参加する。その中で、英語の四技能を集中的に訓練すると同時に、世界トップクラスの研究を体験し、英語力の向上を目指すと同時に、今後の研究生活のモティベーションとする。

【到達目標】
本プログラムは大きく３つの目標を持っている。まず最初に、英語の集中講座に参加することによって、英語力の向上を目標とする。週に数時間学習するだけでは英語力を身につけることは容易ではないが、英語の授業を集中的に受け、また、英語で生活することを通して、使える英語を身につけたい。第2に、日本以外の国からきている学生との異文化間交流を通してグローバルマインドを身につけることが目標である。マレーシアの人たちだけでなく、語学学校に来ている世界各国の人たちと話すことを通して、グローバルな考え方を身に着けたい。第3に、世界トップクラスの専門授業/ワークショップを受けることを通して、世界をリードする研究を体験することも本プログラムの目標である。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP3-2」に関連

【授業の進め方と方法】
参加学生は、ＥＬＳ語学センターによるプレイスメントテストをプログラム開始前に受験し、その成績によって、LEVEL100〜LEVEL109までの１０レベルのいずれかに割り当てられる。その後、学生は約３週間にわたって、英語の４技能の能力を伸ばすべくデザインされた１クラス５５分の授業を、３週間で約約80クラスを受講する。
最後の1週間半は、大学で行われている授業やワークショップを、各自の興味に従って選択し、聴講する。
さらに、授業が設定されていない週末には、多民族国家であるマレーシアの文化に対する造詣を深めるため、マレーシア文化を理解するワークショップや名所旧跡を訪ねるツアーに参加することも計画されている。
以上の結果については帰国後の報告会で、プレゼンという形で報告させることを考えている。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
あり /Yes

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	プログラムの説明および、海外渡航についての注意点等についてのガイダンスを行い、海外生活で気を付けること、また、プログラム全体における目標を確認する。
2	Placement Test	ELS語学センターが実施するプレイスメントテストを行い、各自にふさわしいレベルを決定する
3	ELS　語学プログラム	プレイスメントテストで決められたクラスに分かれ、英語の４技能の能力を伸ばすべくデザインされた１クラス５５分の授業を、3週間で約約80クラスを受講する。
4	ELS　語学プログラム	プレイスメントテストで決められたクラスに分かれ、英語の４技能の能力を伸ばすべくデザインされた１クラス５５分の授業を、3週間で約約80クラスを受講する。
5	ELS　語学プログラム	プレイスメントテストで決められたクラスに分かれ、英語の４技能の能力を伸ばすべくデザインされた１クラス５５分の授業を、3週間で約約80クラスを受講する。
6	ELS　語学プログラム　卒業テストおよびその講評	語学学校の最終週には、ELSにより、卒業テストが行われ、英語能力の進捗と、これからの課題がそれぞれに示される。
7	大学授業　参加	UPM大学で開講されている授業の第1週の授業を、個人の希望に従い選択し、それに参加する。1週間半で10時間の授業に参加する
8	大学授業　参加	UPM大学で開講されている授業の第1週の授業を、個人の希望に従い選択し、それに参加する。1週間半で10時間の授業に参加する
9	大学授業　参加	UPM大学で開講されている授業の第1週の授業を、個人の希望に従い選択し、それに参加する。1週間半で10時間の授業に参加する
10	大学授業　参加	UPM大学で開講されている授業の第1週の授業を、個人の希望に従い選択し、それに参加する。1週間半で10時間の授業に参加する
11	大学授業　参加	UPM大学で開講されている授業の第1週の授業を、個人の希望に従い選択し、それに参加する。1週間半で10時間の授業に参加する
12	大学授業　参加	UPM大学で開講されている授業の第1週の授業を、個人の希望に従い選択し、それに参加する。1週間半で10時間の授業に参加する
13	大学授業　参加	UPM大学で開講されている授業の第1週の授業を、個人の希望に従い選択し、それに参加する。1週間半で10時間の授業に参加する
14	事後報告会	ELS語学プログラム、マレーシア文化体験、UPM大学授業参加により、得られたものを、それぞれがまとめ、プレゼンを行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習時間は、計4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
ELSのクラスの教科書については、ELSで配布される。

【参考書】
必要に応じ、授業内で指示する

【成績評価の方法と基準】
語学センターが発行する成績書による評価を３０％、UPMが発行する授業参加レポートを３０％、そして、最後の事後報告会での発表を４０％の割合で、総合的に評価し、成績をつける。

【学生の意見等からの気づき】
本プログラムは、語学研修だけにとどまらず、多文化理解のためのワークショップ、さらには、世界有数の大学の授業参加が含まれる。

【学生が準備すべき機器他】
ガイダンス時に指示を行う。SIMフリーの携帯を持っていると、マレーシアでの生活に便利である。

【その他の重要事項】
本プログラムは、夏期休暇中の8月から9月にかけて行われる。

【Outline (in English)】
This program consists of three programs. Firstly, the students will attend the language classes offered by ELS. Secondly, during the weekends, when there is no English classes, students will attend some cultural workshops offered by University Putra Malaysia (UPM) as well as ELS. Afterwards, the students will attend classes and workshops at UPM.
Students are expected to cultivate their English abilities and their global understanding as well as experience the world-leading studies in the field.
Students are expected to do the assigned homework, which should be about 4 hours per week.　The grades will be based on ELS grades (30%), UPM participation(30%), and the final report (40%).

COT211KA-CS-294（計算基盤 / Computing technologies 200）

CF特論

相島　健助、首藤　裕一、尾花　賢、廣津　登志夫、藤田　悟、李　亜民、川畑　史郎

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期集中**/Intensive(Fall)

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
コンピュータ基礎(CF)コースの研究室の研究内容を知り、研究室選択の一助とする。

【到達目標】
CFコースの各研究室の研究内容の概要を知る。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」に関連

【授業の進め方と方法】
7週に渡り、オンデマンド形式で実施する。各回の授業では教員が各々の研究内容を紹介する。毎週、担当教員が課題を出す。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：オンライン/online

回	テーマ	内容
1	数値解析学について（相島研）	数値シミュレーションとその数学理論を学び親しむ。
2	暗号について（尾花研）	私たちが普段気がつかずに利用している暗号について学ぶ。
3	量子コンピュータとは？（川畑研）	量子力学原理を利用した未来のコンピュータ「量子コンピュータ」の基礎と最先端について学ぶ。
4	分散アルゴリズム入門（首藤研）	複数の計算機を協調させて問題を解く分散アルゴリズムを学ぶ。
5	ネットワークのソフトウェア化（廣津研）	ソフトウェア化されている現在のネットワーク技術について学ぶ。
6	コンピュータの気持ちで考える（藤田研）	プログラムも人工知能も、コンピュータの基礎から考えて研究に繋ぐ事を学ぶ。
7	コンピュータのハードウェア設計入門（李研）	アセンブリプログラミング、CPU設計からFPGAでコンピュータ実装までの方法を学ぶ。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
課題などの授業時間外学習は各週につき4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
講義資料等を適宜HoppiiまたはMoodleで配布する。

【参考書】
特になし。

【成績評価の方法と基準】
・注意事項：本講義は Pass/Fail の二段階評価とする。
・評価方法：課題（100%）

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
PC（動画の視聴および課題の提出ができればよい）

【Outline (in English)】
Students will learn the major research topic of each laboratory (research group) in CF (Computer Fundamentals) course. The standard time for out-of-class activities is four hours per week. The students will be evaluated by assignments. (100%)

COT211KA-CS-295（計算基盤 / Computing technologies 200）

IS特論

赤石　美奈、細部　博史、佐々木　晃、日高　宗一郎、黄　潤和、馬　建華、佐藤　裕二

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜4年次／1単位　｜　開講時期：秋学期集中/Intensive(Fall)

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究のための研究室選択を目的として，情報システム(IS)コースの研究室でどのような研究が進められているかを学ぶ．

【到達目標】
ISコースの研究室を選択するために必要となる基本的知識を得る．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」に関連

【授業の進め方と方法】
オンデマンド形式で7週分の授業を実施する．各週の授業ではISコースの担当教員が研究を紹介するとともに，レポート課題を与える．課題へのフィードバックはオフィスアワー(GBC)等で適宜行う．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：オンライン/online

回	テーマ	内容
1	情報編纂	赤石研究室の紹介
2	プログラミング言語	佐々木研究室の紹介
3	知的進化システム	佐藤(裕)研究室の紹介
4	基盤ソフトウェア	日高研究室の紹介
5	人工知能	黄研究室の紹介
6	ユーザインタフェース	細部研究室の紹介
7	ユビキタスコンピューティング	馬研究室の紹介

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
課題のレポート等を作成すること．
課題等の授業時間外学習は各週につき4時間を標準とする．

【テキスト（教科書）】
担当教員が作成した講義資料等を必要に応じてウェブ上で配布する．

【参考書】
必要に応じて紹介する．

【成績評価の方法と基準】
P/F評価を行う．
課題(90%)に加え，講義動画の視聴等の平常点(10%)を考慮し，総合的に判断する．

【学生の意見等からの気づき】
特になし．

【学生が準備すべき機器他】
貸与ノートPCを使用する．

【Outline (in English)】
With the purpose of selecting laboratories for bachelors' projects, students will learn what research is conducted in the Information Systems (IS) course. They are supposed to acquire basic knowledge that is necessary for this purpose. They are required to work on reports and other assignments. The standard time for out-of-class activities such as assignments is 4 hours per week. The evaluation will be comprehensively made by considering assignments (90%) and on-demand participation (10%).

COT211KA-CS-296（計算基盤 / Computing technologies 200）

MS特論

伊藤　克亘、小西　克巳、小池　崇文、佐藤　周平、善甫　康成、高村　誠之、花泉　弘

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜4年次／1単位　｜　開講時期：秋学期集中/Intensive(Fall)

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
メディア科学(MS)コースの研究室の研究内容を知り、研究室選択の一助とする。

【到達目標】
MSコースの各研究室の研究内容の概要を知る。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」に関連

【授業の進め方と方法】
7週に渡り、オンデマンド形式で実施する。各回の授業では教員が各々の研究内容を紹介する。毎週、担当教員が課題を出す。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：オンライン/online

回	テーマ	内容
1	音の科学（伊藤）	音を科学的に扱うための方法および周辺技術について応用を交えて紹介する。
2	バーチャルリアリティ（小池）	VR(を含むXR)の全体像と，それを支える技術について説明する.
3	次元削減とデータ科学・画像処理（小西）	多次元データの次元削減とデータ科学への応用、および、画像処理への応用について説明する。
4	コンピュータグラフィックス（佐藤周平）	CGの様々な研究分野について実際の研究事例とともに俯瞰的に紹介する.
5	スパコンと科学技術計算（善甫）	スパコンで何の解析をしているのか、科学技術計算とはどんな計算を説明する.
6	映像情報特論（高村）	映像情報の性質や応用事例を紹介し、様々なメディア信号の中での映像信号の特殊性を説明する。
7	ステレオカメラによる3次元計測（花泉）	ステレオカメラを用いる3次元計測のいくつかの例を紹介する。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
課題の提出など。授業時間外学習は各週につき4時間を標準とする.

【テキスト（教科書）】
講義資料等を適宜HoppiiまたはMoodleで配布する。

【参考書】
特になし。

【成績評価の方法と基準】
毎回出題されるレポート課題を１００％で評価する。
本講義は Pass/Fail の二段階評価とする。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
PC（動画の視聴および課題の提出ができればよい）

【Outline (in English)】
Students will learn the major research topic of each laboratory (research group) in MS (Media Science) course. The standard time for out-of-class activities such as assignments is four hours per week. The students will be evaluated by the assignments. (100%)

COT211KA-CS-201（計算基盤 / Computing technologies 200）

プログラミング1(C/C++)

廣津　登志夫、佐藤　周平

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／4単位**　｜　開講時期：**春学期集中**/Intensive(Spring)

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
この授業ではプログラミング言語C/C++を学び、これらを用いて簡単なプログラム作成を行う。ここでは単にプログラムを書くことだけが目的ではなく、C/C++によるプログラミングで重要となるプログラム実行時にどのようにメモリが利用されているかを理解することを重視する。コンピュータの仕組みを考えながら、プログラムがどのように動作しているのかを考え、正しく動作するプログラムとは何かを判断できるようになることをめざす。

【到達目標】
・インタープリタ言語とコンパイラ言語の違いを説明できる。
・C/C++ のソースコードとコンパイルの関係を説明できる。
・if文、for文を使った C/C++プログラムを作成することができる。
・関数を使った C/C++ プログラムを作成することができる。
・構造体を使った C/C++ プログラムを作成することができる。
・変数とポインタ、メモリアドレスの関係を説明することができる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP4-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
この講義はオンデマンド形式で実施する。週ごとに開示される講義映像を視聴し、その中で提示されている演習のプログラムを各自で動かして学習内容を理解する。そのうえで課題のプログラミングに取り組み、〆切までにそのプログラムを提出する。課題の提出・チェックや質問の方法については、CIS Moodle経由で指示する

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：オンライン/online

回	テーマ	内容
第1回	C/C++言語の導入	コンパイラとインタープリタの違いを学ぶ C/C++の開発環境を理解する 最初のプログラムを作成し、実行させる
第2回	C/C++言語の基本形	インクルードファイルの書き方を学ぶ main 関数の書き方を学ぶ 変数宣言について学ぶ
第3回	標準入出力	C言語の出力方法である printf の使い方を学ぶ C++言語の標準入出力である cin, cout の使い方を学ぶ
第4回	算術演算子	C/C++における加減乗除の方法を学ぶ 演算子の優先順位について理解する
第5回	条件分岐	if else を用いた条件分岐のあるプログラムの書き方を学ぶ switch 文について学ぶ
第6回	繰り返し制御	for, while を使った繰り返し方法を学ぶ break, continueにより繰り返しの中断や継続を行う方法を学ぶ
第7回	文字列と配列	配列の宣言と利用方法を学ぶ 配列とメモリマップの関係について学ぶ 配列と文字列の関係を学ぶ
第8回	変数とメモリ	変数とメモリの関係について学ぶ &演算子によりメモリアドレスを確認する方法を学ぶ sizeof演算子により変数領域の大きさを求める方法を学ぶ
第9回	関数	関数定義と関数呼び出しの方法を学ぶ プロトタイプ宣言について学ぶ
第10回	変数のスコープ	変数のスコープについて学ぶ ローカル変数、グローバル変数について学ぶ 変数のメモリ割り当て方法の違いについて学ぶ
第11回	構造体	構造体の定義方法と参照方法を学ぶ 構造体とメモリの関係を学ぶ
第12回	ポインタ	ポインタとメモリアドレスの関係を学ぶ ポインタ変数の使い方を学ぶ ポインタと配列の関係を学ぶ ポインタを使った構造体の参照方法を学ぶ
第13回	ポインタ演算	ポインタの加算について学ぶ ポインタを引数にしたcall by reference による関数呼び出しの方法を学ぶ
第14回	ファイル入出力	ファイルのオープンとクローズ方法を学ぶ ファイルへの値の書き出し方法を学ぶ ファイルからの値の読出し方法を学ぶ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき8時間を標準とする。
映像資料で学習し演習プログラムを実行した上で、課題に取り組み〆切までに提出する。

【テキスト（教科書）】
講義テキストは CIS Moodle より配布するが、C++について網羅的に記載された書籍を持っておくことを強く推奨する（参考書に挙げた書籍以外でも好みに合ったもので構わない）

【参考書】
柴田望洋, “新 明解 C++ 入門”, ソフトバンククリエイティブ. 2017. ISBN: 978-4-7973-9463-4
柴田望洋, “新・明解C言語 入門編”, ソフトバンククリエイティブ. 2014. ISBN: 978-4-7973-7702-6

【成績評価の方法と基準】
講義映像の視聴と全ての必須課題の提出は成績評価の前提条件となる。
期末試験を実施し、理解度を評価する。
成績は、期末試験を70%、課題提出を30%で評価する。

【学生の意見等からの気づき】
特になし。

【学生が準備すべき機器他】
情報科学部貸与PCを利用してプログラミングを行う。
他学部から受講する場合は、各自のPC上に自身で実習環境を用意すること。

【その他の重要事項】
この講義内容は「プログラミング入門1/2/3」を学び、Pythonによるプログラミングに関する知識を有していることを前提として構成されている。
なお、本講義はオンデマンドで実施されるが、質問対応については指定の講義時限に小金井キャンパス内（教室またはGBC）で対応する（遠隔対応はない）。
期末試験にも小金井キャンパスにおいて対面・PC利用で実施する（時間割は小金井の定期試験時間割で確認すること）

【Outline (in English)】
[Course outline]
Students learn the basic skills for writing programs in Programing Language C/C++. They not only study the grammar of Programing Language C/C++, but also study the memory management and program execution architecture of current computer system.
[Learning Objectives]
Students expected to understand core concepts and functionality of C and C++. They also expected to build program using C-level core functionalities, such as control flow, function call, data structure and pointer.
[Learning activities outside of classroom]
Students will be expected to spend eight hours to pre/post study of the course including programming the homework and next week's pre-studying contents.
[Grading Criteria /Policy]
Attending the class and submission of mandatory exams are prerequisite for the evaluation.
Final grade will be calculated according to the following process; term-end examination (70%), and homework (30%).

プログラミング1(C/C++)　（再）

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／4単位**　｜　開講時期：**春学期集中**/Intensive(Spring)
備考（履修条件等）：**※学び直し科目。受講方法は履修ガイド参照。**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
この授業ではプログラミング言語C/C++を学び、これらを用いて簡単なプログラム作成を行う。ここでは単にプログラムを書くことだけが目的ではなく、C/C++によるプログラミングで重要となるプログラム実行時にどのようにメモリが利用されているかを理解することを重視する。コンピュータの仕組みを考えながら、プログラムがどのように動作しているのかを考え、正しく動作するプログラムとは何かを判断できるようになることをめざす。

【到達目標】
・インタープリタ言語とコンパイラ言語の違いを説明できる。
・C/C++ のソースコードとコンパイルの関係を説明できる。
・if文、for文を使った C/C++プログラムを作成することができる。
・関数を使った C/C++ プログラムを作成することができる。
・構造体を使った C/C++ プログラムを作成することができる。
・変数とポインタ、メモリアドレスの関係を説明することができる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
この講義はオンデマンド形式で実施する。週ごとに開示される講義映像を視聴し、その中で提示されている演習のプログラムを各自で動かして学習内容を理解する。そのうえで課題のプログラミングに取り組み、〆切までにそのプログラムを提出する。課題の提出・チェックや質問の方法については、CIS Moodle経由で指示する

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：オンライン/online

回	テーマ	内容
第1回	C/C++言語の導入	コンパイラとインタープリタの違いを学ぶ C/C++の開発環境を理解する 最初のプログラムを作成し、実行させる
第2回	C/C++言語の基本形	インクルードファイルの書き方を学ぶ main 関数の書き方を学ぶ 変数宣言について学ぶ
第3回	標準入出力	C言語の出力方法である printf の使い方を学ぶ C++言語の標準入出力である cin, cout の使い方を学ぶ
第4回	算術演算子	C/C++における加減乗除の方法を学ぶ 演算子の優先順位について理解する
第5回	条件分岐	if else を用いた条件分岐のあるプログラムの書き方を学ぶ switch 文について学ぶ
第6回	繰り返し制御	for, while を使った繰り返し方法を学ぶ break, continueにより繰り返しの中断や継続を行う方法を学ぶ
第7回	文字列と配列	配列の宣言と利用方法を学ぶ 配列とメモリマップの関係について学ぶ 配列と文字列の関係を学ぶ
第8回	変数とメモリ	変数とメモリの関係について学ぶ &演算子によりメモリアドレスを確認する方法を学ぶ sizeof演算子により変数領域の大きさを求める方法を学ぶ
第9回	関数	関数定義と関数呼び出しの方法を学ぶ プロトタイプ宣言について学ぶ
第10回	変数のスコープ	変数のスコープについて学ぶ ローカル変数、グローバル変数について学ぶ 変数のメモリ割り当て方法の違いについて学ぶ
第11回	構造体	構造体の定義方法と参照方法を学ぶ 構造体とメモリの関係を学ぶ
第12回	ポインタ	ポインタとメモリアドレスの関係を学ぶ ポインタ変数の使い方を学ぶ ポインタと配列の関係を学ぶ ポインタを使った構造体の参照方法を学ぶ
第13回	ポインタ演算	ポインタの加算について学ぶ ポインタを引数にしたcall by reference による関数呼び出しの方法を学ぶ
第14回	ファイル入出力	ファイルのオープンとクローズ方法を学ぶ ファイルへの値の書き出し方法を学ぶ ファイルからの値の読出し方法を学ぶ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき8時間を標準とする。
映像資料で学習し演習プログラムを実行した上で、課題に取り組み〆切までに提出する。

【テキスト（教科書）】
講義テキストは CIS Moodle より配布するが、C++について網羅的に記載された書籍を持っておくことを強く推奨する（参考書に挙げた書籍以外でも好みに合ったもので構わない）

【参考書】
柴田望洋, “新 明解 C++ 入門”, ソフトバンククリエイティブ. 2017. ISBN: 978-4-7973-9463-4
柴田望洋, “新・明解C 言語 入門編”, ソフトバンククリエイティブ. 2014. ISBN: 978-4-7973-7702-6

【成績評価の方法と基準】
講義映像の視聴と全ての必須課題の提出は成績評価の前提条件となる。
期末試験を実施し、理解度を評価する。
成績は、期末試験を70%、課題提出を30%で評価する。

【学生の意見等からの気づき】
特になし。

【学生が準備すべき機器他】
情報科学部貸与PCを利用してプログラミングを行う。
他学部から受講する場合は、各自のPC上に自身で実習環境を用意すること。

【その他の重要事項】
この講義内容は「プログラミング入門1/2/3」を学び、Pythonによるプログラミングに関する知識を有していることを前提として構成されている。
なお、本講義はオンデマンドで実施されるが、質問対応については指定の講義時限に小金井キャンパス内（教室またはGBC）で対応する（遠隔対応はない）。
期末試験にも小金井キャンパスにおいて対面・PC利用で実施する（時間割は小金井の定期試験時間割で確認すること）

【Outline (in English)】
[Course outline]
Students learn the basic skills for writing programs in Programing Language C/C++. They not only study the grammar of Programing Language C/C++, but also study the memory management and program execution architecture of current computer system.
[Learning Objectives]
Students expected to understand core concepts and functionality of C and C++. They also expected to build program using C-level core functionalities, such as control flow, function call, data structure and pointer.
[Learning activities outside of classroom]
Students will be expected to spend eight hours to pre/post study of the course including programming the homework and next week's pre-studying contents.
[Grading Criteria /Policy]
Attending the class and submission of mandatory exams are prerequisite for the evaluation.
Final grade will be calculated according to the following process; term-end examination (70%), and homework (30%).

COT211KA-CS-201（計算基盤 / Computing technologies 200）

プログラミング1(C/C++)（シフト開講)

廣津　登志夫

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／4単位**　｜　開講時期：**秋学期集中**/Intensive(Fall)

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか)】
この授業ではプログラミング言語C/C++を学び、これらを用いて簡単なプログラム作成を行う。ここでは単にプログラムを書くことだけが目的ではなく、C/C++によるプログラミングで重要となるプログラム実行時にどのようにメモリが利用されているかを理解することを重視する。コンピュータの仕組みを考えながら、プログラムがどのように動作しているのかを考え、正しく動作するプログラムとは何かを判断できるようになることをめざす。

【到達目標】
・インタープリタ言語とコンパイラ言語の違いを説明できる。
・C/C++ のソースコードとコンパイルの関係を説明できる。
・if文、for文を使った C/C++プログラムを作成することができる。
・関数を使った C/C++ プログラムを作成することができる。
・構造体を使った C/C++ プログラムを作成することができる。
・変数とポインタ、メモリアドレスの関係を説明することができる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連)】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP4-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
この講義はオンデマンド形式で実施する。週ごとに開示される講義映像を視聴し、その中で提示されている演習のプログラムを各自で動かして学習内容を理解する。そのうえで課題のプログラミングに取り組み、〆切までにそのプログラムを提出する。課題の提出・チェックや質問の方法については、CIS Moodle経由で指示する

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：オンライン/online

回	テーマ	内容
第1回	C/C++言語の導入	コンパイラとインタープリタの違いを学ぶ C/C++の開発環境を理解する 最初のプログラムを作成し、実行させる
第2回	C/C++言語の基本形	インクルードファイルの書き方を学ぶ main 関数の書き方を学ぶ 変数宣言について学ぶ
第3回	標準入出力	C言語の出力方法である printf の使い方を学ぶ C++言語の標準入出力である cin, cout の使い方を学ぶ
第4回	算術演算子	C/C++における加減乗除の方法を学ぶ 演算子の優先順位について理解する
第5回	条件分岐	if else を用いた条件分岐のあるプログラムの書き方を学ぶ switch 文について学ぶ
第6回	繰り返し制御	for, while を使った繰り返し方法を学ぶ break, continueにより繰り返しの中断や継続を行う方法を学ぶ
第7回	文字列と配列	配列の宣言と利用方法を学ぶ 配列とメモリマップの関係について学ぶ 配列と文字列の関係を学ぶ
第8回	変数とメモリ	変数とメモリの関係について学ぶ &演算子によりメモリアドレスを確認する方法を学ぶ sizeof演算子により変数領域の大きさを求める方法を学ぶ
第9回	関数	関数定義と関数呼び出しの方法を学ぶ プロトタイプ宣言について学ぶ
第10回	変数のスコープ	変数のスコープについて学ぶ ローカル変数、グローバル変数について学ぶ 変数のメモリ割り当て方法の違いについて学ぶ
第11回	構造体	構造体の定義方法と参照方法を学ぶ 構造体とメモリの関係を学ぶ
第12回	ポインタ	ポインタとメモリアドレスの関係を学ぶ ポインタ変数の使い方を学ぶ ポインタと配列の関係を学ぶ ポインタを使った構造体の参照方法を学ぶ
第13回	ポインタ演算	ポインタの加算について学ぶ ポインタを引数にしたcall by reference による関数呼び出しの方法を学ぶ
第14回	ファイル入出力	ファイルのオープンとクローズ方法を学ぶ ファイルへの値の書き出し方法を学ぶ ファイルからの値の読出し方法を学ぶ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等)】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき8時間を標準とする。
映像資料で学習し演習プログラムを実行した上で、課題に取り組み〆切までに提出する。

【テキスト（教科書)】
講義テキストは CIS Moodle より配布するが、C++について網羅的に記載された書籍を持っておくことを強く推奨する（参考書に挙げた書籍以外でも好みに合ったもので構わない）

【参考書】
柴田望洋, “新 明解 C++ 入門”, ソフトバンククリエイティブ. 2017. ISBN: 978-4-7973-9463-4
柴田望洋, “新・明解C 言語 入門編”, ソフトバンククリエイティブ. 2014. ISBN: 978-4-7973-7702-6

【成績評価の方法と基準】
講義映像の視聴と全ての必須課題の提出は成績評価の前提条件となる。
期末試験を実施し、理解度を評価する。
成績は、期末試験を70%、課題提出を30%で評価する。

【学生の意見等からの気づき】
特になし。

【学生が準備すべき機器他】
情報科学部貸与PCを利用してプログラミングを行う。

【その他の重要事項】
この講義は担当教員が必要と判断した場合に限り、対となるプログラミング2(C/C++)の講義枠を活用して、プログラミング1(C/C++)を学ぶことを認めるものである。
他学部からの履修については本科目では対応しないので、受講する場合には「プログラミング1(C/C++)」を受講すること。
なお、本講義はオンデマンドで実施されるが、質問対応については指定の講義時限に小金井キャンパス内（教室またはGBC）で対応する（遠隔対応はない）。
期末試験にも小金井キャンパスにおいて対面・PC利用で実施する（時間割は小金井の定期試験時間割で確認すること）

【Outline (in English)】
[Course outline]
Students learn the basic skills for writing programs in Programing Language C/C++. They not only study the grammar of Programing Language C/C++, but also study the memory management and program execution architecture of current computer system.
[Learning Objectives]
Students expected to understand core concepts and functionality of C and C++. They also expected to build program using C-level core functionalities, such as control flow, function call, data structure and pointer.
[Learning activities outside of classroom]
Students will be expected to spend eight hours to pre/post study of the course including programming the homework and next week's pre-studying contents.
[Grading Criteria /Policy]
Attending the class and submission of mandatory exams are prerequisite for the evaluation.
Final grade will be calculated according to the following process; term-end examination (70%), and homework (30%).

COT211KA-CS-202（計算基盤 / Computing technologies 200）

プログラミング2(C/C++)

相島　健助、廣津　登志夫

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／4単位**　｜　開講時期：**秋学期集中**/Intensive(Fall)

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本授業はプログラミング1(C/C++)の後続科目として、C++用いたオブジェクト指向プログラミングにより小規模のプログラムを作成できるようになることを目的とする。学習においてはオブジェクト指向プログラミングの基本概念を意識し、コンピュータの仕組みと結びつけて、プログラムの動作を理解する視点を獲得することめざす。

【到達目標】
・オブジェクト指向の基本的な考え方を説明できる。
・C++ を用いて、オブジェクト指向に沿ったクラス設計を行うことができる。
・オブジェクトのポインタを用いたプログラムを作成・理解できる。
・オブジェクトの継承を理解し、プログラムを作成できる。
・カプセル化を意識したプログラムを作成できる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP4-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
講義は本科目の前段科目であるプログラミング1(C/C++)と同様に、オンデマンド形式で実施する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：オンライン/online

回	テーマ	内容
第1回	オブジェクト指向の基本	オブジェクト指向の考え方を理解し、メンバ変数、メンバ関数を持ったクラスを作成し、オブジェクトを生成する。
第2回	コンストラクタ	オブジェクトの初期化手順として、デフォルトコンストラクタ、コピーコンストラクタ、変換コンストラクタの作成方法を学ぶ。
第3回	カプセル化、演算子関数	クラスのカプセル化について public と private の使い分け、ヘッダファイルとソースファイルの分割について学ぶ。
第4回	静的メンバ、コンストラクタ初期化子	静的メンバと動的メンバの違いを理解する。代入演算子(operator=)、入れ子のクラス構造とコンストラクタ初期化子について理解する。
第5回	定値オブジェクト、friend関数	定値オブジェクトを有効に扱うためのメンバ関数定義法を学ぶ。friend関数も紹介する。また、変換関数、演算子関数を学ぶ。
第6回	クラスの継承	派生クラスへの継承について学ぶ。継承の本質、継承の仕組み、および継承の表現し方などを理解する。
第7回	仮想関数とポリモーフィズム	virtual 関数を作成して、動的な型情報によるプログラミング手法を学ぶ。ポリモーフィズムを理解する。
第8回	抽象クラス	純粋仮装関数を理解し、抽象クラスの設計と使い方を学ぶ。
第9回	ヒープメモリとポインタ	ヒープメモリとポインタを使ったオブジェクト管理を学ぶ。new 演算子を使って生成されたオブジェクトはヒープメモリに管理する仕組みを理解し、メモリの解放方法も学ぶ。
第10回	例外処理	例外処理の書き方について学び、標準の例外クラスを使えるようになる。
第11回	クラステンプレート	クラステンプレートと関数テンプレートを活用したプログラミング手法を学ぶ。
第12回	ベクトルライブラリ	可変長配列などのベクトルライブラリの使い方を学ぶ。
第13回	ベクトル以外のコンテナ	リストやスタックマップなどデータ構造の設計と使い方を学ぶ。
第14回	関数ポインタ	関数ポインタによる関数の入れ替え手法を学ぶ。文字列クラスの使い方も学ぶ。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき8時間を標準とする。
映像資料で学習し演習プログラムを実行した上で課題に取り組む。

【テキスト（教科書）】
講義テキストは CIS Moodle より配布するが、C++について網羅的に記載された書籍を持っておくことを強く推奨する（参考書に挙げた書籍以外でも好みに合ったもので構わない）

【参考書】
柴田望洋, "新・明解Ｃ＋＋で学ぶオブジェクト指向プログラミング", ソフトバンククリエイティブ, 2018. ISBN：978-4-7973-9716-1
柴田望洋, “新版 明解 C++ 入門”, ソフトバンククリエイティブ, 2017. ISBN：978-4-7973-9463-4 (2年春に使用したもの)

【成績評価の方法と基準】
全ての必須課題の提出は成績評価の前提条件となる。
期末試験を実施し、理解度を評価する。
成績は、期末試験を70%、課題提出を30%で評価する。

【学生の意見等からの気づき】
特になし。

【学生が準備すべき機器他】
情報科学部貸与PCを利用してプログラミングを行う。他学部から受講する場合は、各自のPC上に自身で実習環境を用意すること。

【その他の重要事項】
プログラミング1(C/C++)の講義内容を理解していることを前提とする。
なお、本講義はオンデマンドで実施されるが、質問対応については指定の講義時限に小金井キャンパス内（教室またはGBC）で対応する（遠隔対応はない）。
期末試験にも小金井キャンパスにおいて対面・PC利用で実施する（時間割は小金井の定期試験時間割で確認すること）

【Outline (in English)】
[Course outline]

This course aims to learn general principle and techniques of object-oriented programming in C++, as the advanced course of Programming1(C/C++). In the lectures of the course, the computer structure and its relation to programming in C++ are also explained and discussed. The students are expected to learn the basic concepts and mechanisms of C++ and to gain sufficient ability to construct simple programs in C++. They are also expected to build up their ability for understanding the behaviors of programs in C++.
[Learning Objectives]
Students expected to understand the basic concepts and functionality of object-oriented programming using C and C++. They also expected to build program using object-oriented manner, such as class, inheritance and encapsulation.
[Learning activities outside of classroom]
Students will be expected to spend eight hours to pre/post study of the course including programming the homework and next week's pre-studying contents.
[Grading Criteria /Policy]
Attending the class and submission of mandatory exams are prerequisite for the evaluation.
Final grade will be calculated according to the following process; term-end examination (70%), and homework (30%).

COT211KA-CS-202（計算基盤 / Computing technologies 200）

プログラミング2(C/C++)（シフト開講）

廣津　登志夫

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜4年次／4単位　｜　開講時期：春学期集中/Intensive(Spring)

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本授業はプログラミング1(C/C++)の後続科目として、C++用いたオブジェクト指向プログラミングにより小規模のプログラムを作成できるようになることを目的とする。学習においてはオブジェクト指向プログラミングの基本概念を意識し、コンピュータの仕組みと結びつけて、プログラムの動作を理解する視点を獲得することめざす。

【到達目標】
・オブジェクト指向の基本的な考え方を説明できる。
・C++ を用いて、オブジェクト指向に沿ったクラス設計を行うことができる。
・オブジェクトのポインタを用いたプログラムを作成・理解できる。
・オブジェクトの継承を理解し、プログラムを作成できる。
・カプセル化を意識したプログラムを作成できる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP4-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
講義は本科目の前段科目であるプログラミング1(C/C++)と同様に、オンデマンド形式で実施する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：オンライン/online

回	テーマ	内容
第1回	オブジェクト指向の基本	オブジェクト指向の考え方を理解し、メンバ変数、メンバ関数を持ったクラスを作成し、オブジェクトを生成する。
第2回	コンストラクタ	オブジェクトの初期化手順として、デフォルトコンストラクタ、コピーコンストラクタ、変換コンストラクタの作成方法を学ぶ。
第3回	カプセル化、演算子関数	クラスのカプセル化について public と private の使い分け、ヘッダファイルとソースファイルの分割について学ぶ。
第4回	静的メンバ、コンストラクタ初期化子	静的メンバと動的メンバの違いを理解する。代入演算子(operator=)、入れ子のクラス構造とコンストラクタ初期化子について理解する。
第5回	定値オブジェクト、friend関数	定値オブジェクトを有効に扱うためのメンバ関数定義法を学ぶ。friend関数も紹介する。また、変換関数、演算子関数を学ぶ。
第6回	クラスの継承	派生クラスへの継承について学ぶ。継承の本質、継承の仕組み、および継承の表現し方などを理解する。
第7回	仮想関数とポリモーフィズム	virtual 関数を作成して、動的な型情報によるプログラミング手法を学ぶ。ポリモーフィズムを理解する。
第8回	抽象クラス	純粋仮装関数を理解し、抽象クラスの設計と使い方を学ぶ。
第9回	ヒープメモリとポインタ	ヒープメモリとポインタを使ったオブジェクト管理を学ぶ。new 演算子を使って生成されたオブジェクトはヒープメモリに管理する仕組みを理解し、メモリの解放方法も学ぶ。
第10回	例外処理	例外処理の書き方について学び、標準の例外クラスを使えるようになる。
第11回	クラステンプレート	クラステンプレートと関数テンプレートを活用したプログラミング手法を学ぶ。
第12回	ベクトルライブラリ	可変長配列などのベクトルライブラリの使い方を学ぶ。
第13回	ベクトル以外のコンテナ	リストやスタックマップなどデータ構造の設計と使い方を学ぶ。
第14回	関数ポインタ	関数ポインタによる関数の入れ替え手法を学ぶ。文字列クラスの使い方も学ぶ。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき8時間を標準とする。
映像資料で学習し演習プログラムを実行した上で課題に取り組む。

【テキスト（教科書）】
講義テキストは CIS Moodle より配布するが、C++について網羅的に記載された書籍を持っておくことを強く推奨する（参考書に挙げた書籍以外でも好みに合ったもので構わない）

【参考書】
柴田望洋, "新・明解Ｃ＋＋で学ぶオブジェクト指向プログラミング", ソフトバンククリエイティブ, 2018. ISBN：978-4-7973-9716-1
柴田望洋, “新版 明解 C++ 入門”, ソフトバンククリエイティブ, 2017. ISBN：978-4-7973-9463-4 (2年春に使用したもの)

【成績評価の方法と基準】
全ての必須課題の提出は成績評価の前提条件となる。
期末試験を実施し、理解度を評価する。
成績は、期末試験を70%、課題提出を30%で評価する。

【学生の意見等からの気づき】
特になし。

【学生が準備すべき機器他】
情報科学部貸与PCを利用してプログラミングを行う。

【その他の重要事項】
この講義は担当教員が必要と判断した場合に限り、対となるプログラミング1(C/C++) の講義枠を活用して、プログラミング2(C/C++)を学ぶことを認めるものである。
なお、プログラミング1(C/C++)の講義内容を理解していることを前提とする。
他学部からの履修については本科目では対応しないので、受講する場合には「プログラミング2(C/C++)」を受講すること。
なお、本講義はオンデマンドで実施されるが、質問対応については指定の講義時限に小金井キャンパス内（教室またはGBC）で対応する（遠隔対応はない）。
期末試験にも小金井キャンパスにおいて対面・PC 利用で実施する（時間割は小金井の定期試験時間割で確認すること）

【Outline (in English)】
[Course outline]

This course aims to learn general principle and techniques of object-oriented programming in C++, as the advanced course of Programming1(C/C++). In the lectures of the course, the computer structure and its relation to programming in C++ are also explained and discussed. The students are expected to learn the basic concepts and mechanisms of C++ and to gain sufficient ability to construct simple programs in C++. They are also expected to build up their ability for understanding the behaviors of programs in C++.
[Learning Objectives]
Students expected to understand the basic concepts and functionality of object-oriented programming using C and C++. They also expected to build program using object-oriented manner, such as class, inheritance and encapsulation.
[Learning activities outside of classroom]
Students will be expected to spend eight hours to pre/post study of the course including programming the homework and next week's pre-studying contents.
[Grading Criteria /Policy]
Attending the class and submission of mandatory exams are prerequisite for the evaluation.
Final grade will be calculated according to the following process; term-end examination (70%), and homework (30%).

COT311KA-CS-201e（計算基盤 / Computing technologies 300）

プログラミング演習(C/C++)

廣津　登志夫

必選区分：　｜　配当年次／単位：3〜4年次／2単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
ある程度規模の大きいプログラムを書くことを通じて、高度なソフトウェアをプログラミングすることに対する理解を深める。プログラミング言語の文法だけではなく、実行環境や開発環境を含めた汎用的なプログラミング環境に慣れ、実際的なプログラミングを学ぶ。

【到達目標】
前段科目である「プログラミング2(C/C++)」で学んだプログラミング技術を用いて、目的に応じた中規模のソフトウェア（アプリケーション）が作成できるようになること。ソフトウェア開発の考え方や手順を理解ができるようになること。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
前半は、文書処理のプログラムを通じて、既に使用として定まったフォーマットのデータの処理方法を学ぶ。後半は前半で作成した文字列処理の機能を活用して、基本的な文書処理の手順についてのプログラミングを行うと共に、基本的なサーバプログラムを実装する。課題についての質問状況に応じて、内容の補足説明などのフィードバックを随時行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	導入	開発環境とディレクトリ階層の理解
2	文字列処理 (1)	「人工無能」の基本インタラクションルーチンとマルチバイト文字の処理
3	文字列処理 (2)	UTF-8を対象とした構造データの読み込みと処理
4	文字列処理 (3)	UTF-8クラスの拡張とコマンドライン引数の処理
5	文字列処理 (4)	n-gramの実現
6	文字列処理 (5)	汎用アルゴリズムライブラリによるソートの実現
7	文書処理 (1)	マルコフ連鎖を用いた文生成 単純な管理構造の実現
8	文書処理 (2)	マルコフ連鎖を用いた文生成 複雑な管理構造の実現
9	文書処理 (3)	形態素解析を用いた文生成
10	文書処理 (4)	複数の実装による実効性能の理解
11	文書処理 (5)	人工無能サーバの基本通信機能の実現
12	文書処理 (6)	人工無能サーバのプロトコル処理の実現
13	文書処理 (7)	人工無能サーバの実装
14	まとめ	講義の演習全体の総括と質問への対応

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。
準備学習として、前段科目であるプログラミング2(C/C++)の内容を復習し、十分に理解を深めておくこと。授業後の学習では、講義中に完了しなかったプログラミング課題およびレポート作成に取り組むこと。

【テキスト（教科書）】
説明資料をオンライン配布する

【参考書】
柴田望洋, "新・明解C++入門", ソフトバンククリエイティブ, 2017. ISBN: 978-4-7973-9463-4. (1年秋科目教科書)
柴田望洋, "新・明解C++で学ぶオブジェクト指向プログラミング", ソフトバンククリエイティブ, 2018. ISBN: 978-4-7973-9716-1. (2年春科目教科書)
冨永和人, 権藤克彦, "例解 UNIX/Linux プログラミング教室: システムコールを使いこなすための12講", オーム社, 2018. ISBN: 978-4-274-22210-8.

【成績評価の方法と基準】
講義への出席と全ての必須課題の提出は成績評価の前提条件となる。各回で出題するプログラム課題に対する取り組み(40%)、およびレポート課題(60%)から総合的に評価する。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
貸与PCを利用してプログラミングを行う。
対面・オンラインにかかわらず、質問対応にはZoomによる画面共有を使用することがあるので、講義で指示があった場合にはZoomに接続すること。

【その他の重要事項】
プログラミング1(C/C++)、プログラミング2(C/C++)の講義内容を理解していることを前提とする。

【Outline (in English)】
[Course outline]
This is an introductory course to understand C/C++ programming Language. With writing middle-scale software using actual development environment, students will deepen their understanding for the scheme and processes of the software development.
[Learning Objectives]
Students expected to build middle-scale program using object-oriented manner.
[Learning activities outside of classroom]
Students will be expected to spend four hours to program the exams.
[Grading Criteria /Policy]
Attending the class and submission of mandatory exams are prerequisite for the evaluation.
Final grade will be calculated according to the following process; final report (60%), and homework (40%).

COT311KA-CS-201e（計算基盤 / Computing technologies 300）

プログラミング演習(C/C++)（再履）

廣津　登志夫

必選区分：　｜　配当年次／単位：**3〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**春学期集中**/Intensive(Spring)

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
ある程度規模の大きいプログラムを書くことを通じて、高度なソフトウェアをプログラミングすることに対する理解を深める。プログラミング言語の文法だけではなく、実行環境や開発環境を含めた汎用的なプログラミング環境に慣れ、実際的なプログラミングを学ぶ。

【到達目標】
前段科目である「プログラミング2(C/C++)」で学んだプログラミング技術を用いて、目的に応じた中規模のソフトウェア（アプリケーション）が作成できるようになること。ソフトウェア開発の考え方や手順を理解ができるようになること。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
この講義は再履修者のうち許可を受けた者が、全内容をオンライン授業で学習するものである。対面クラスでは反転学習の形態で実施しているので、必要に応じて対面クラスの補足説明を聞いたり、当該時限中に質問に来たりしても構わない。学習の方法は対面クラスの反転学習と同様 であるが、原則、週一回は講義時間もしくは指定の GBC の時間に 学習の進捗状況および質問に来ること。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：オンライン/online

回	テーマ	内容
1	導入	開発環境・ディレクトリ構造の理解
2	文書処理プログラミング(1)	「人工無能」の基本インタラクションルーチンとマルチバイト文字の処理
3	文書処理プログラミング(2)	汎用アルゴリズムライブラリによるソートの実現
4	文書処理プログラミング(3)	n-gramの実現
5	文書処理プログラミング(4)	マルコフ連鎖を用いた文生成
6	文書処理プログラミング(5)	形態素解析を用いた文生成
7	文書処理プログラミング(6)	実装による実効性能の検討
8	パズルアプリケーションの実装(1)	基本的なユーザ操作と表示の実装
9	パズルアプリケーションの実装(2)	段階的な機能拡張 エラー処理やサイズ等の制約の緩和の実現
10	パズルアプリケーションの実装(3)	ソフトウェアの部品化による再実装
11	パズルアプリケーションの実装(4)	ライブラリを利用したソフトウェアの改良
12	パズルアプリケーションの実装(5)	自動解法とアニメーション表示による高度化
13	パズルアプリケーションの実装(6)	Wrapperクラスの設計と実装による発展的改良
14	まとめ	講義の演習全体の総括と質問への対応

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。
準備学習として、前段科目であるプログラミング2(C/C++)の内容を復習し、十分に理解を深めておくこと。授業後の学習では、講義中に完了しなかったプログラミング課題およびレポート作成に取り組むこと。

【テキスト（教科書）】
説明資料をオンライン配布する

【参考書】
柴田望洋, "新・明解C++入門", ソフトバンククリエイティブ, 2017. ISBN: 978-4-7973-9463-4. (1年秋科目教科書)
柴田望洋, "新・明解C++で学ぶオブジェクト指向プログラミング", ソフトバンククリエイティブ, 2018. ISBN: 978-4-7973-9716-1. (2年春科目教科書)
冨永和人, 権藤克彦, "例解 UNIX/Linux プログラミング教室: システムコールを使いこなすための 12 講", オーム社, 2018. ISBN: 978-4-274-22210-8.

【成績評価の方法と基準】
原則週一回の進捗確認及び質問と、全ての必須課題の提出は成績評価の前提条件となる。
各回で出題するプログラム課題に対する取り組み(40%)、およびレポート課題(60%)から総合的に評価する。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
貸与PCを利用してプログラミングを行う。
対面・オンラインにかかわらず、質問対応には Zoom による画面共有を使用するので、講義での指示に従い Zoom に接続すること。

【その他の重要事項】
本講義は、担当教員の判断により、再履修者のなかで適切と判断された場合に、前年までの講義内容によるオンライン受講に対応するものである。過去の履修・学習状況によっては、対面実施による通常講義の受講が指示される場合もある。
なお、この講義はプログラミング1(C/C++)、プログラミング2(C/C++)の講義内容を理解していることを前提とする。

【Outline (in English)】
[Course outline]
This is an introductory course to understand C/C++ programming Language. With writing middle-scale software using actual development environment, students will deepen their understanding for the scheme and processes of the software development.
[Learning Objectives]
Students expected to build middle-scale program using object-oriented manner.
[Learning activities outside of classroom]
Students will be expected to spend four hours to program the exams.
[Grading Criteria /Policy]
Weekly status report in GBC and submission of mandatory exams are prerequisite for the evaluation.
Final grade will be calculated according to the following process; final report (60%), and homework (40%).

PRI210KA-CS-151（情報学基礎 / Principles of informatics 200）

形式言語とオートマトン

藤田　悟

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜4年次／2単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring
備考（履修条件等）：ABクラス

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
・オートマトンとは何か理解する
・有限オートマトンと正規言語の関係を理解する
・文脈自由言語についてその特徴・性質を理解する
・プッシュダウンオートマトンとは何かを理解する
・チューリングマシンについて理解する

【到達目標】
オートマトン、形式言語の基本的な枠組みについて理解する。具体的には、
1）有限状態オートマトン・プッシュダウンオートマトン・チューリングマシンの時点表示・構成ができること
2）正規言語・文脈自由文法が生成する言語・文法を説明・構成できること

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」と「DP4-1」に関連

【授業の進め方と方法】
この講義は情報科学の様々な側面の基礎をなすオートマトンと形式言語について学ぶ。オートマトンはハードウェアからソフトウェアに至るまでの情報科学の全ての側面において、動作のモデルを定義・表現・設計するために使われる非常に重要な概念である。講義の前半では、このオートマトンの理解を目標において講義を進める。講義の後半では、そのオートマトンの入力として与えられる形式言語について学ぶ。形式言語の知識はプログラミング言語やその処理系の理解のために必須のものである。
なお、毎回の講義では、説明のなかで30分程度を小テストに充てる。授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	序論	1.オートマトンとは計算機のモデル 2.形式言語は言語のモデル 3.オートマトンと形式言語の関係 4.チョムスキー階層 5.オートマトンの応用
第2回	有限オートマトン(1)	1.オートマトンの状態遷移図表現 2.集合 3.五字組表現
第3回	有限オートマトン(2)	1.有限オートマトンの例 2.様相、受理・拒否
第4回	有限オートマトン(3)	1.有限オートマトン演習
第5回	非決定性有限オートマトン(1)	1.決定性オートマトンと非決定性オートマトン 2.非決定性オートマトンの状態遷移図 3.非決定性オートマトンの五字組表現
第6回	非決定性有限オートマトン(2)	1.空動作を伴うオートマトン 2.空動作を伴うオートマトンの状態遷移図 3.空動作を伴うオートマトンの五字組表現 4.決定性オートマトンと非決定性オートマトンの同等性 5.正規表現から非決定性オートマトンに 6.決定性オートマトンの最簡形
第7回	中間試験	有限オートマトンのまとめ 主にオートマトンの部分について試験を行う
第8回	プッシュダウンオートマトン	1.決定性プッシュダウンオートマトン 2.決定性プッシュダウンオートマトンの七字組表現 3.決定性プッシュダウンオートマトンの動作 4.決定性プッシュダウンオートマトンの状態遷移図 5.非決定性プッシュダウンオートマトン 6.非決定性プッシュダウンオートマトンの七字組表現 7.非決定性プッシュダウンオートマトンの動作 8.非決定性プッシュダウンオートマトンの状態遷移図
第9回	チューリングマシン(1)	1. 決定性チューリングマシン
第10回	チューリングマシン(2)	1.非決定性チューリングマシン
第11回	文法(1)	1.正規文法 2.言語の生成装置としての形式文法 3.オートマトンと文法の対比・階層性 4.文脈自由文法
第12回	文法(2)	1.文法の種類 2.文脈自由文法の例 3.文脈自由文法と木構造 4.2分木からチョムスキー標準形に 5.文脈依存文法
第13回	文法(3)	1.文法演習
第14回	オートマトンと形式言語の関係およびまとめ	正規文法と有限オートマトンの関係 1.正規表現による正規言語の表現 2.有限オートマトンで表現できない文脈自由文法・繰り返し定理 3.閉包性 4.チョムスキー標準形 5.グライバッハ標準形 1－14回の講義のまとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
教科書の内容をよく読んでおくこと。講義では、正しく理解しているかどうか確認を行うようにする。

本授業の準備・復習時間は、計週4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
米田、広瀬、大里、大川著「オートマトン・言語理論の基礎」近代科学社

【参考書】
J.ホップクロフト他著「オートマトン　言語理論　計算論I」サイエンス社
富田、横森著「オートマトン・言語理論(第2版・新装版)」森北出版

【成績評価の方法と基準】
授業内諸テスト、課題で40％。期末試験で60%。

【学生の意見等からの気づき】
演習を豊富に実施する

【その他の重要事項】
本講義は複数クラスで内容を統一し、講義内容・教材を担当教員で共同で用意している。また、その内容は担当教員の一人の大学共同利用機関法人研究所でのオートマトンを応用したグラフ変換に関する研究の経験を反映している。

【Outline (in English)】
This course covers fundamental notions in formal language theory, including automata, relationship between finite automata and regular languages, characteristics and properties of context-free languages, pushdown automata and Turing machines.
The goal of this course is to understand fundamental notions in formal language theory. Namely, students will be able to
1. construct and show configurations of finite state automata, pushdown automata and Turing machines
2. explain and construct languages generated by regular and context-free grammars
Before each class, students will be expected to have read relevant chapter(s) from the text. During the class, students are expected to confirm their understandings.
Students will be studying four hours for a class.
Grading will be decided based on term-end exam (60%) and in class tests including mid-term exam (40%).

PRI210KA-CS-151（情報学基礎 / Principles of informatics 200）

形式言語とオートマトン

日高　宗一郎

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜4年次／2単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring
備考（履修条件等）：CDクラス

その他属性：〈優〉〈実〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
・オートマトンとは何か理解する
・有限オートマトンと正規言語の関係を理解する
・文脈自由言語についてその特徴・性質を理解する
・プッシュダウンオートマトンとは何かを理解する
・チューリングマシンについて理解する

【到達目標】
オートマトン、形式言語の基本的な枠組みについて理解する。具体的には、
1）有限状態オートマトン・プッシュダウンオートマトン・チューリングマシンの時点表示・構成ができること
2）正規言語・文脈自由文法が生成する言語・文法を説明・構成できること

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」と「DP4-1」に関連

【授業の進め方と方法】
この講義は情報科学の様々な側面の基礎をなすオートマトンと形式言語について学ぶ。オートマトンはハードウェアからソフトウェアに至るまでの情報科学の全ての側面において、動作のモデルを定義・表現・設計するために使われる非常に重要な概念である。講義の前半では、このオートマトンの理解を目標において講義を進める。講義の後半では、そのオートマトンの入力として与えられる形式言語について学ぶ。形式言語の知識はプログラミング言語やその処理系の理解のために必須のものである。
なお、毎回の講義では、説明のなかで30分程度を小テストに充てる。授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	序論	1.オートマトンとは計算機のモデル 2.形式言語は言語のモデル 3.オートマトンと形式言語の関係 4.チョムスキー階層 5.オートマトンの応用
第2回	有限オートマトン(1)	1.オートマトンの状態遷移図表現 2.集合 3.五字組表現
第3回	有限オートマトン(2)	1.有限オートマトンの例 2.様相、受理・拒否
第4回	有限オートマトン(3)	1.有限オートマトン演習
第5回	非決定性有限オートマトン(1)	1.決定性オートマトンと非決定性オートマトン 2.非決定性オートマトンの状態遷移図 3.非決定性オートマトンの五字組表現
第6回	非決定性有限オートマトン(2)	1.空動作を伴うオートマトン 2.空動作を伴うオートマトンの状態遷移図 3.空動作を伴うオートマトンの五字組表現 4.決定性オートマトンと非決定性オートマトンの同等性 5.正規表現から非決定性オートマトンに 6.決定性オートマトンの最簡形
第7回	中間試験	有限オートマトンのまとめ 主にオートマトンの部分について試験を行う
第8回	プッシュダウンオートマトン	1.決定性プッシュダウンオートマトン 2.決定性プッシュダウンオートマトンの七字組表現 3.決定性プッシュダウンオートマトンの動作 4.決定性プッシュダウンオートマトンの状態遷移図 5.非決定性プッシュダウンオートマトン 6.非決定性プッシュダウンオートマトンの七字組表現 7.非決定性プッシュダウンオートマトンの動作 8.非決定性プッシュダウンオートマトンの状態遷移図
第9回	チューリングマシン(1)	1. 決定性チューリングマシン
第10回	チューリングマシン(2)	1.非決定性チューリングマシン
第11回	文法(1)	1.正規文法 2.言語の生成装置としての形式文法 3.オートマトンと文法の対比・階層性 4.文脈自由文法
第12回	文法(2)	1.文法の種類 2.文脈自由文法の例 3.文脈自由文法と木構造 4.2分木からチョムスキー標準形に 5.文脈依存文法
第13回	文法(3)	1.文法演習
第14回	オートマトンと形式言語の関係およびまとめ	正規文法と有限オートマトンの関係 1.正規表現による正規言語の表現 2.有限オートマトンで表現できない文脈自由文法・繰り返し定理 3.閉包性 4.チョムスキー標準形 5.グライバッハ標準形 1－14回の講義のまとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
教科書の内容をよく読んでおくこと。講義では、正しく理解しているかどうか確認を行うようにする。

本授業の準備・復習時間は、計週4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
米田、広瀬、大里、大川著「オートマトン・言語理論の基礎」近代科学社

【参考書】
J.ホップクロフト他著「オートマトン　言語理論　計算論I」サイエンス社
富田、横森著「オートマトン・言語理論」(第2版・新装版) 森北出版

【成績評価の方法と基準】
授業内諸テスト、課題で40％。期末試験で60%。

【学生の意見等からの気づき】
演習を豊富に実施する

【その他の重要事項】
本講義は複数クラスで内容を統一し、講義内容・教材を担当教員で共同で用意している。また、その内容は担当教員の一人の大学共同利用機関法人研究所でのオートマトンを応用したグラフ変換に関する研究の経験を反映している。

【Outline (in English)】
This course covers fundamental notions in formal language theory, including automata, relationship between finite automata and regular languages, characteristics and properties of context-free languages, pushdown automata and Turing machines.
The goal of this course is to understand fundamental notions in formal language theory. Namely, students will be able to
1. construct and show configurations of finite state automata, pushdown automata and Turing machines
2. explain and construct languages generated by regular and context-free grammars
Before each class, students will be expected to have read relevant chapter(s) from the text. During the class, students are expected to confirm their understandings.
Students will be studying four hours for a class.
Grading will be decided based on term-end exam (60%) and in class tests including mid-term exam (40%).

COT211KA-CS-211（計算基盤 / Computing technologies 200）

コンピュータ構成と設計入門

八巻　隼人

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜4年次／2単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
計算機の基本構成要素であるプロセッサ(CPU)，メモリ，入出力装置の機能と動作，またそれぞれの要素間の相互関係をソフトウエア，ハードウエアの両観点から理解する．特に，計算機がプログラムを実行する際の各要素の役割，プログラムの実行を高速化する技術について理解することを目的とする．

【到達目標】
本講義では，大きく分けて2つのテーマを扱う．まず，前半の授業では，計算機内部におけるデジタルデータの取り扱いについて学ぶ．これはすなわち，計算機が数値表現や数値同士の計算をどのように扱っているのか，"2進数"や"浮動小数点数"，"加算器"といったキーワードを基に学習し，計算機が扱うデータについて理解できるようになることを目標とする．次に，授業後半では，計算機の構成要素であるCPU，メモリ，入出力装置について計算機全体の中でのそれぞれの役割を学ぶ．最終的には，これらの理解を併せ，我々が作成したプログラムが計算機でどのように実行されるのか，各自が説明できるようになることを目指す．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」と「DP4-1」に関連

【授業の進め方と方法】
授業は，配布資料を基にした講義が主となる．特に前半の進数変換や数値の計算は，手を動かさなければ理解が進まないと思うので，適宜，演習問題の配布やレポート課題等も予定している．授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	オリエンテーション，データの表現，位取り記数法	本講義の概要とその進め方，評価法，演習との関係など /2進数と10進数 /N進数への変換法
第2回	整数の計算機内部表現	符号絶対値表現 /補数表現 /嵩上げ表現
第3回	加減算器，論理演算，シフト	論理回路の復習 /符号付き整数の加減算 /演算のオーバーフロー /論理演算とシフト
第4回	算術論理演算回路(ALU)	ALUの構成 /正負判定，０判定など
第5回	実数の計算機内部表現	浮動小数点表現 /表現出来る値とエラー検出
第6回	計算機の構成と動作原理	CPUの構造 /バスの構造 /命令サイクルとパイプライン
第7回	中間試験	中間試験実施予定
第8回	計算機の命令	具体的な計算機の機械語命令
第9回	基本命令セット１	命令形式 /基本的な命令 /簡単なプログラム
第10回	基本命令セット２	算術論理演算命令 /分岐命令 /アセンブリ言語
第11回	機械語命令形式と機械語の実行	アドレッシングモードの実現 /サブルーチンの実現
第12回	割り込み	割り込みの概念 /割り込み要因・動作 /OSの役割・機能 /割り込み用命令と割り込みベクトル
第13回	メモリ	メモリ階層 /キャッシュの動作 /キャッシュアルゴリズム
第14回	マルチコア/プロセッサとネットワーク	並列処理 /ネットワーク /キャッシュコヒーレンス

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
前回までの講義内容に疑問点を残さないよう復習をすること．授業の理解を深めるため，適宜，演習問題やレポート課題等の配布を行なう．各回の講義は前回までの内容が理解できていないとついて行けなくなるので，疑問点を残さないよう努力すること．本授業の準備・復習時間は、計4時間を標準とします．

【テキスト（教科書）】
教科書は使用しないが，毎回授業資料をHoppii上で配布する．

【参考書】
「コンピュータの構成と設計」、パターソン・ヘネシー著、日経 BP
「コンピュータアーキテクチャ」、馬場敬信、オーム社、
「プロセッサを支える技術」、Hisa Ando, 技術評論社
など

【成績評価の方法と基準】
不定期な講義内レポート課題30%，中間試験30%，期末試験40%

【学生の意見等からの気づき】
質疑はいつでも受け付けますので気軽にメールしてください．

【Outline (in English)】
[Course outline]
This course introduces the operation of CPUs, memories, and I/O devices and interrelationship among them from the viewpoints of the hardware and software.
[Learning Objectives]
The goals of this course are to help students acquire an understanding of the roles of each computer element when a program is executed and methods for accelerating program execution.
[Learning activities outside of classroom]
After each class meeting, students will be expected to spend four hours to understand the course content.
[Grading Criteria /Policies]
Final grade will be calculated according to the following process Mid-term examination (30%), term-end examination (40%), and in-class contribution (30%).

COT311KA-CS-341（計算基盤 / Computing technologies 300）

コンパイラ

佐々木　晃

必選区分：　｜　配当年次／単位：**3〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
コンパイラをはじめとする計算機言語処理系は、情報科学の分野でもっとも重要なソフトウェアの一つである。本講義では、コンパイラの基本概念について説明するとともに、コンパイラの各構成要素における理論と技法について説明する。また、簡単な言語に対するコンパイラの実現を例題として、コンパイラの全体像の理解を深める。

【到達目標】
(1)コンパイラの基本概念を説明できる。
(2)与えられた字句定義および構文定義から、対応するプログラミング言語の構文を説明できる。
(3)字句、構文定義からそれぞれ字句解析および構文解析プログラムを作成できる。
(4)プログラムの構文要素に対するコードの生成方法が理解できる。
(5)簡単な言語に対するコンパイラを実現できる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」と「DP4-1」に関連

【授業の進め方と方法】
コンパイル処理は、いくつかのフェーズ(Phase)と呼ばれるプロセスで構成される。各フェーズの実装方法は、オートマトンをはじめとする言語の理論によって裏付けられている。講義前半（第１〜９回）では、各フェーズに対して、(1)フェーズを裏付ける理論の学習、(2)理論に対するプロセスの実装方法（アルゴリズム）の学習、というステップで理解を深めていく。講義後半では、前半で学んだそれぞれのフェーズを統合することで、一つのコンパイラを構成できることを学ぶ。
　課題等の提出・フィードバックは「CIS moodle」を通じて行う予定である。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	導入	コンパイラと計算機言語処理系の概要
2	言語と文法	文脈自由文法と解析木
3	字句解析	正規表現とオートマトンによる字句解析の定式化
4	字句解析器の実装	字句解析プログラムの導出
5	構文解析	下向き構文解析
6	構文解析器の実装	再帰降下構文解析器の導出
7	意味解析	名前の解決処理、型、静的意味検査
8	中間コード生成	中間コードの種類と生成の基礎
9	実行時環境	実行時記憶、活性レコード（関数フレーム）、手続き呼び出しのプロセス
10	通訳系（インタプリタ）	VM(Virtual Machine)
11	コンパイラの実装(1)	式のコンパイル
12	コンパイラの実装(2)	変数機能の実現
13	コンパイラの実装(3)	制御構造のコンパイルと関数機能の実現
14	まとめ	総括

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各回では配布する資料を読み授業に備える。また、資料内の例題プログラムは事前に入力し実行すること。授業後は、課題のプログラミングおよびレポート作成に取り組む。本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
担当教員が作成したオンラインテキストおよび配布する印刷物

【参考書】
中田育男、コンパイラの構成と最適化、(2版、2009)、朝倉書店
佐々政孝、プログラミング言語処理系、(1989)、岩波書店

【成績評価の方法と基準】
試験(60%), レポート課題(40%)により評価。一部、講義における積極性などを紙加味する場合がある。

【学生の意見等からの気づき】
レポート問題の解説時間を多めにとる

【学生が準備すべき機器他】
貸与ノートPC, ネットワーク接続、学習支援システム利用

【Outline (in English)】
· In this course, students will learn compilers and compilation process.
· At the end of the course students will understand the overall structure of a compiler as a system through realizing a simple language,
· Before each class meeting, students will be expected to solve exercises assigned as homework.
· Grading will be decided based on mid- and term-examinations (60%), reports (30%), and in-class contribution(10%)

PRI210KA-CS-261（情報学基礎 / Principles of informatics 200）

データ構造とアルゴリズム2

首藤　裕一

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜4年次／2単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
データ構造とアルゴリズムの基礎を身につけることは計算機科学を深く理解するための必要条件である。本講では、春学期開講の「データ構造とアルゴリズム1」でアルゴリズムや計算量に関する基本的な概念を習得していることを前提として、アルゴリズムの基本的な設計技法や、計算機科学を学ぶ者なら誰もが知っておくべき著名なアルゴリズム群を学ぶ。

【到達目標】
計算機科学を学ぶ上で必須となるデータ構造とアルゴリズムの基礎を理解するとともに、典型的なアルゴリズム設計技法を習得する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」と「DP4-1」に関連

【授業の進め方と方法】
本授業は、いわゆる講義が主体の授業である。講義中、ときおりクイズ形式の問題を出すことで本質の理解を促す。また、アルゴリズムはプログラムとして実装することで理解が大きく促進されるので、いくつかのアルゴリズムについてはこれらの実装に取り組む。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス・振り返り	本授業のガイダンスを行うとともに、「データ構造とアルゴリズム1」の内容を振り返る。
2	二分探索	頻用技法である二分探索を学ぶ。
3	演習（二分探索）	例題を通して二分探索に慣れ親しむ。
4	動的計画法	頻用技法である動的計画法を学ぶ。
5	演習（動的計画法1）	例題を通して動的計画法に慣れ親しむ。
6	演習（動的計画法2）	例題を通して動的計画法に慣れ親しむ。
7	素集合データ構造	有用なデータ構造である素集合データ構造（Union-Find）を学ぶ。
8	演習（素集合データ構造）	例題を通して素集合データ構造の活用を学ぶ。
9	最小全域木構成	素集合データ構造の典型的な活用例として最小全域木構成アルゴリズムを学ぶ。
10	演習（最小全域木構成）	例題を通して最小全域木構成に慣れ親しむ。
11	平衡二分探索木（1）	有用なデータ構造である平衡二分探索木について学ぶ。
12	平衡二分探索木（2）	有用なデータ構造である平衡二分探索木について学ぶ。
13	最大流問題	最大流問題と関連する諸問題について学ぶ。
14	振り返り	本授業で学んだことを振り返り、アルゴリズムへの理解を定着させる。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
復習等の授業時間外学習は各週につき4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
書名: アルゴリズムとデータ構造
著者: 大槻兼資・秋葉拓哉
出版社: 講談社
出版年: 令和2年

【参考書】
特になし

【成績評価の方法と基準】
定期試験（90%）、および、課題の提出状況や講義への貢献などの平常点（10%）で評価。

【学生の意見等からの気づき】
板書時には極力教室前方の電気をつけるように留意する。

【学生が準備すべき機器他】
演習にはノートPCを利用する。

【Outline (in English)】
Mastering the basics of data structures and algorithms is a prerequisite for a deep understanding of computer science. In this course, students will learn basic design techniques of algorithms and well-known algorithms that every student of computer science should know, assuming that they have already mastered the basic concepts of algorithms and computational complexity in "Data Structures and Algorithms 1," a course of the spring semester.
Students will be expected to study the topic given in the class for four hours each week. Your overall grade in the class will be decided based on the following:
Term-end examination: 90%, short reports and in-class contribution: 10%

MAT247KA-GMP-354（数学 / Mathematics 200）

線形代数の応用２

岩沢　美佐子

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／２単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**ABクラス**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
ベクトル空間とその部分空間など線形空間に関する基本的な概念の修得と、固有値・固有ベクトルの応用について学ぶことが目的である．

【到達目標】
自然科学を学ぶ上で必要になる線形代数の基盤的な知識を身につけ、固有値・固有ベクトルの意味を理解し、それを駆使し応用展開が可能な計算技術を身につけることを目標とする．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
最近の科学技術の発展は著しいが、線形代数はその基礎となる数学である．一般に、自然科学では扱いやすい線形モデルに帰着させてものを考えることが多いため、自然科学者や技術者にとっては必携の分野である．さらに数学を学ぶ者にとっても一般的な代数学へ進む上で基礎となるために軽視できない．
当講義は「線形代数の応用1」の履修を前提とする．線形代数の基礎・応用をもとに、各専門科目における高度な数学的取り扱いを行う上での主要な項目を身につけ、将来の専門性の展開を図るための手法を身につける理解を深めていく．
計算法の理解とともに計算力を養うために、予習・復習に役立つ課題が毎回出される．課題等の資料配布や提出は「学習支援システム」を通じて行う．課題や試験問題の中から、理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックする．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	線形代数の基本要素	ベクトル、行列、行列式
2	ベクトル演算と行列	複素ベクトルと複素行列、複素ベクトルの内積ほか
3	連立１次方程式と行列式および逆行列	「行列－ベクトル」 表示、余因子行列と逆行列、クラメールの公式
4	直交行列とユニタリ行列	複素成分での正規直交化およびグラム・シュミットによる直交化法
5	行列と固有ベクトル、行列の対角化	行列の対角化、実対称行列、エルミート行列
6	幾何学的応用 －２次曲面の分類と回転対称－	実２次形式と２次曲面の概形
7	エルミート行列の固有値と固有ベクトル (1)	計算法の基礎
8	エルミート行列の固有値と固有ベクトル (2)	ユニタリ変換
9	ジョルダン行列	ジョルダン標準形への変換、一般化固有ベクトル、変換行列、変換行列
10	正規直交系と Gram-Schmidt	C^n 系での正規直交系と Gram-Schmidtの直交化法
11	常微分方程式と線形代数 (1)	線形常微分方程式、同次方程式の特徴
12	常微分方程式と線形代数 (2)	線形常微分方程式とその解
13	固有値問題の様々な応用	連立微分方程式への応用、振動とモード
14	まとめ	線形代数と様々な応用と全体の復習

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします．予習として、次回学ぶ範囲に出てくる主要な術語の意味や定義を調べておくこと．

【テキスト（教科書）】
「線形代数」永井敏隆・永井 敦 著、裳華房、2008（ISBN978-4-7853-1551-1）
配布プリント他

【参考書】
・https://zempo.cis.k.hosei.ac.jp/
・発展・応用を深く知るために：「線形代数」長谷川浩司、日本評論社2004（ISBN978-4535-7837-13）

【成績評価の方法と基準】
予習復習課題、レポート、小テスト等の評点（50％）と期末試験（50％）の総点で評価する．

【学生の意見等からの気づき】
演習問題をできるだけ多く解くようにしてください．また前に出てきて問題を解くことで自信がつくようです．

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムへの登録が必要です．同システムにて配布資料を後日閲覧できるようにしています．

【その他の重要事項】
「線形代数の基礎」および「線形代数の応用１」までの内容の理解が前提となっています．

【メッセージ】
線形代数を習得するには演習を通した実践が必須です．講義中の演習を含め手を動かすと確実に理解が深まります．

【Outline (in English)】
The purpose of this course is to learn the basic concepts of linear space, such as vector space and its subspace, and to experience practical applications of eigenvalues and eigenvectors.
The goal of this course is to acquire the basic knowledge of linear algebra that is necessary for studying the natural sciences, to understand the meaning of eigenvalues and eigenvectors, and to calculate techniques that can be used in practical applications.
Based on the basics and applications of linear algebra, such as "Application of Linear Algebra 1," students learn advanced mathematical skills for the preparation of specialized subjects and deepen their understanding of developing future expertise. Useful assignments for preparation and review are provided for each assignment. Students are expected to work for more than four hours per class.
The distribution and submission of materials will be accomplished through the "learning support system". In addition, we will provide appropriate explanations and feedback on the assignments, examinations, and questions, according to the degree of understanding and importance.

Grading will be decided on the basis of the term-end examination (50%), and the grades for assignments of preparation and review, reports, quizzes, and in-class contribution (50%).

MAT247KA-GMP-354（数学 / Mathematics 200）

線形代数の応用２

善甫　康成

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜4年次／２単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring
備考（履修条件等）：CDクラス

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
ベクトル空間とその部分空間など線形空間に関する基本的な概念の修得と、固有値・固有ベクトルの応用について学ぶことが目的である．

【到達目標】
自然科学を学ぶ上で必要になる線形代数の基盤的な知識を身につけ、固有値・固有ベクトルの意味を理解し、それを駆使し応用展開が可能な計算技術を身につけることを目標とする．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
最近の科学技術の発展は著しいが、線形代数はその基礎となる数学である．一般に、自然科学では扱いやすい線形モデルに帰着させてものを考えることが多いため、自然科学者や技術者にとっては必携の分野である．さらに数学を学ぶ者にとっても一般的な代数学へ進む上で基礎となるために軽視できない．
当講義は「線形代数の応用1」の履修を前提とする．線形代数の基礎・応用をもとに、各専門科目における高度な数学的取り扱いを行う上での主要な項目を身につけ、将来の専門性の展開を図るための手法を身につける理解を深めていく．
計算法の理解とともに計算力を養うために、予習・復習に役立つ課題が毎回出される．課題等の資料配布や提出は「学習支援システム」を通じて行う．課題や試験問題の中から、理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックする．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	線形代数の基本要素	ベクトル、行列、行列式
2	ベクトル演算と行列	複素ベクトルと複素行列、複素ベクトルの内積ほか
3	連立１次方程式と行列式および逆行列	「行列－ベクトル」 表示、余因子行列と逆行列、クラメールの公式
4	直交行列とユニタリ行列	複素成分での正規直交化およびグラム・シュミットによる直交化法
5	行列と固有ベクトル、行列の対角化	行列の対角化、実対称行列、エルミート行列
6	幾何学的応用 －２次曲面の分類と回転対称－	実２次形式と２次曲面の概形
7	エルミート行列の固有値と固有ベクトル (1)	計算法の基礎
8	エルミート行列の固有値と固有ベクトル (2)	ユニタリ変換
9	ジョルダン行列	ジョルダン標準形への変換、一般化固有ベクトル、変換行列、変換行列
10	正規直交系と Gram-Schmidt	C^n 系での正規直交系と Gram-Schmidtの直交化法
11	常微分方程式と線形代数 (1)	線形常微分方程式、同次方程式の特徴
12	常微分方程式と線形代数 (2)	線形常微分方程式とその解
13	固有値問題の様々な応用	連立微分方程式への応用、振動とモード
14	まとめ	線形代数と様々な応用と全体の復習

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします．予習として、次回学ぶ範囲に出てくる主要な術語の意味や定義を調べておくこと．

【テキスト（教科書）】
「線形代数」永井敏隆・永井 敦 著、裳華房、2008（ISBN978-4-7853-1551-1）
配布プリント他

【参考書】
・https://zempo.cis.k.hosei.ac.jp/
・発展・応用を深く知るために：「線形代数」長谷川浩司、日本評論社2004（ISBN978-4535-7837-13）

【成績評価の方法と基準】
予習復習課題、レポート、小テスト等の評点（50％）と期末試験（50％）の総点で評価する．

【学生の意見等からの気づき】
演習問題をできるだけ多く解くようにしてください．また前に出てきて問題を解くことで自信がつくようです．

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムへの登録が必要です．同システムにて配布資料を後日閲覧できるようにしています．

【その他の重要事項】
「線形代数の基礎」および「線形代数の応用１」までの内容の理解が前提となっています．

【メッセージ】
線形代数を習得するには演習を通した実践が必須です．講義中の演習を含め手を動かすと確実に理解が深まります．

【Outline (in English)】
The purpose of this course is to learn the basic concepts of linear space, such as vector space and its subspace, and to experience practical applications of eigenvalues and eigenvectors.
The goal of this course is to acquire the basic knowledge of linear algebra that is necessary for studying the natural sciences, to understand the meaning of eigenvalues and eigenvectors, and to calculate techniques that can be used in practical applications.
Based on the basics and applications of linear algebra, such as "Application of Linear Algebra 1," students learn advanced mathematical skills for the preparation of specialized subjects and deepen their understanding of developing future expertise. Useful assignments for preparation and review are provided for each assignment. Students are expected to work for more than four hours per class.
The distribution and submission of materials will be accomplished through the "learning support system". In addition, we will provide appropriate explanations and feedback on the assignments, examinations, and questions, according to the degree of understanding and importance.

Grading will be decided on the basis of the term-end examination (50%), and the grades for assignments of preparation and review, reports, quizzes, and in-class contribution (50%).

MAT247KA-CS-252（数学 / Mathematics 200）

統計学2

高村　誠之

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**ABクラス（※上位科目。受講方法は履修ガイド参照。）**

その他属性：〈優〉〈S〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
確率・統計の基礎を復習した上で、統計的推測ないし統計的決定の考え方を確実に身につけることを目標とし、線形モデルと最小二乗法、最尤推定法、ベイズ推定法についてそれぞれの狙い、考え方、応用の違いを理解しながら具体的技法を習得する。

【到達目標】
線形モデルと最小二乗法、最尤推定法、ベイズ推定法についてそれぞれの狙い、考え方、応用の違いを説明できる。各技法をプログラミングにより実装して具体的に適用できる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP4-1」、「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
まず、確率・統計の基礎として、様々な確率分布、多次元の確率分布、大数の法則と中心極限定理を復習する。次いで、統計的推測ないし統計的決定の手法として線形モデルと最小二乗法、最尤推定法、ベイズ推定法を順に紹介する。その際、応用例としてパターン認識を取り上げ、具体的な適用法を学ぶ。確率・統計では数式が多く現れるが、数式の理解とともに各手法の振る舞いを数値的に理解することが重要である。このため、計算問題を解くことと合わせて、数値解析を目的としたプログラミング言語MATLABを用いてプログラミング課題に取り組み、計算処理結果を視覚的に表示して理解を深める。
提出されたレポート課題は、授業中の解説によってフィードバックする。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	ガイダンス	授業の目標、レベル、進め方およびMATLABの使い方の説明
第2回	確率分布	離散型および連続型のおもな確率分布の復習
第3回	多次元の確率分布	同時確率分布、条件付確率分布、無相関、独立の考え方
第4回	大数の法則と中心極限定理	理論の理解とコンピュータシミュレーション、中心極限定理の応用
第5回	線形モデルと最小二乗法(1)	直線、多項式、関数のあてはめによるデータの表現
第6回	線形モデルと最小二乗法(2)	関数の最小二乗近似、動径基底関数法
第7回	線形モデルと最小二乗法(3)	直交関数系、フーリエ級数展開
第8回	最尤推定法(1)	ガウスモデル、事後確率の計算
第9回	最尤推定法(2)	線形判別分析
第10回	線形判別分析の応用(1)	手書き数字の2カテゴリ分類
第11回	線形判別分析の応用(2)	手書き数字の多カテゴリ分類
第12回	ベイズ推定法	ベイズ推定法と最尤推定法の違い、最大事後確率推定法
第13回	ノンパラメトリックな確率密度関数の推定法	カーネル密度推定法と手書き数字認識への応用
第14回	まとめ	学習内容のまとめと重要ポイントの確認

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
[1] 確率と統計の基礎（平均、分散共分散、確率密度関数）の復習
[2] 線形代数の基礎（ベクトル、行列）の復習
[3] オンラインマニュアルを用いたMATLABプログラミングの習得
[4] 計算問題やMATLABプログラミングなどの課題への取り組み
[5] 本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
担当教員が作成した講義資料を学内Webサイトに公開。

【参考書】
[1] 東京大学教養学部統計学教室編：「統計学入門」，東京大学出版会，1991年.
[2] 杉山将著：「統計的機械学習－生成モデルに基づくパターン認識」，オーム社，2009年.
[3] 小西貞則著：「多変量解析入門－線形から非線形へ－」，岩波書店，2009年.
[4] 上坂吉則著：「MATLABプログラミング入門」改訂版，牧野書店，2011年.

【成績評価の方法と基準】
平常点20％、レポート課題40％、期末試験40％で評価する。

【学生の意見等からの気づき】
[1] MATLABを使ったプログラミングの導入をより丁寧に行う。
[2] 講義が一方通行にならぬように質問時間を十分に取る。
[3] 課題の説明を丁寧に行う。

【学生が準備すべき機器他】
電子メールや学内Webサイトへのアクセス等ネットワークを利用。
MATLABプログラミングのための貸与パソコン。

【Outline (in English)】
The aim of this course is to help students acquire the necessary skills and knowledge of the statistics. By the end of the course, students should understand the following:
1. linear model and least squares method
2. maximum likelihood estimation method
3. Bayesian estimation
Students will be expected to have completed the required assignments after each class meeting. Your study time will be more than four hours for a class.
Your overall grade in the class will be decided based on the following:
In class contribution: 20%, mid-term reporting 40%, term-end examination: 40%.

MAT247KA-CS-252（数学 / Mathematics 200）

統計学2

川畑　史郎

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜4年次／2単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall
備考（履修条件等）：CDクラス（※上位科目。受講方法は履修ガイド参照。）

その他属性：〈優〉〈S〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
確率・統計の基礎を復習した上で、統計的推測ないし統計的決定の考え方を確実に身につけることを目標とし、線形モデルと最小二乗法、最尤推定法、ベイズ推定法についてそれぞれの狙い、考え方、応用の違いを理解しながら具体的技法を習得する。

【到達目標】
線形モデルと最小二乗法、最尤推定法、ベイズ推定法についてそれぞれの狙い、考え方、応用の違いを説明できる。各技法をプログラミングにより実装して具体的に適用できる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP4-1」、「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
まず、確率・統計の基礎として、様々な確率分布、多次元の確率分布、大数の法則と中心極限定理を復習する。次いで、統計的推測ないし統計的決定の手法として線形モデルと最小二乗法、最尤推定法、ベイズ推定法を順に紹介する。その際、応用例としてパターン認識を取り上げ、具体的な適用法を学ぶ。確率・統計では数式が多く現れるが、数式の理解とともに各手法の振る舞いを数値的に理解することが重要である。このため、計算問題を解くことと合わせて、数値解析を目的としたプログラミング言語MATLABを用いてプログラミング課題に取り組み、計算処理結果を視覚的に表示して理解を深める。
提出されたレポート課題は、授業中の解説によってフィードバックする。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	ガイダンス	授業の目標、レベル、進め方およびMATLABの使い方の説明
第2回	確率分布	離散型および連続型のおもな確率分布の復習
第3回	多次元の確率分布	同時確率分布、条件付確率分布、無相関、独立の考え方
第4回	大数の法則と中心極限定理	理論の理解とコンピュータシミュレーション、中心極限定理の応用
第5回	線形モデルと最小二乗法(1)	直線、多項式、関数のあてはめによるデータの表現
第6回	線形モデルと最小二乗法(2)	関数の最小二乗近似、動径基底関数法
第7回	線形モデルと最小二乗法(3)	直交関数系、フーリエ級数展開
第8回	最尤推定法(1)	ガウスモデル、事後確率の計算
第9回	最尤推定法(2)	線形判別分析
第10回	線形判別分析の応用(1)	手書き数字の2カテゴリ分類
第11回	線形判別分析の応用(2)	手書き数字の多カテゴリ分類
第12回	ベイズ推定法	ベイズ推定法と最尤推定法の違い、最大事後確率推定法
第13回	ノンパラメトリックな確率密度関数の推定法	カーネル密度推定法と手書き数字認識への応用
第14回	まとめ	学習内容のまとめと重要ポイントの確認

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
[1] 確率と統計の基礎（平均、分散共分散、確率密度関数）の復習
[2] 線形代数の基礎（ベクトル、行列）の復習
[3] オンラインマニュアルを用いたMATLABプログラミングの習得
[4] 計算問題やMATLABプログラミングなどの課題への取り組み
[5] 本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
担当教員が作成した講義資料を学内Webサイトに公開。

【参考書】
[1] 東京大学教養学部統計学教室編：「統計学入門」，東京大学出版会，1991年.
[2] 杉山将著：「統計的機械学習－生成モデルに基づくパターン認識」，オーム社，2009年.
[3] 小西貞則著：「多変量解析入門－線形から非線形へ－」，岩波書店，2009年.
[4] 上坂吉則著：「MATLABプログラミング入門」改訂版，牧野書店，2011年.

【成績評価の方法と基準】
平常点20％、レポート課題40％、期末試験40％で評価する。

【学生の意見等からの気づき】
[1] MATLABを使ったプログラミングの導入をより丁寧に行う。
[2] 講義が一方通行にならぬように質問時間を十分に取る。
[3] 課題の説明を丁寧に行う。

【学生が準備すべき機器他】
電子メールや学内Webサイトへのアクセス等ネットワークを利用。
MATLABプログラミングのための貸与パソコン。

【Outline (in English)】
The aim of this course is to help students acquire the necessary skills and knowledge of the statistics. By the end of the course, students should understand the following:
1. linear model and least squares method
2. maximum likelihood estimation method
3. Bayesian estimation
Students will be expected to have completed the required assignments after each class meeting. Your study time will be more than four hours for a class.
Your overall grade in the class will be decided based on the following:
In class contribution: 20%, mid-term reporting 40%, term-end examination: 40%.

PRI210KA-CS-207（情報学基礎 / Principles of informatics 200）

情報基礎学A

尾花　賢

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜4年次／2単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall

その他属性：〈優〉〈実〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
この講義では，情報科学の基礎的な理論を理解するために必須となる計算の複雑さの理論を学ぶ．

【到達目標】
計算の複雑さの理論における基本的な概念である時間計算量，領域計算量，多項式時間帰着などを学ぶとともに，P, NP, PSPACE, EXPなどの重要な計算量のクラスを理解する．また，SATのNP完全性の証明などを通じてP vs NP問題に対する解決のアプローチの歴史を理解する．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」と「DP4-1」に関連

【授業の進め方と方法】
基本的には講義を通して，計算の複雑さの理論の基本を理解してもらう．重要なポイントでは演習を行い，講義で学習した内容を実感することで理解を深める．授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	この講義で学ぶことがらを説明する
2	計算とは何か	情報科学における計算の理論的扱いについて学び，チューリングマシン，万能チューリングマシンの概念を理解する．
3	計算可能性の理論と対角線論法	チューリングマシンの停止性判定問題を例に計算可能性の理論と対角線論法について学ぶ．
4	計算の複雑さ	計算の複雑さがチューリングマシンの実行ステップ数などによって定義されることを理解する．
5	計算の複雑さ演習	演習を通じて，具体的なアルゴリズムの計算の複雑さを評価する手法を学ぶ．
6	計算にまつわる諸概念	時間計算量，領域計算量など，計算の複雑さを理解する上で重要な概念について学ぶ．
7	階層定理	時間階層定理，領域階層定理の証明とその意味を理解する．
8	時間計算量のクラス，領域計算量のクラス	P, NP, EXP, NEXPなど時間計算量を理解する上で重要となるクラスについて学ぶ．
9	P対NP問題	P対NP問題と，関連の深い概念であるNP完全性，NP困難性について学ぶ．
10	多項式時間帰着	二つの問題を解く困難さを比較する指標となる多項式時間帰着について学ぶ．
11	多項式時間帰着に関する演習	具体的な問題の多項式時間帰着可能性を考えることにより，多項式時間帰着に対する理解を深める．
12	計算の複雑さに関する命題の証明手法	演習問題を例に計算の複雑さに関する命題を証明する手法を学ぶ．
13	Cook-Levinの定理とSATのNP完全性	論理式の充足可能性問題(SAT)がNP完全問題であることを理解する．
14	計算の複雑さと暗号理論	計算の複雑さの理論と公開鍵暗号の関係について学ぶ．

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
前回までの学習内容を完全に把握しておくことは必須．また，講義期間中に複数回出す課題を提出すること．本授業の準備・復習等の授業時間外学習は，各週につき4時間を標準とする．

【テキスト（教科書）】
学習支援システムから配布する．

【参考書】
Michael Sipper著，太田 和夫，田中 圭介，阿部 正幸 訳，
計算理論の基礎 [原著第2版] 3. 複雑さの理論，共立出版
ISBN 978-4-320-12209-3

【成績評価の方法と基準】
講義への貢献度，レポート20%，定期試験80%により評価する．

【学生の意見等からの気づき】
学生の理解を深めるため、計算の複雑さの理論における命題の証明法に関する回を追加した．

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムを利用する．また，チューリングマシンの演習等においては貸与PCを利用する．

【その他の重要事項】
本講義は、担当教員の企業での暗号および情報セキュリティの研究開発に関する経験に基づき実施する計算量理論の基礎に関する講義である。

【Outline (in English)】
Course outline: This course introduces basic concept of complexity theory for understanding theoretical computer science.
Learning objectives: Students will learn time complexity, space complexity, complexity classes (such as P, NP, PSPACE, EXPTIME, etc.), polynomial-time reduction, etc.
Learning activities outside of classroom: Students are expected to study more than four hours for a class.
Grading criteria: Short report &Contribution to the class: 20% , Final exam: 80%

PRI310KA-CS-208（情報学基礎 / Principles of informatics 300）

情報基礎学B

川畑　史郎

必選区分：　|　配当年次／単位：3〜4年次／2単位　|　開講時期：春学期授業/Spring

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
計算と論理の基礎、関数型及び論理型プログラミングの基礎を学ぶ。また、量子コンピュータの基礎と量子プログラミングについても学ぶ。

【到達目標】
計算可能性、命題論理、関数型プログラミング、論理プログラミングなどの基本知識とプログラミング技術を習得する。また、量子コンピュータの基礎と量子プログラミング技術を習得する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」と「DP4-1」に関連

【授業の進め方と方法】
計算と論理とはなにかを学ぶとともに、関数型プログラミング、論理型プログラミング、量子コンピュータの基礎について理解する。体系的な知識を具体例を挙げながら伝えるとともに、プログラミング実習を実施する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	ガイダンス	講義の目指すもの、想定される受講者の興味・関心を明確にし、科目選択のための情報を提供する。
第2回	計算のモデルとチューリング機械	計算とチューリング機械の概念を知る。
第3回	計算可能性と計算量	計算可能性と計算量理論の基礎を知る。
第4回	命題論理	命題論理の基礎を学ぶ。
第5回	SAT	SAT（Satisfiability Problem、充足可能性問題）の基礎を学ぶ。
第6回	関数型プログラミングとラムダ計算	関数型プログラミングの基礎とラムダ計算を学ぶ。
第7回	ラムダ計算とLISP	ラムダ計算のプログラミングとLISPの基礎を学ぶ。
第8回	述語論理	述語論理の基礎を学ぶ。
第9回	論理型プログラミング	論理型プログラミングとPrologの基礎を学ぶ。Prologプログラミング実習を行う。
第10回	量子コンピュータの基礎(1)	量子コンピュータの基礎と最新動向について学ぶ。
第11回	量子コンピュータの基礎(2)	量子コンピュータを理解するための数学と物理の基礎について学ぶ。
第12回	量子ビットと量子論理回路	量子ビット，量子チューリング機械、量子論理回路の基礎について学ぶ。
第13回	量子アルゴリズムと量子プログラミング	量子アルゴリズムと量子プログラミングの基礎について学ぶ。
第14回	まとめ	期末試験で取り上げる題材を用いて，全トピックの復習を行う.

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。また、課題やレポートが出たものについては必ず〆切までに提出すること。

【テキスト（教科書）】
オンライン教材を使用する。

【参考書】
「情報の数理 計算論理入門」田中尚夫 著 裳華房　2018　(ISBN 978-4-7853-0637-3)
「計算モデル論入門」井田哲雄・ 浜名誠著 サイエンス社　2006　(ISBN 978-4-7819-1135-9)
「はじめてのLISP関数型プログラミング」五味弘著　技術評論社　2016　(ISBN 978-4774180359)
「基礎から学ぶ 量子計算」西村治道著　オーム社　2022　(ISBN 978-4-274-22969-5)
「量子計算」西野哲朗・岡本龍明・三原孝志著　近代科学社　2015　(ISBN 978-4764904866)
「量子アルゴリズム」中山茂著　技報堂出版　2014　(ISBN 978-4765533430)

【成績評価の方法と基準】
レポート課題と講義貢献度20％、定期試験80％によって評価する。

【学生の意見等からの気づき】
特になし。

【学生が準備すべき機器他】
プログラミング実習を行うので、貸与ノートパソコンを持参すること。

【Outline (in English)】
In this lecture, we study basics of computation and logic. The series of lectures covers computational complexity, propositional logic, functional programming, and logic programming with Prolog.
In addition, basics of quantum computing and quantum programing is introduced. Students will be expected to have completed the required assignments after each class meeting. Your study time will be more than four hours for a class.
Your overall grade in the class will be decided based on the following
Term-end examination: 80%、Short reports : 20%.

COT211KA-CS-212（計算基盤 / Computing technologies 200）

コンピュータ構成と設計

李　亜民

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本授業では RISC-V 命令セットアーキテクチャ、アセンブリ言語プログラム、シングル・マルチサイクル CPU のデータパスと制御ユニット設計、パイプライン CPU のデータパスと制御ユニット設計（内部フォワーディングとパイプラインストール）、整数乗除回路、浮動小数点演算装置FPU、メモリ、キャッシュ、仮想メモリ、TLB、入出力システム、コンピュータの性能評価と高性能コンピューティング（スーパースカラ、マルチスレッド、マルチコア、インターコネクションネットワーク、スーパーコンピュータ）について学びます。

【到達目標】
コンピュータの物理的な仕組みと設計方法の理解。ハードウェアレベルのプログラミング言語であるアセンブラプログラミングについても学び、プロセッサの基本動作を理解します。さらに、シングルサイクル CPU、マルチサイクル CPU、パイプライン CPU、FPU、キャッシュ、TLB、マルチスレッド CPU、マルチコア CPU などの設計方法を理解します。そして、現代のコンピュータにおいて高速化の鍵となっている記憶階層についての理解、外部記憶その他の周辺装置や高性能コンピュータ構成と設計についても理解することを目標とします。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」と「DP4-1」に関連

【授業の進め方と方法】
RISC-V シミュレータ Rivasm (https://yamin.cis.k.hosei.ac.jp/rivasm/)　を使用して、命令の意味と使い方を理解します。コンピュータを構成するプロセッサ内部のデータの流れ（データパス）とその制御ユニットに関して，具体的な構成方法と設計の原理を理解します。さらに iverilog と gtkwave を使用してプロセッサを設計し動作検証シミュレーションを行います。講義の冒頭で、前回の課題について説明・フィードバックします。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	命令セットアーキテクチャ（1）	命令セットアーキテクチャとアセンブリ言語（算術、論理、シフト演算命令）及び Rivasm シミュレーターの使い方
2	命令セットアーキテクチャ（2）	命令セットアーキテクチャとアセンブリ言語（関数の呼び出し、条件分岐、無条件ジャンプ、メモリ load、store 命令）
3	コンピュータの基本的な回路設計	回路図と Verilog HDL を用いた基本的な回路（バレルシフタや ALU など）設計
4	シングルサイクル CPU 設計（1）	シングルサイクル CPU の構成とレジスタファイルの設計とシミュレーション
5	シングルサイクル CPU 設計（2）	シングルサイクル CPU のデータパスと制御ユニットの設計とシミュレーション
6	シングルサイクル CPU 設計（3）	シングルサイクル CPU + メモリ + テストプログラム、整数乗除/剰余回路
7	マルチサイクル CPU 設計（1）	マルチサイクル CPU のデータパスの設計とシミュレーション
8	マルチサイクル CPU 設計（2）	マルチサイクル CPU の制御構造とコンピュータの設計とシミュレーション
9	パイプライン CPU 設計	パイプライン CPU（内部フォワーディングとパイプラインストール）の設計とシミュレーション
10	浮動小数点数と FPU 設計	IEEE 754 浮動小数点数と FPU (浮動小数点数の加減乗除と平方根の回路) の設計とシミュレーション
11	メモリ階層とその管理	メモリ階層（SRAM、DRAM、キャッシュ、仮想記憶、MMU、TLB）の設計とシミュレーション
12	入出力システム	入出力システム（入出力割込み、キーボードと VGA のインターフェースコントローラ）の設計とシミュレーション
13	性能評価と高性能コンピューティング	性能評価と高性能コンピューティング（スーパースカラ、マルチスレッド、マルチコア、インターコネクションネットワーク、スーパーコンピュータ）
14	まとめとクイズ	まとめとクイズ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習時間は、計4時間を標準とします。講義資料を事前に目を通すこと。また、レポート（宿題）を完成させて提出すること。

【テキスト（教科書）】
担当教員 Website に掲載

【参考書】
1. コンピュータの構成と設計：ハードウエアとソフトウエアのインタフェースRISC-V版, Morgan Kaufmann. 2017.
2. Computer Principles and Design in Verilog HDL, Wiley, 2015.

【成績評価の方法と基準】
課題レポート70％＋クイズ30％

【学生の意見等からの気づき】
課題の難易度を調整します。
設計サンプルを追加します。

【学生が準備すべき機器他】
ノートPCをクラスに持参してください。

【Outline (in English)】
The objective of this lecture is to understand the fundamentals of the computer system and its design method. The contents of the lecture contain RISC-V instruction set architecture, assembly language programming, datapath and control unit design of single-cycle and multiple-cycle CPUs, design of pipelined CPU with internal forwarding and pipeline stall mechanism, memory, caches, virtual memory management, TLB (Translation lookaside buffer), input/output interface controller, interrupt, computer performance evaluation, superscalar, multithreading, multicore, interconnection network, and supercomputers. The CPUs will be designed in Verilog HDL and simulated with iverilog and gtkwave. Students will be expected to spend more than four hours studying each theme per week. Grading will be decided based on the homework (80%) and a quiz (20%).

PRI210KA-CS-351（情報学基礎 / Principles of informatics 200）

情報理論

尾花　賢

必選区分：　|　配当年次／単位：2〜4年次／2単位　|　開講時期：秋学期授業/Fall

その他属性：〈優〉〈実〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
情報の数学的定義および、エントロピーの概念、情報の圧縮の方法、通信路における誤り訂正の方法等を理解する。

【到達目標】
エントロピーの概念、および、情報理論における基本的な定理である情報源符号化定理、通信路符号化定理を理解するとともに、具体的な情報源符号化法や通信路符号化法(誤り訂正符号)の構成法を理解する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」と「DP4-1」に関連

【授業の進め方と方法】
情報とは何か、情報はどのように数学的に定義されるかを学ぶとともに、情報の符号化、情報通信の基礎理論を理解する。授業の理解を深めるため、講義の後半に適宜課題を解く時間を設ける。授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	情報の概念とエントロピー	情報量の定式化、エントロピーの概念を理解する。
2	条件付きエントロピー・相互情報量	確率の基本的な性質の復習を行った後、条件付きエントロピー、相互情報量の概念を理解する。
3	エントロピー，条件付きエントロピー，相互情報量の復習	重要な概念である各種エントロピーに関して，演習問題を通して理解を深める。
4	クラフトの不等式	符号の瞬時復号可能性、一意復号可能性とクラフトの不等式について理解する。
5	情報源符号化定理	情報理論における最も重要な定理のひとつである情報源符号化定理を理解する。
6	情報源符号化法	具体的な情報源符号化法であるシャノン符号、ファノ符号、ハフマン符号を理解する。
7	ハフマン符号のコンパクト性，Elias符号	ハフマン符号のコンパクト性，および算術符号の一種であるElias符号を理解する。
8	符号構成法の復習	演習を通していくつかの重要な情報源符号化法に関する理解を深める。
9	通信路符号化のモデル	通信路符号化のモデルについて理解する。
10	通信路符号化定理	情報理論における最も重要な定理のひとつである通信路符号化定理を理解する。
11	誤り訂正符号の基礎	通信路符号化定理と関連の深い，誤り訂正符号の概念を理解する。
12	謝り訂正符号の例	ハミング符号、拡大ハミング符号の構成法と，その符号化法，復号法を理解する。
13	通信路符号化・誤り訂正符号の復讐	演習を通して，情報源符号化法と誤り訂正符号に関する理解を深める。
14	情報理論と暗号	暗号通信のモデルと、完全秘匿性を有する暗号方式について理解する。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
前回までの学習内容を完全に把握しておくこと。授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
Webからの配布による。

【参考書】
情報理論　―基礎から応用まで―、中川聖一著 (近代科学社)

【成績評価の方法と基準】
講義への貢献度，課題の出来20%、定期試験80%によって評価する

【学生の意見等からの気づき】
講義中に演習問題を提示することで理解を高める。

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムを利用する。

【その他の重要事項】
本講義は、担当教員の企業での暗号および情報セキュリティの研究開発に関する経験に基づき実施する情報の基礎理論に関する講義である。

【Outline (in English)】
Course outline:　This course introduce basic concepts of information theory.
Learning objectives: You will learn mathematical definitions of information, the concept of entropy, methods of data compression, and error correction etc.
Learning activities outside of classroom: Students are expected to study more than four hours for a class.
Grading Criteria: Short report &contribution to the class: 20% , Final exam: 80%

COT311KA-CS-242（計算基盤 / Computing technologies 300）

オペレーティングシステム

山田　浩史

必選区分：　｜　配当年次／単位：3〜4年次／2単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
オペレーティングシステム(OS)の基本概念と実装技術，およびその内部構造についての基礎知識を学ぶ．OS は，裸のままでは扱いにくいハードウェアを抽象化し，より扱いやすい仮想的なコンピュータをユーザに見せるソフトウェアである．Linux や Windows 8 がその代表格である．OS はハードウェアとアプリケーションを繋ぐ要のような役割を担っており，コンピュータが動作する仕組みを知るには OS の理解が必須である．

【到達目標】
OS の概念，実装技術，および内部構造についての基礎知識を身につけることを目標とする．また，OS の理解を通じて，コンピュータの動作原理についての理解も深める．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」と「DP4-1」に関連

【授業の進め方と方法】
OS の基本概念を講義していく．具体的には，プロセスやスレッド，スケジューリング，同期，仮想記憶，割り込み処理，ファイルシステムといった内容について講義を行う．また，進捗を見つつ，理解を深めるために適宜プログラミング演習を行ってレポートを課す．授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：オンライン/online

回	テーマ	内容
1	イントロダクション	OS の基本概念について学ぶ．
2	I/O デバイスと割り込み	I/O デバイスや割り込みを OS がどのように制御するかについて学ぶ．
3	ファイルシステム(1)	OS のディスク管理方法について学ぶ．ファイルという考え方やファイルの管理方法について学ぶ．
4	ファイルシステム(2)	前回の続き．
5	システムコールと保護	システムコールの基本概念、OS によって達成される保護について学ぶ
6	プロセスとスレッド	プロセスとスレッドの基本概念，違いについて学ぶ．
7	演習(1)	これまでの講義で扱った内容の理解を深めるプログラミング演習を行う．
8	スケジューリング	OS の CPU 管理方法について学ぶ．スケジューリングの基本概念について学ぶ．
9	相互排除と同期(1)	相互排除の基礎を学ぶ．クリティカルセクション，ロック等の考え方を学ぶ
10	相互排除と同期(2)	前回の続き．
11	演習(2)	これまでの講義で扱った内容の理解を深めるプログラミング演習を行う．
12	仮想記憶(1)	OS のメモリ管理方法について学ぶ．仮想/物理アドレス，ページング，スワッピングについて学ぶ
13	仮想記憶(2)	前回の続き．
14	演習(3)	これまでの講義で扱った内容の理解を深めるプログラミング演習を行う．

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
演習時に課されたレポートを行う．本授業の準備・復習時間は、計4時間を標準とする．

【テキスト（教科書）】
資料を配布する．

【参考書】
河野健二著，オペレーティングシステムの仕組み，朝倉書店
Abraham Silberschatz 著，Operating System Concepts 9th Edition.
詳解 Linuxカーネル 第3版，オライリージャパン

【成績評価の方法と基準】
レポート 50%，試験 50 %，出席で評価する．

【学生の意見等からの気づき】
演習課題の解説分量を増やすようにする．

【その他の重要事項】
C 言語を用いたプログラミングをこなせること，および計算機アーキテクチャの基礎知識を必須とする．

【Outline (in English)】
【Course outline】
This course introduces basics of operating systems, such as their concepts, designs, and implementation. The operating system is a fundamental software layer that controls applications and underlying hardware. It abstracts bare-metal hardware and provides intelligent interfaces to applications.
【Learning Objectives】
You will learn basics of 1). concept of the operating system, 2). its abstraction of the hardware such as CPU, memory, and storages, 3). its policies and mechanisms for assigning hardware resources to applications. See the Curriculum maps.
【Grading criteria/Policy】
Report (50%) and paper test(50%).
【Learning activities outside of classroom】
Students will be expected to spend four hours to pre/post-study of the course including programming the homework and next week's pre-studying contents.

COT311KA-CS-243（計算基盤 / Computing technologies 300）

型システムと関数型言語

日高　宗一郎

必選区分：　｜　配当年次／単位：3〜4年次／2単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
型システムと関数型プログラミングの諸概念を代表的な言語であるHaskellを用いて学ぶ。Functor, Applicative, Monad, Monoid などの概念を多数の具体例の計算を通して理解する。

【到達目標】
学生は関数型言語の型システムとその上で実行される入出力や状態をもつ計算の仕組みを理解し、副作用のない純粋な関数型の計算から副作用を隔離する機構であるMonadを適切に使えるようになる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」と「DP4-1」に関連

【授業の進め方と方法】
Haskellによるプログラミング体験を通じて型システムの実際を知る。型推論の意義と問題点を理解する。授業中にプログラミングを行うためPCを持参する必要がある。授業中の議論に受講生の積極的な参加を求める。授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	オリエンテーション	授業の目的と方法を説明する。履修すると判断した場合は次回までにHaskellの開発環境を構築しておく。教科書 chapter 1.
第2回	Believe the Type	Type variable, type classを学ぶ。
第3回	Syntax in Functions	Pattern matching, guards, where, let, caseなどの用法を学ぶ。
第4回	Hello Recursion!	Recursionに親しむ。Quick sortを例にとる。
第5回	Higher Order Functions	Curried function, lambda expression, fold, ($)などについて学ぶ。
第6回	Modules	Moduleの扱いと作成方法を学ぶ。
第7回	Making Our Own Types and Type classes	新しいtypeやtype classの作成方法を学ぶ。Functorというtype classに触れる。型の型であるKindを理解する。
第8回	Input and Output	Pureな世界と副作用のある世界の分離をmonad機構で実現する。
第9回	More Input and More Output	乱数の扱いに触れる。簡単なゲームを作成する。
第10回	Functionally Solving Problems	逆ポーランド電卓、経路探索などへの簡単な応用。
第11回	Applicative Functors	Functorをさらに強化する機構について学ぶ。
第12回	Monoids	Monoidは様々な場面で登場する計算パターンであることを学ぶ。
第13回	A Fistful of Monads	Monad則について学ぶ。
第14回	まとめ	期末試験で取り上げる題材をもとに全てのトピックのまとめをする.

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
毎週の課題への取り組み.
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
Learn You a Haskell for Great Good!,
Miran Lipovaca,
No Starch Press.
Kindle版もある。 PDF is freely available.

【参考書】
Simon Thompson, Haskell - the craft of functional programming (3rd edition),
Addison Wesley
その他、授業内で指示

【成績評価の方法と基準】
期内レポート(30%), 期末試験(70%)

【学生の意見等からの気づき】
昨年度は授業担当者変更によりフィードバックできませんでした。また、アンケート結果では特に意見はありませんでしたが、講義後等に受けた質問を通じて理解度を確認し、授業に反映させます。

【学生が準備すべき機器他】
貸与PCを授業中に使用する

【Outline (in English)】
We study a type system and functional programming with Haskell. The concepts of functor, applicative, monad, and monoid are treated with concrete examples. Students will be able to write their own functors and monads. They will also be able to trace recursive calls typical in the "fold" design pattern. All these abilities are checked by the term examination (50%) and the weekly assignments (50%), in each of which an average student spends four hours.

COT311KA-CS-244（計算基盤 / Computing technologies 300）

ソフトウェア工学

栗田　太郎

必選区分：　|　配当年次／単位：3〜4年次／2単位　|　開講時期：秋学期授業/Fall

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
ソフトウェア工学の基本概念とその重要性を理解した上で，ソフトウェア開発プロセス，アジャイル開発とスクラム，要求の獲得と分析，要求の仕様化，仕様書の記述，形式手法と形式仕様記述，検証と妥当性確認，プログラムの設計と実装，レビューとテスト，プロジェクトと品質のマネジメント等について学び，実践的なソフトウェア開発やシステム開発，他者と協働するチーム開発に向けた基礎的な力を養成する．

【到達目標】
本授業を受講すると，ソフトウェア工学の基本事項，様々な開発プロセス，開発の各工程における様々な技法，背景にある考え方等について理解し，その重要性も含めて他者に説明できるようになる．そして，受講後のソフトウェア開発において，様々な有機的な知識に基づいた，開発の特性に合わせた技法の組み合わせや開発計画の立案，実践等を行いはじめることができるようになる．さらに，ソフトウェア工学やシステム工学に関する発展的な事項に関する独習を行うことができるようになる．
また，本授業の受講により，基本情報技術者試験と応用情報技術者試験のシラバスの中でソフトウェア工学に関係する事項を学ぶことができる．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP4-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
本授業では，ソフトウェア工学についての基本的な知識や発展的な事項，とくに複数人で行う実開発の理想と現実について学ぶ．さらに，授業時間や授業時間外における演習，演習課題，授業時間における受講生同士の議論・対話により，設計に関する知識への理解を有機的に深くしながら，様々な技法の実践，仕様書をはじめとする文書の品質，品質やプロジェクトのマネジメント，様々なトレードオフ等について考えていく．
また，受講生が課題やリアクションペーパーに書いた質問や意見を，講師が授業時間において受講生のプライバシーに配慮しつつ紹介・回答することで，疑問点を解消したり，クラス全体で学びを深めたりする．
授業は，基本的にはオンラインで行うが，第 3 回，第 8 回，第 13 回は対面で実施する予定である．対面授業の実施に関する最終的な決定は初回の授業までに行い，受講生に伝える．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：オンライン/online

回	テーマ	内容
1	ソフトウェア工学の概要	オリエンテーションの後，ソフトウェア工学の概要と歴史．技術者と倫理，2 回目以降で取り扱う事項の紹介を行う．
2	ソフトウェア開発プロセス 1	ソフトウェア開発プロセスの概要，その種類と特性について解説する．
3	ソフトウェア開発プロセス 2	プロセスの開発と改善に関する演習を行う．各自がデザインしたプロセスモデルを，グループでレビューし合ったり，議論したりする．
4	アジャイル開発プロセス 1	アジャイル開発とスクラムの基礎について解説する．
5	アジャイル開発プロセス 2	スクラムに関する演習を行う．振り返り等の関連事項についても紹介する．
6	要求工学 1	要求工学の概要を紹介するとともに，システムおよびソフトウェアの開発の全体像と要求工程との関係性について解説する．
7	要求工学 2	要求を抽出・分析するための様々な技法について説明する．関連して，人間中心設計についても紹介する．
8	ワークショップ 1	第 7 回までの講義内容に関する演習を行う．グループで討議し，要求獲得における課題を整理していく．
9	仕様書の記述と検証	要求の仕様化と仕様の記述・検証について解説する．検証と妥当性確認の違いについても述べる．
10	形式手法と形式仕様記述	厳密な仕様を記述するための形式手法，形式仕様記述言語等について事例を交えて解説する．
11	ソフトウェアの設計，実現とテスト	ソフトウェアの実現とテストに関する技法や課題について説明する．レビューについても触れる．
12	プロジェクトと品質のマネジメント	プロジェクトマネジメントとシステムの品質について説明する．セーフティーやセキュリティについても触れる．
13	ワークショップ 2	第 12 回までの講義内容に関する演習を行う．グループワークを通して，コミュニケーションの課題を体験・考察する．
14	まとめ	発展的な内容について紹介するとともに，授業全体の振り返りとまとめを行う．

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
1 回目開始以降，授業資料を用いて，授業後の復習，他受講生との議論・対話の内容の整理，授業前の準備学習，演習課題への取り組み等を行う．本授業の予習・復習等の時間は，1 回につき，4 時間を標準とする．

【テキスト（教科書）】
特定の教科書は使用しない．授業にて資料を提示する．

【参考書】
Ian Sommerville: Software Engineering (10th Edition), Pearson (2015).
玉井 哲雄: ソフトウェア工学の基礎 改訂新版, 岩波書店 (2022).
Roger S. Pressman, Bruce R. Maxim: 実践ソフトウェアエンジニアリング (第 9 版), オーム社 (2021).
中谷 多哉子, 中島 震: ソフトウェア工学, 放送大学教育振興会 (2019).
荒木 啓二郎，張 漢明: プログラム仕様記述論, オーム社 (2002).
マイケル・ジャクソン: ソフトウェア要求と仕様 −実践，原理，偏見の辞典−, エスアイビー・アクセス (2014).
SQuBOK 策定部会: ソフトウェア品質知識体系ガイド (第 3 版) − SQuBOK Guide V3 −, 日科技連出版社 (2020).

【成績評価の方法と基準】
平常点: 30%
レポート課題: 30%，最終課題: 40%

【学生の意見等からの気づき】
オンライン授業，対面授業のいずれの場合においても閲覧しやすい，また，授業の後に復習や参照がしやすい配付資料を作成する．

【学生が準備すべき機器他】
筆記用具およびノート PC 等

【その他の重要事項】
正しい知識と基礎的な実践力を身につけると同時に，正解がないことに関して，他受講生との対話を通して，考察を深めていくことが重要である．

【Outline (in English)】
[Course Outline]
This course introduces the basic concepts and various techniques for software engineering, including software development process, agile development and scrum, requirements elicitation and analysis, description of specification, formal method and formal specification, verification and validation, program design and implementation, review and testing, project management, and quality management. Students are expected to learn the basics of these issues and techniques, and to build up their ability to apply them in practice.
[Learning Objectives]
By the end of the course, students should be able to do the followings:
1. Explain what is written in the course outline.
2. Plan and use software engineering methods in small projects.
[Learning Activities Outside of Classroom]
Before/after each class meeting, students will be expected to spend four hours to understand the course content.
[Grading Criteria/Policy]
Overall grade in the class will be decided based on the following:
Term-end report: 40%
Short reports: 30%
In-class contribution: 30%

COT311KA-CS-311（計算基盤 / Computing technologies 300）

並列分散処理

八巻　隼人

必選区分：　｜　配当年次／単位：3〜4年次／2単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
現在、そして今後の情報基盤アーキテクチャの根幹を成す「並列処理」と「分散処理」についてその基礎から学ぶ。
スマートフォンや携帯ゲーム機からパソコン・スーパーコンピュータに至るまで、現在使われている殆どの計算機システムは、複数の処理列を同時に実行させて処理を進める並列分散処理の構成になっている。本講義では、並列・分散システムの基盤技術を俯瞰することにより、ハードウェアからOS・アプリケーションに至るまでの様々なレイヤにおける並列・分散処理について学ぶ。

【到達目標】
本講義では、並列分散処理に関わるハードウェアやソフトウェアがいかにして並列化を実現しているか、またそれに伴う諸問題についても理解することを最終的な目標とする。その過程で、プロセス・スレッドレベルでの簡単な並列プログミング手法についても修得する。学生は本講義を通じて、OSやプロセッサ、またよりスケールの大きいクラスタレベルの並列化技術について知識を得るだけでなく、プロセス・スレッドのプログラミング技術を身につけることができる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP4-1」に関連

【授業の進め方と方法】
授業は主に配布資料を用いた講義形式により行う。授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。
進み具合に応じて数回の理解度チェック課題を課す。
また中間課題として課す演習においては、並列分散処理ライブラリ等を利用したプログラミングを行うことから、C/C++の基本的なプログラミング知識を有することを前提とする。
試験は期末のみを予定している。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	並列分散処理の目的と歴史的経緯	並列分散処理についてのイントロダクション。 それらの歴史的な技術の変遷を辿り技術領域を明らかにする。
第2回	OSレベルの並列化１（プロセス、スレッド、仮想メモリ）	OSが行う並列処理技術として、プロセス・スレッドを用いたマルチタスク実行が挙げられる。まずプロセスとスレッドの概念について学ぶ。
第3回	OSレベルの並列化２（プロセス、スレッド、仮想メモリ）	第2回に引き続き、プロセスとスレッドを理解する上で欠かせない、OSの仮想メモリ技術について学ぶ。
第4回	OSレベルの並列化３（プロセス、スレッド、仮想メモリ）	プロセスとスレッドをユーザが生成するためのプログラミング技術について学ぶ。
際5回	命令レベルの並列化１（命令依存、スーパースカラ）	プログラム実行を高速化する技術として、CPUが命令レベルで実行を並列化するスーパースカラ等の技術がある。まず、命令の並列実行と命令依存の関係について学ぶ。
第6回	命令レベルの並列化２（命令依存、スーパースカラ）	スーパースカラやVLIWといった複数命令を同時実行する技術、またそれらを効率化するコンパイラ技術等について学ぶ。
第7回	プロセッサレベルの並列化１（メモリコンシステンシ、キャッシュコヒーレンシ）	複数のプロセッサを用いて並列処理するマルチプロセッサ環境における問題点として、メモリコンシステンシおよびキャッシュコヒーレンシの概念について学ぶ。
第8回	プロセッサレベルの並列化２（メモリコンシステンシ、キャッシュコヒーレンシ）	マルチプロセッサ環境における同時メモリアクセスの問題を解決する、同期やセマフォといった技術について学ぶ。
第9回	プロセッサレベルの並列化３（メモリコンシステンシ、キャッシュコヒーレンシ）	マルチプロセッサ環境における複数キャッシュのコヒーレンシ問題を解決するスヌープキャッシュ等の技術について学ぶ。
第10回	ネットワークと通信プロトコル１	分散システムで欠くことのできないネットワークとその通信プロトコルについて学ぶ。本回では主にネットワークのトポロジと、それによる性能差について学ぶ。
第11回	ネットワークと通信プロトコル２	分散システムで欠くことのできないネットワークとその通信プロトコルについて学ぶ。本回では主に通信プロトコルについて学ぶ。
第12回	高信頼化・高性能化技術（RAID）	よりスケールの大きい分散システムとしてストレージ機器の並列分散化であるRAIDを例に挙げ、システムの信頼性について学ぶ。
第13回	時刻同期（時計、スナップショット）	分散システムにおける時刻同期の難しさと、それによる問題、解決策について学ぶ。
第14回	まとめ	これまでの講義内容を振り返り、並列分散処理に関する様々な技術をまとめる。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
講義資料は講義前にWeb配布するので、必要に応じて予習しておくこと。
前述したように数回のレポート課題を課す予定なので、その場合にはしっかりとレポートを作成すること。本授業の準備・復習時間は、計4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
特にテキスト、参考書は指定しない。講義資料は講義前にHoppii上にアップロードする。

【参考書】
参考書は必要があれば講義中に紹介する。

【成績評価の方法と基準】
期末テストを60%，中間レポート・出席レポートを含む平常の学習状態や授業への積極性を40%の配点とし，60点以上を合格とする。

【学生の意見等からの気づき】
質疑はいつでも受け付けるので　気軽にメールすること。

【Outline (in English)】
[Course outline]
In recent years, most computer systems, such as mobile phones, PCs, and supercomputers, use technique of parallel and distributed processing for high-speed and multi-task processing. This course introduces the basic techniques of "parallel processing" and "distributed processing" for various layers (from a hardware layer to an OS/application layer).
[Learning Objectives]
The goals of this course are to understand how parallel and distributed systems are realized and performed and to be able to point out problems in these systems.
[Learning activities outside of classroom]
After each class meeting, students will be expected to spend four hours to understand the course content.
[Grading Criteria /Policies]
Final grade will be calculated according to the following process Mid-term report and in-class contribution (40%), term-end examination (60%).

COT211KA-CS-206（計算基盤 / Computing technologies 200）

情報・ネットワークセキュリティ入門

青木　慧、和田　紘帆、前田　智紀

必選区分：　|　配当年次／単位：2〜4年次／2単位　|　開講時期：秋学期授業/Fall

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本授業では、情報システムやネットワークシステムおよびそれらを通じて提供される様々なサービスに存在する脆弱性やリスク、それらに対応するためのセキュリティ対策の基礎を解説する。
情報システムやネットワークシステムの利用者および開発者として、情報セキュリティをどのように考慮すべきかを学ぶ。

【到達目標】
情報システムが私たちの日々の暮らしを支える社会基盤となった情報化社会で、安全で快適な生活をおくるための、また社会人として情報システムやネットワークシステムを安全にかつ効果的に駆使し活動できるための、基本的知識の習得と対策方法の理解を目標とする。更に、主要なマルウェアや攻撃手法などの特徴を説明でき、それらの被害にあわないための対策や留意点について説明できることを、目標とする。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP2」と「DP4-1」に関連

【授業の進め方と方法】
まずは、情報化時代に生きる学生、社会人として必要な情報セキュリティに関する知識、被害にあわないための情報セキュリティ対策の基本について、(独)情報処理推進機構がまとめたテキストをベースに説明する。
次に、情報セキュリティ対策を構成する主要な情報セキュリティ要素技術の基本的メカニズムを説明する。
最後に、実際の情報サービスを構成する、サーバー、ネットワーク、クライアントのそれぞれが、実際に直面する脅威の説明とその対策技術の概要について説明する。
授業中に課した課題等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	情報セキュリティリテラシー（1）	「ガイダンス」の説明 ・本授業の概要、目的、目標、進め方、レポート、試験の扱いなど 「今日のセキュリティリスク」の説明 ・Webサイト改ざん、フィッシング詐欺、ビジネスメール詐欺、ランサムウェア、闇バイト、テレワーク 「情報セキュリティの基礎」の説明 ・機密性、完全性、可用性 ・情報資産、脅威、脆弱性、インシデント、リスク
2	情報セキュリティリテラシー（2）	「見えない脅威とその対策」の説明 ・マルウェア ・共通のセキュリティ対策 ・標的型攻撃と誘導型攻撃への対策 ・フィッシング詐欺、ワンクリック請求、スマートフォン、無線LANへの対策
3	情報セキュリティリテラシー（3）	「組織の一員としての情報セキュリティ対策」の説明 ・情報セキュリティマネジメントシステム（ISMS） ・PDCAサイクル ・情報セキュリティの心得
4	情報セキュリティリテラシー（4）	「もっと知りたいセキュリティ技術」の説明 ・アカウント、ID、パスワード ・攻撃手法 ・ファイアウォール ・暗号化とディジタル署名
5	情報セキュリティリテラシー（5）	「情報セキュリティ関連の法規と制度」の説明 ・国際標準ISO/IEC 27000シリーズ ・国際標準ISO/IEC 15408 ・刑法、不正アクセス禁止法、電子署名法、個人情報保護法、サイバーセキュリティ基本法 ・著作権法、不正競争防止法、迷惑メール関連法
6	セキュリティ要素技術（1）	「暗号技術体系、AESなどの共通鍵暗号、RSAなどの公開鍵暗号」の説明 ・暗号とは ・共通鍵暗号（ストリーム暗号、ブロック暗号） ・公開鍵暗号（RSA暗号） 「認証、改ざん検証」の説明 ・ハッシュ関数、メッセージ認証符号、ディジタル署名
7	セキュリティ要素技術（2）	「公開鍵基盤（PKI）とその応用」の説明 ・公開鍵基盤（PKI）とは ・Online Certificate Status Protocol ・電子証明書
8	セキュリティ要素技術（3）	「バイオメトリクス認証技術」の説明 ・バイオメトリクス認証とは ・様々なバイオメトリクス認証（指紋認証、顔認証など）
9	セキュリティ要素技術（4）	「耐タンパー性、情報ハイディング技術」の説明 ・暗号技術における鍵管理 ・耐タンパー性とは ・秘密計算、秘密分散、マルチパーティ計算 ・電子透かし、ステガノグラフィ

10	サーバーのセキュリティ（1）	「サーバー側の基本的な対策」の説明 ・セキュリティ対策の分類 ・サーバーの適切なアクセス制御 ・サーバーの情報漏えい防止 ・サーバーの情報の完全性保証 ・物理的アクセス制御（入退室管理）
11	サーバーのセキュリティ（2）	「Webサーバーに関する脅威とその対策」の説明 ・Webサーバーとは ・Webアプリケーション開発とセキュア開発（バッファオーバーフロー、クロスサイトスクリプティング対策） ・フィッシング詐欺、ファーミング ・安全なWebサイトをつくるために
12	ネットワークのセキュリティ（1）	「TLS、VPNなどのネットワークセキュリティ技術」の説明 ・インターネットとは ・IPv4、IPv6 ・SSL（Secure Socket Layer）、TLS（Transport Layer Security） ・VPN（Virtual Private Network） ・無線LANセキュリティ
13	ネットワークのセキュリティ（2）	「不正アクセスとその対策」の説明 ・不正アクセスとは ・ファイアウォール、IDS（Intrusion Detection System） ・サービス妨害とその手法・対策
14	クライアントのセキュリティ	「クライアント側の基本的な対策」の説明 ・クライアントPCの課題 ・クライアントPC向けマルウェア ・クライアントPCにおける情報漏えい ・シンクライアント

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
①テキストに指定した「情報セキュリティ読本 六訂版　-IT時代の危機管理入門-」の内容は、社会人には必須の情報セキュリティの常識、是非熟読していただきたい。
②TV、新聞等で報道される情報セキュリティに関する事件・事故・課題などについても関心を持ち、現社会の状況を理解しておいていただきたい。
③本授業の準備・復習時間は、計4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
①「情報セキュリティ読本 六訂版　-IT時代の危機管理入門-」、（独）情報処理推進機構著、実教出版発行、ISBN 978-4-407-36117-9
②講義で使用する資料（各回の講義前にネット経由配布）

【参考書】
①「情報セキュリティ教本　改訂版　-組織の情報セキュリティ対策実践の手引き-」、（独）情報処理推進機構著、実教出版発行、ISBN 978-4-407-31696-4
②「図解即戦力　暗号と認証のしくみと理論がこれ1冊でしっかりわかる教科書」、光成滋生著、技術評論社発行、ISBN 978-4-297-12307-9
③「ディジタル署名と暗号技術 第2版: 安全な電子商取引のためのPKI(公開鍵基盤)、セキュリティシステム、法律基盤」、ウォーウィック フォード著、桐原書店発行、ISBN 978-4894715127
④「よくわかる生体認証」、日本自動認識システム協会著、オーム社発行、ISBN 978-4274507267
⑤「サイバーセキュリティにおける生体認証技術」、瀬戸 洋一著、共立出版発行、ISBN 978-4320120495
⑥「電子透かし技術 －ディジタルコンテンツのセキュリティ－」、画像電子学会著、東京電機大学出版局発行、ISBN 978-4501323202
⑦「情報ハイディングの基礎 ユビキタス社会の情報セキュリティ技術」、松井 甲子雄著、森北出版発行、ISBN 978-4627828315
⑧「安全なウェブサイトの作り方」、独立行政法人情報処理推進機構著、独立行政法人情報処理推進機構発行、https://www.ipa.go.jp/security/vuln/websecurity/about.html

【成績評価の方法と基準】
基本的に期末試験(100%)で評価する。ただし、合格基準に若干満たない場合（10点まで）は、授業での学習状況や参加度を平常点として加味して評価しなおす（最大60点）。

【学生の意見等からの気づき】
・学生が授業に集中しやすい環境づくりを意識する
・配布資料はPDFファイルに統一する
・教科書をベースに授業方針や授業の位置づけ（教科書との対応や補完部分）を学生が理解しやすいよう工夫する
・授業理解向上のため、授業外の課題を用意し、復習しやすい仕組みを提供する
・授業での学習状況や課題などへの参加度合いを成績評価に考慮する

【学生が準備すべき機器他】
教育支援サーバー（CIS Moodle）等を資料配布、課題、期末試験等に利用する。
授業内の演習や期末試験では、貸与パソコンを利用する。

【その他の重要事項】
本授業は、担当教員の企業での情報・ネットワークセキュリティの研究開発に関する経験に基づく実践的なセキュリティ技術に関する講義である。
実務経験
・制御システムセキュリティに関する研究開発
・脆弱性検査の実施及び研究開発
・ペネトレーションテストの実施及び研究開発
・社内外向けセキュリティ教育の作成・講師

【Outline (in English)】
Course outline:
This course introduces the basics of security against vulnerabilities and risks that exist in information systems and network systems to students taking this course.
The aim of this course is to help students acquire security skills as users and developers of information systems and network systems.
Learning Objectives:
The goals of this course are to acquire basic knowledge of security as user and developer in IT society.
Furthermore, the goal is to be able to explain the characteristics of major malware, attack methods, and countermeasures.
Learning activities outside of classroom:
1. Students will be expected to read the textbook thoroughly, because it includes a common sense of information security and essences for working adults.
2. Students will be expected to take an interest in incidents, accidents, and issues related to information security reported on TV, newspapers, etc., and understand the current situation of society.
3. Before/after each class meeting, students will be expected to spend four hours to understand the course content.
Grading Criteria /Policy:
Grading will be decided based on term-end examination (100%).

COT211KA-CS-203（計算基盤 / Computing technologies 200）

プログラミング1(Java)

黄　潤和

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／4単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**ABクラス**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
情報システムの構築を目的として，Java言語によるプログラミングの基本を学ぶ．

【到達目標】
Java言語によるプログラミングの基本を理解する．特にJava言語の基本構文とオブジェクト指向プログラミングの基礎を修得する．さらに具体的な情報システムを構築するプログラミング技術を身に付ける．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP4-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
最初にJava言語の基本構文を扱い，その後，Java言語によるオブジェクト指向プログラミングに関して，クラス，インスタンス，継承等を扱う．これらに並行して，ヒューマンコンピュータインタラクション等に関連する情報システムを構築する課題を課す．授業で課した課題等を取り上げ，授業内で全体に対してフィードバックを行う．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Javaとは？	授業のガイダンス，Java言語の概説
2	型と変数	型と変数の利用
3	基本構文と配列	基本構文と配列の利用
4	復習(1)	復習と発展課題(1)
5	メソッド	メソッドの利用
6	イベント駆動プログラミング	イベント駆動プログラミングの方法
7	クラスとインスタンス	クラスとインスタンスの利用
8	復習(2)	復習と発展課題(2)
9	オブジェクトと参照	オブジェクトと参照の利用
10	継承	継承の利用
11	例外とファイル処理	例外の利用とファイル処理の方法
12	復習(3)	復習と発展課題(3)
13	復習(3) (続き)	発展課題(3)の続き
14	まとめ・成果発表	授業内容のまとめと発展課題の成果発表

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
講義資料の予習，復習を行い，課題のプログラムを作成すること．準備・復習等の授業時間外学習は，各週につき8時間を標準とする．

【テキスト（教科書）】
担当教員が作成した講義資料をウェブ上で配布する．

【参考書】
川場隆, 新わかりやすいJava―オブジェクト指向徹底解説第2版, 秀和システム, 2022. ISBN 9784798065007 (電子版も可)
他にも必要に応じて紹介する．

【成績評価の方法と基準】
課題(30%)と試験(60%)に加え，平常点(10%)を考慮し，総合的に判断する．

【学生の意見等からの気づき】
特になし．

【学生が準備すべき機器他】
貸与ノートPCを使用する．

【Outline (in English)】
Students will learn the basics of programming in the Java language with the view of constructing information systems. The goal of this course especially includes acquiring the knowledge of the basic syntax of Java, the foundation of object-oriented programming, and technology for constructing concrete information systems. The students are expected to spend typically 8 hours for preparation, review, and assignments for each class meeting. Grading will be decided based on assignments (30%), the final examination (60%), and in-class contribution (10%).

COT211KA-CS-203（計算基盤 / Computing technologies 200）

プログラミング1(Java)

細部　博史

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／4単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**CDクラス**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
情報システムの構築を目的として，Java言語によるプログラミングの基本を学ぶ．

【到達目標】
Java言語によるプログラミングの基本を理解する．特にJava言語の基本構文とオブジェクト指向プログラミングの基礎を修得する．さらに具体的な情報システムを構築するプログラミング技術を身に付ける．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP4-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
最初にJava言語の基本構文を扱い，その後，Java言語によるオブジェクト指向プログラミングに関して，クラス，インスタンス，継承等を扱う．これらに並行して，ヒューマンコンピュータインタラクション等に関連する情報システムを構築する課題を課す．授業で課した課題等を取り上げ，授業内で全体に対してフィードバックを行う．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Javaとは？	授業のガイダンス，Java言語の概説
2	型と変数	型と変数の利用
3	基本構文と配列	基本構文と配列の利用
4	復習(1)	復習と発展課題(1)
5	メソッド	メソッドの利用
6	イベント駆動プログラミング	イベント駆動プログラミングの方法
7	クラスとインスタンス	クラスとインスタンスの利用
8	復習(2)	復習と発展課題(2)
9	オブジェクトと参照	オブジェクトと参照の利用
10	継承	継承の利用
11	例外とファイル処理	例外の利用とファイル処理の方法
12	復習(3)	復習と発展課題(3)
13	復習(3) (続き)	発展課題(3)の続き
14	まとめ・成果発表	授業内容のまとめと発展課題の成果発表

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
講義資料の予習，復習を行い，課題のプログラムを作成すること．準備・復習等の授業時間外学習は，各週につき8時間を標準とする．

【テキスト（教科書）】
担当教員が作成した講義資料をウェブ上で配布する．

【参考書】
川場隆, 新わかりやすいJava―オブジェクト指向徹底解説第2版, 秀和システム, 2022. ISBN 9784798065007 (電子版も可)
他にも必要に応じて紹介する．

【成績評価の方法と基準】
課題(30%)と試験(60%)に加え，平常点(10%)を考慮し，総合的に判断する．

【学生の意見等からの気づき】
特になし．

【学生が準備すべき機器他】
貸与ノートPCを使用する．

【Outline (in English)】
Students will learn the basics of programming in the Java language with the view of constructing information systems. The goal of this course especially includes acquiring the knowledge of the basic syntax of Java, the foundation of object-oriented programming, and technology for constructing concrete information systems. The students are expected to spend typically 8 hours for preparation, review, and assignments for each class meeting. Grading will be decided based on assignments (30%), the final examination (60%), and in-class contribution (10%).

COT211KA-CS-203a（計算基盤 / Computing technologies 200）

プログラミング2(Java)

細部　博史

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／4単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
情報システムの構築を目的として，プログラミング1 (Java)の発展的観点から，Java言語によるプログラミングを学ぶ．

【到達目標】
プログラミング1 (Java)の発展的観点から，Java言語によるプログラミングを理解する．特にJava言語の発展的機能とオブジェクト指向プログラミングの発展的知識を修得する．さらに具体的な情報システムを構築する発展的なプログラミング技術を身に付ける．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP4-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
Java言語の発展的機能，オブジェクト指向プログラミングの発展的知識として，型推論，レコード，ジェネリクス，ラムダ式，ストリーム，正規表現等を扱う．これらに並行して，データベース，人工知能，形式言語等に関連する情報システムを構築する課題を課す．授業で課した課題等を取り上げ，授業内で全体に対してフィードバックを行う．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Javaの基礎再説	授業のガイダンス，Java言語の基礎の再説
2	型推論	型推論の利用
3	カプセル化	カプセル化の利用
4	復習(1)	復習と発展課題(1)
5	再帰(1)	再帰の利用(1)
6	再帰(2)	再帰の利用(2)
7	ジェネリクス(1)	ジェネリクスの利用(1)
8	復習(2)	復習と発展課題(2)
9	復習(2) (続き)	発展課題(2)の続き
10	ジェネリクス(2)	ジェネリクスの利用(2)
11	ラムダ式とストリーム	ラムダ式とストリームの利用
12	正規表現	正規表現の利用
13	復習(3)	復習と発展課題(3)
14	まとめ・成果発表	授業内容のまとめと発展課題の成果発表

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
講義資料の予習，復習を行い，課題のプログラムを作成すること．準備・復習等の授業時間外学習は，各週につき8時間を標準とする．

【テキスト（教科書）】
担当教員が作成した講義資料をウェブ上で配布する．

【参考書】
川場隆, 新わかりやすいJava―オブジェクト指向徹底解説第2版, 秀和システム, 2022. ISBN 9784798065007 (電子版も可)
他にも必要に応じて紹介する．

【成績評価の方法と基準】
課題(30%)と試験(60%)に加え，平常点(10%)を考慮し，総合的に判断する．

【学生の意見等からの気づき】
特になし．

【学生が準備すべき機器他】
貸与ノートPCを使用する．

【その他の重要事項】
プログラミング1 (Java)の講義内容を理解していることを前提とする．

【Outline (in English)】
Students will learn programming in the Java language with the view of constructing information systems. The goal of this course as the successor of Programming 1 (Java) especially includes acquiring advanced knowledge of Java, advanced knowledge of object-oriented programming, and advanced technology for constructing concrete information systems. The students are expected to spend typically 8 hours for preparation, review, and assignments for each class meeting. Grading will be decided based on assignments (30%), the final examination (60%), and in-class contribution (10%).

HUI212KA-CS-231（人間情報学 / Human informatics 200）

ヒューマンコンピュータインタラクション

細部　博史

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
人とコンピュータの対話とその媒介手段についての理解を目的として，ヒューマンコンピュータインタラクション(HCI)とユーザインタフェース(UI)を学ぶ．

【到達目標】
UIの設計・開発・評価に必要な考え方を身に付け，実際にグラフィカルユーザインタフェース(GUI)のプログラミングと評価ができるようになる．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP4-1」と「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
人とコンピュータの対話を意味するHCIとその媒介手段であるUIについて学ぶ．最初にHCIの基本として，その概要と歴史，人のインタフェース特性，人と人工物のインタフェースを学ぶ．次に具体的なUIに関して，現在一般的なUIのデバイスとハードウェア，代表的UIであるGUIの概要を学んだ後，イベント駆動とオブジェクト指向の考え方に基づくGUIのプログラミングに関する演習を行う．GUIのプログラミングにはPython言語を用いる．さらにUIの使いやすさの評価方法を学んだ後，先の演習で作成したGUIの評価に関する演習を行う．最後にGUIに限らないHCIの様々な手法と今後のHCIについて学ぶ．授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ，授業内で全体に対してフィードバックを行う．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	HCIとは？	授業のガイダンス，HCIの概要と歴史
2	人のインタフェース特性	人の感覚，言語能力，記憶，情報処理
3	人と人工物のインタフェース	アフォーダンス，ユーザモデル，デザインモデル
4	UIのデバイス	キーボード，マウス，ディスプレイ等のデバイス
5	UIのハードウェア	1ビット・多ビットの入出力，シリアルフィン多フェース，デバイスドライバ，入出力サブシステム
6	GUI	GUIの画面，特徴，短所と対策
7	GUIプログラミング	イベント駆動とオブジェクト指向によるGUIのプログラミング
8	GUIプログラミング演習	GUIプログラミングの演習
9	UI評価	UIの使いやすさの評価方法
10	UI評価演習(1)	先の演習で作成したGUIの評価
11	UI評価演習(2)	先の演習で作成したGUIの評価(続き)
12	HCIの手法	GUIに限らないHCIの手法
13	次世代UI	GUIに限らない今後のHCI
14	まとめ・成果発表	授業内容のまとめと課題の成果発表

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
教科書・講義資料の予習，復習を行い，課題のプログラムとレポートを作成すること．
準備・復習等の授業時間外学習は，各週につき4時間を標準とする．

【テキスト（教科書）】
椎尾一郎, ヒューマンコンピュータインタラクション入門, サイエンス社, 2010. ISBN 9784781912608
他に担当教員が作成した講義資料をウェブ上で配布する．

【参考書】
必要に応じて紹介する．

【成績評価の方法と基準】
課題(30%)と試験(60%)に加え，平常点(10%)を考慮し，総合的に判断する．

【学生の意見等からの気づき】
特になし．

【学生が準備すべき機器他】
貸与ノートPCを使用する．

【Outline (in English)】
Students will learn human-computer interaction (HCI) and user interfaces (UIs) with the view of understanding how and by what means humans and computers interact. The goals of this course especially include acquiring the knowledge and skill of the design, development, and evaluation of UIs and becoming able to actually develop and evaluate graphical user interfaces (GUIs). The students are expected to spend typically 4 hours for preparation, review, and assignments for each class meeting. Grading will be decided based on assignments (30%), the final examination (60%), and in-class contribution (10%).

COT211KA-CS-241（計算基盤 / Computing technologies 200）

データベース

日高　宗一郎

必選区分：　|　配当年次／単位：**2〜4年次／2単位**　|　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：〈優〉〈S〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
データを組織化してデータベース管理システムのもとに一括管理し、多数のユーザの共有資源とするデータベースの考え方を理解する。

【到達目標】
現実問題に即したデータベースの設計ができる技能を身に付ける。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP4-1」と「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
大規模で高度に複雑な情報システム技術であるデータベースについて理解するため、データモデル、データベース設計、データ操作言語、データベース管理システム等について学ぶ。課題については締切後解説・フィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	データベースとは？	ガイダンス、及び、概論。
2	リレーショナルデータモデル -構造記述-	集合論に基づいたリレーショナルデータベースの構造記述について学ぶ。
3	リレーショナルデータモデル -意味記述-	リレーションという構造的枠組みではとらえられない実世界の制約の扱いについて学ぶ。
4	リレーショナル代数	リレーション群に格納されるデータを操作するデータ操作言語について学ぶ。
5	SQL	リレーショナルデータベース言語SQLの問合せに関して学ぶ。
6	リレーショナルデータベース設計	実世界の情報構造を把握し、的確に表現するための、実体-関連モデルを用いたリレーショナルデータベース設計について学ぶ。
7	正規化理論 -更新時異状と情報無損失分解-	リレーション更新時の異状と、それを解消するための情報無損失分解の理論を理解する。
8	正規化理論 -関数従属性-	正規形を規定するために重要な、関数従属性について理解する。
9	正規化理論 -高次の正規化-	リレーションの正規化理論について学ぶ。
10	データベース管理システム	データベース管理システムの標準アーキテクチャと3層スキーマ構造について学ぶ。
11	質問処理の最適化	質問処理とは何かを理解し、その最適化について学ぶ。
12	トランザクション	トランザクションの概念を理解し、データベースの一貫性を保証する仕組みについて学ぶ。
13	同時実行制御	トランザクションの同時実行制御の仕組みについて学ぶ。
14	ビッグデータとNoSQLおよびまとめ	ビッグデータとNoSQLについて学ぶ。 本講義を通じて学んだ知識やスキルを整理し、今後の学習に活かせるようにする。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
教科書の予習・復習。
課題が指示された場合は、課題レポート提出。
本授業の準備・復習時間は、計週4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
データベース入門[第2版]
増永良文著
サイエンス社
(2021)

【参考書】
増永良文, リレーショナルデータベース入門-データモデル・SQL・管理システム 新訂版, サイエンス社 (2003)
増永良文, リレーショナルデータベース入門-データモデル・SQL・管理システム・NoSQL 第3版, サイエンス社 (2017)
吉川 正俊, IT Text データベースの基礎 オーム社 (2019)
その他、適宜、講義中に指示する。

【成績評価の方法と基準】
平常点、課題レポートおよび授業内試験(30%)、定期試験(70%)

【学生の意見等からの気づき】
演習の機会を設ける。

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムを利用する。

【その他の重要事項】
本講義は複数クラスで内容を統一し、講義内容・教材を担当教員で共同で用意している。

【Outline (in English)】
This course covers the fundamental roles of databases to organize and uniformly manage data through database management systems and to serve as shared resources for many users.
By the end of this course, students should be able to design databases based on real world problems.
Besides attending this course, students are expected to read the relevant chapter(s) of the text.
After each class, students are expected to review the class referring to the relevant chapter(s) of the text, submit reports if assigned.
Students will be studying four hours for a class.
Grading will be decided based on term-end exam (70%), in class tests and assignments as well as in-class contributions (30%).

COT211KA-CS-241（計算基盤 / Computing technologies 200）

データベース

坂本　寛

必選区分：　|　配当年次／単位：2〜4年次／2単位　|　開講時期：秋学期授業/Fall

その他属性：〈優〉〈S〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
データを組織化してデータベース管理システムのもとに一括管理し、多数のユーザの共有資源とするデータベースの考え方を理解する。

【到達目標】
現実問題に即したデータベースの設計ができる技能を身に付ける。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP4-1」と「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
大規模で高度に複雑な情報システム技術であるデータベースについて理解するため、データモデル、データベース設計、データ操作言語、データベース管理システム等について学ぶ。課題については締切後解説・フィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	データベースとは？	ガイダンス、及び、概論。
2	リレーショナルデータモデル -構造記述-	集合論に基づいたリレーショナルデータベースの構造記述について学ぶ。
3	リレーショナルデータモデル -意味記述-	リレーションという構造的枠組みではとらえられない実世界の制約の扱いについて学ぶ。
4	リレーショナル代数	リレーション群に格納されるデータを操作するデータ操作言語について学ぶ。
5	SQL	リレーショナルデータベース言語SQLの問合せに関して学ぶ。
6	リレーショナルデータベース設計	実世界の情報構造を把握し、的確に表現するための、実体-関連モデルを用いたリレーショナルデータベース設計について学ぶ。
7	正規化理論 -更新時異状と情報無損失分解-	リレーション更新時の異状と、それを解消するための情報無損失分解の理論を理解する。
8	正規化理論 -関数従属性-	正規形を規定するために重要な、関数従属性について理解する。
9	正規化理論 -高次の正規化-	リレーションの正規化理論について学ぶ。
10	データベース管理システム	データベース管理システムの標準アーキテクチャと3層スキーマ構造について学ぶ。
11	質問処理の最適化	質問処理とは何かを理解し、その最適化について学ぶ。
12	トランザクション	トランザクションの概念を理解し、データベースの一貫性を保証する仕組みについて学ぶ。
13	同時実行制御	トランザクションの同時実行制御の仕組みについて学ぶ。
14	ビッグデータとNoSQLおよびまとめ	ビッグデータとNoSQLについて学ぶ。 本講義を通じて学んだ知識やスキルを整理し、今後の学習に活かせるようにする。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
教科書の予習・復習。
課題が指示された場合は、課題レポート提出。
本授業の準備・復習時間は、計週4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
データベース入門[第2版]
増永良文著
サイエンス社
(2021)

【参考書】
増永良文, リレーショナルデータベース入門-データモデル・SQL・管理システム 新訂版, サイエンス社 (2003)
増永良文, リレーショナルデータベース入門-データモデル・SQL・管理システム・NoSQL 第3版, サイエンス社 (2017)
吉川 正俊, IT Text データベースの基礎 オーム社 (2019)
その他、適宜、講義中に指示する。

【成績評価の方法と基準】
平常点、課題レポートおよび授業内試験(30%)、定期試験(70%)

【学生の意見等からの気づき】
演習の機会を設ける。

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムを利用する。

【その他の重要事項】
本講義は複数クラスで内容を統一し、講義内容・教材を担当教員で共同で用意している。

【Outline (in English)】
This course covers the fundamental roles of databases to organize and uniformly manage data through database management systems and to serve as shared resources for many users.
By the end of this course, students should be able to design databases based on real world problems.
Besides attending this course, students are expected to read the relevant chapter(s) of the text.
After each class, students are expected to review the class referring to the relevant chapter(s) of the text, submit reports if assigned.
Students will be studying four hours for a class.
Grading will be decided based on term-end exam (70%), in class tests and assignments as well as in-class contributions (30%).

HUI213KA-CS-221（人間情報学 / Human informatics 200）

人工知能

赤石　美奈

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜4年次／2単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall
備考（履修条件等）：ABクラス

その他属性：〈優〉〈S〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
人工知能という学問分野について、基礎知識を修得します。
人工知能は、計算機により、知的な振る舞いの再現を目指した学問分野です。
計算機上で知的行動を再現するための基盤技術として、様々な知識表現、推論手法、探索手法、学習手法が研究されてきました。本講義では、人工知能の基礎を理解することをテーマに、汎用な基盤技術に焦点を当てて解説と演習を行います。

【到達目標】
人工知能という技術分野について、他の人に十分な説明を行うことができるようになります。特に、論理的な知識表現の方法、知識を用いた推論方法、探索木を用いた探索手法、新しい知識を得るための学習手法について、基礎的な考え方と、古典的な実現手法を学びます。
例題を通して、上記の手法について、具体的な操作手順を身に着けることができます。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-1」、「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
授業は、講義形式を基本としています。講義の中では、概念を教えるだけでなく、例題を用いて振る舞いを説明します。そして、例題の一部の形を変えた演習問題に取り組んでもらいます。また、より深い理解をするために、課題が提出されます。課題は、自宅にて復習として問題を解き、解答をレポート形式にまとめて提出してもらいます。演習や課題の正解解答について、授業時間内に説明・フィードバックすることで、理解を深めます。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	人工知能とは何か/人工知能の歴史	本講義全体で学ぶ概要について説明します。 人工知能の歴史を学び、人工知能研究の背景、汎用AI・特化型AI等についての知識を学びます。
第2回	状態空間と探索	探索問題の基礎を学びます。深さ優先探索、幅優先探索などの探索手法の基本となるアルゴリズムを理解します。
第3回	探索プログラム	探索手法を実際のプログラムで実現し、オープンリストの大きさの変化を体験します。
第4回	最適探索手法	探索を効率化するための手法として、最適探索、最良解優先探索、A*アルゴリズムを学びます。
第5回	ゲームの理論	ゲーム理論の基本として、利得行列による戦略決定法を学びます。さらに、対戦ゲームの探索木に対する最良解を探索するミニマックス法やα β枝刈り法などについて学びます。
第6回	確率とベイズの定理	確率について復習した後、条件付確率やベイズの定理を学びます。さらに、状態の確率的遷移もでるである確率システムについて学びます。
第7回	中間試験	本講義の前半で学んだことについて、確認テストを実施します。
第8回	強化学習	世界の状態を報酬の形で徐々に学習する強化学習という概念と、Q学習について学びます。また、教師あり/なし学習と強化学習の関係を学びます。
第9回	分類木	複数属性を持つものを、情報エントロピーによって効率的に分類する手法を学びます。
第10回	ニューラルネットワークの基礎	ニューラルネットワーク/深層学習の基本原理を学びます。順伝搬と逆伝搬による学習モデルを理解します。
第11回	ニューラルネットワークのプログラミング	ニューラルネットワークの簡単なプログラム構造を学び、人工知能システム構築の基礎を理解します。
第12回	自然言語処理	形態素解析、構文解析、意味解析、文脈解析などの自然言語処理の基本を学びます。
第13回	命題論理、述語論理	命題論値や述語論理に基づく論理的な推論手法について学びます。
第14回	まとめ、人工知能研究の展望	人工知能についての最近の話題や、倫理やプライバシー保護の問題も含めて、人工知能に関連する研究動向・社会動向を学びます。特に、社会での活用が広まる生成AIについては、基礎知識と今後の展望について学びます。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします。
教科書として指定したテキスト、Web上の資料を事前に学習します。課題が与えられた場合には、解を導き、レポートにまとめて提出します。レポートは、解だでけなく、解を導き出した過程についても十分な説明を行うことが求められます。課題の解答については、翌週の授業内で解説します。

【テキスト（教科書）】
イラストで学ぶ人工知能概論　改訂第2版
谷口忠大
講談社, 2020年

【参考書】
エージェントアプローチ　人工知能　第2版
Stuart Russel, Peter Norvig
共立出版、2008年

【成績評価の方法と基準】
中間テストの成績を40%、期末試験の成績を60%とし、成績評価する。演習の取組状況、課題の提出状況について、加点することがあります。

【学生の意見等からの気づき】
学生の理解を深めるために、演習を行います。

【学生が準備すべき機器他】
情報機器使用(任意項目)
ネットワークを利用
演習にはノートPCを利用

【その他の重要事項】
本講義は複数クラスで内容を統一し、講義内容・教材を担当教員で共同で作成している。また、その内容は担当教員の企業での人工知能システムの研究開発に関する経験に基づく人工知能に関する講義である。

【Outline (in English)】
[Course outline]
Students learn the basic knowledge of artificial intelligence.
Artificial intelligence is an area for studying intelligent behaviors and thoughts by computer. Knowledge representation, inference, search and learning are important basic issues in artificial intelligence. This lecture introduces the brief history and the base of artificial intelligence and take practices for using the technologies.
[Learning objective]
Artificial intelligence is one of the most attracting areas of computer science. This course present the knowledge of the artificial intelligence neccessary for students who learn science.
[Learning activities outside of classroom]
Students will be expected to have completed the required assignments after each class. Your study time at home will be more than four hours for a class.
[Grading criteria /policy]
Your overall grade in the class will be decided based on the following
interim examination (40%)
final examination (60%)
We may give additional points for questions at class and homework.

HUI213KA-CS-221（人間情報学 / Human informatics 200）

人工知能

藤田　悟

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜4年次／2単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall
備考（履修条件等）：CDクラス

その他属性：〈優〉〈S〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
人工知能という学問分野について、基礎知識を修得します。
人工知能は、計算機により、知的な振る舞いの再現を目指した学問分野です。
計算機上で知的行動を再現するための基盤技術として、様々な知識表現、推論手法、探索手法、学習手法が研究されてきました。本講義では、人工知能の基礎を理解することをテーマに、汎用な基盤技術に焦点を当てて解説と演習を行います。

【到達目標】
人工知能という技術分野について、他の人に十分な説明を行うことができるようになります。特に、論理的な知識表現の方法、知識を用いた推論方法、探索木を用いた探索手法、新しい知識を得るための学習手法について、基礎的な考え方と、古典的な実現手法を学びます。
例題を通して、上記の手法について、具体的な操作手順を身に着けることができます。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-1」、「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
授業は、講義形式を基本としています。講義の中では、概念を教えるだけでなく、例題を用いて振る舞いを説明します。そして、例題の一部の形を変えた演習問題に取り組んでもらいます。また、より深い理解をするために、課題が提出されます。課題は、自宅にて復習として問題を解き、解答をレポート形式にまとめて提出してもらいます。演習や課題の正解解答について、授業時間内に説明・フィードバックすることで、理解を深めます。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	人工知能とは何か/人工知能の歴史	本講義全体で学ぶ概要について説明します。 人工知能の歴史を学び、人工知能研究の背景、汎用AI・特化型AI等についての知識を学びます。
第2回	状態空間と探索	探索問題の基礎を学びます。深さ優先探索、幅優先探索などの探索手法の基本となるアルゴリズムを理解します。
第3回	探索プログラム	探索手法を実際のプログラムで実現し、オープンリストの大きさの変化を体験します。
第4回	最適探索手法	探索を効率化するための手法として、最適探索、最良解優先探索、A*アルゴリズムを学びます。
第5回	ゲームの理論	ゲーム理論の基本として、利得行列による戦略決定法を学びます。さらに、対戦ゲームの探索木に対する最良解を探索するミニマックス法やα β枝刈り法などについて学びます。
第6回	確率とベイズの定理	確率について復習した後、条件付確率やベイズの定理を学びます。さらに、状態の確率的遷移もでるである確率システムについて学びます。
第7回	中間試験	本講義の前半で学んだことについて、確認テストを実施します。
第8回	強化学習	世界の状態を報酬の形で徐々に学習する強化学習という概念と、Q学習について学びます。また、教師あり/なし学習と強化学習の関係を学びます。
第9回	分類木	複数属性を持つものを、情報エントロピーによって効率的に分類する手法を学びます。
第10回	ニューラルネットワークの基礎	ニューラルネットワーク/深層学習の基本原理を学びます。順伝搬と逆伝搬による学習モデルを理解します。
第11回	ニューラルネットワークのプログラミング	ニューラルネットワークの簡単なプログラム構造を学び、人工知能システム構築の基礎を理解します。
第12回	自然言語処理	形態素解析、構文解析、意味解析、文脈解析などの自然言語処理の基本を学びます。
第13回	命題論理、述語論理	命題論値や述語論理に基づく論理的な推論手法について学びます。
第14回	まとめ、人工知能研究の展望	人工知能についての最近の話題や、倫理やプライバシー保護の問題も含めて、人工知能に関連する研究動向・社会動向を学びます。特に、社会での活用が広まる生成AIについては、基礎知識と今後の展望について学びます。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします。
教科書として指定したテキスト、Web上の資料を事前に学習します。課題が与えられた場合には、解を導き、レポートにまとめて提出します。レポートは、解だでけなく、解を導き出した過程についても十分な説明を行うことが求められます。課題の解答については、翌週の授業内で解説します。

【テキスト（教科書）】
イラストで学ぶ人工知能概論　改訂第2版
谷口忠大
講談社, 2020年

【参考書】
エージェントアプローチ　人工知能　第2版
Stuart Russel, Peter Norvig
共立出版、2008年

【成績評価の方法と基準】
中間テストの成績を40%、期末試験の成績を60%とし、成績評価する。演習の取組状況、課題の提出状況について、加点することがあります。

【学生の意見等からの気づき】
学生の理解を深めるために、演習を行います。

【学生が準備すべき機器他】
情報機器使用(任意項目)
ネットワークを利用
演習にはノートPCを利用

【その他の重要事項】
本講義は複数クラスで内容を統一し、講義内容・教材を担当教員で共同で作成している。また、その内容は担当教員の企業での人工知能システムの研究開発に関する経験に基づく人工知能に関する講義である。

【Outline (in English)】
[Course outline]
Students learn the basic knowledge of artificial intelligence.
Artificial intelligence is an area for studying intelligent behaviors and thoughts by computer. Knowledge representation, inference, search and learning are important basic issues in artificial intelligence. This lecture introduces the brief history and the base of artificial intelligence and take practices for using the technologies.
[Learning objective]
Artificial intelligence is one of the most attracting areas of computer science. This course present the knowledge of the artificial intelligence neccessary for students who learn science.
[Learning activities outside of classroom]
Students will be expected to have completed the required assignments after each class. Your study time at home will be more than four hours for a class.
[Grading criteria /policy]
Your overall grade in the class will be decided based on the following
interim examination (40%)
final examination (60%)
We may give additional points for questions at class and homework.

COT311KA-CS-204（計算基盤 / Computing technologies 300）

プログラミング3(Java)

馬　建華

必選区分：　|　配当年次／単位：**3〜4年次／4単位**　|　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
To learn important programming techniques for making practical information systems using Java APIs of GUI, file operations, multi threads, socket-based communications, and Web server-client programming.

【到達目標】
Students should master basic knowledge and skills for practical GUI implementation, file I/O programming, file text programing, thread programming, typical animation control, basic server-client network programming, and typical Web programming techniques.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
The course will start from GUI programming using Java Swing and JavaFX, then file I/O operations and network programming using sockets and threads, to Web programming using Java Servlet and JSP. When learning the associated programming knowledge, students will do related programming drills, and complete many programming exercises. In each class, students are requested to make practice of given programs and then complete assignments within a week. The performance and problems in students' assignments will be feedbacked to students in the next classes. Students are encouraged to ask questions and inform their problems encountered in doing programming drills in class, and send their questions after class.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Introduction	Basic Java programming review and course teaching guidance
2	GUI Basic	Simple GUI by Swing and AWT
3	GUI Event	Java event handling and graphic panels
4	GUI Component and Layout	Various Java Swing components and layouts
5	GUI by JavaFX (I)	JavaFX components and layouts
6	GUI by JavaFX (II)	JavaFX controls and events
7	GUI and Animation	GUI review, and GUI-based animation programs
8	File Operations	File I/O, streams, read and write
9	Multi-Thread Programming	Thread, multi threads, thread programming, and animations
10	Basic Network Programing	HTTP, Web server access APIs, and socket communications
11	Threaded Network Programming	Server-client sockets programed using threads
12	Web Programming - Servlet	HTML, HTTP, servlet APIs, session, and program
13	Web Programming - JSP	Java sever pages, JSP APIs, and JSP programming
14	General Review	Review of GUI, file, thread, and network programming

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Students will do preview before class and do review and assignment after class. Eight hours will be necessary to do the preview, review and assignment/homework in each week.

【テキスト（教科書）】
Lecture notes and programs made by this instructor.

【参考書】
高橋麻奈, やさしいJava 活用編 第5版, 2016.

【成績評価の方法と基準】
Overall evaluation (100%) will be based on
- learning performance (10%)
- programming assignments (40%)
- term exam (50%)

【学生の意見等からの気づき】
Give more explanations and hints in doing homework.

【学生が準備すべき機器他】
Bring Note PC to the class.

【その他の重要事項】
Submit homework before the deadline.
Ask the teacher and TAs when having any questions in teaching content and programming.

【Outline (in English)】
In this course, students will learn programming knowledge and techniques covering GUI with Swing and JavaFX, basic animation programming, file operations, thread usage, socket programming for file transfer and group communications, and Web programming with servlet and JSP. In each class, this instructor will first teach necessary programming techniques together with related programs, and then students will do programming drills. Students will be requested to complete the program assignment after each class. At least eight hours must be spent each week according to university criterion policy. Overall evaluation (100%) will be based on learning performance, programming assignments and term exam.

COT211KA-CS-342（計算基盤 / Computing technologies 200）

コンピュータネットワーク

廣津　登志夫

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
現代社会を支える重要なインフラストラクチャの一つであるインターネットについて、その仕組みと構成を学ぶ。ネットワークは独立したシステムが相互に情報をやり取りすることから、ハードウェアからアプリケーションに至るまで様々なところで取り決め（プロトコル）がある。ここでは、その個々の機能を理解すると同時に、取り決めとなるプロトコルとの関係にも触れる。

【到達目標】
現在のインターネット社会を支えるTCP/IPを中心に、その仕組みとアプリケーションとの関わりを理解する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP4-1」に関連

【授業の進め方と方法】
この講義ではInternetの仕組みについて、まず、アプリケーション側から理解をすすめ、socket API などのアプリケーションプログラミングの観点から見たネットワークを理解する。さらに、Ethernet, WiFi, 5G といったネットワークを構成するハードウェアについても学び、特定のハードウェアに依存しない、インターネット層のIPやトランスポート層プロトコルの中心であるTCPへと学習を進めていく。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ネットワークとは何か？	通信とその目的を考え、ネットワークの基本的な考え方を学ぶ
2	インターネットの概観	要素技術を理解する前提として、インターネット技術を概観する
3	アプリケーション層：WWW	アプリケーションの挙動の典型例としてWeb技術を学ぶ
4	アプリケーション層：DNS, Mail	DNSによる名前解消など通信の基本となるアプリケーションを知る。また他のアプリケーション通信についても触れる。
5	ネットワーク層プロトコル： IP	インターネットの通信の核をなすIPの基礎を学ぶ
6	ネットワーク層プロトコル: IPv6	現在移行が進みつつあるIPv6について学ぶ
7	トランスポート層プロトコル: TCP	端末間の通信環境を提供するトランスポートプロトコルの代表であるTCPについて学ぶ
8	トランスポート層プロトコル: UDP	様々な場面で活用されるＵＤＰについて学ぶ
9	通信を支えるメディア	通信の基盤となるメタル線・光ファイバ・電波などの通信メディアについて知る。
10	有線ネットワーク: Ethernet	広く使われている有線ネットワークであるEthernetについて学ぶ
11	無線ネットワーク: WiFi/5G	WiFi や 5G といった無線通信技術について学ぶ
12	Socket	プログラムからみたネットワークインタフェースであるSocketをの概念とそれを使ったプログラミングを学ぶ
13	Secure通信	インターネット上での安全な通信手法について学ぶ
14	まとめ	全体を概観してまとめの話をする。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。
課題を課した週については〆切までに終わらせて提出すること。

【テキスト（教科書）】
特定の教科書は用いず、講義資料を投影する。
CIS Moodle から講義後に必要と考えられる部分は提供するが、基本的にノートを取って内容を把握すること。

【参考書】
講義中にも適宜紹介するが、必要と思う場合は以下のものを薦める。
・J.Kurose,K.Ross, "Computer Networking –Top-Down Approach–", Addison Wesley

【成績評価の方法と基準】
講義への出席と全ての必須課題の提出は成績評価の前提条件となる。
期末試験を実施し、理解度を評価する。
成績は、期末試験を70%、課題提出を30%で評価する。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【Outline (in English)】
[Course outline]
Students learn about the Internet, one of the key infrastructures in the current society, its structure and configuration. Computer networks exchanges information between independent systems, thus there are some specific protocols in various layers of the system from hardware to applications. This lecture is designed to understand their individual functions and the relationship with the protocols for each.
[Learning Objectives]
Students expected to understand core concepts of Internet, its mechanism and relation ship between application and protocol layers.
[Learning activities outside of classroom]
Students will be expected to spend four hours to pre/post study of the course including programming the homework and next week's pre-studying contents.
[Grading Criteria /Policy]
Attending the class and submission of exams and reports are prerequisite for the evaluation.
Final grade will be calculated according to the following process; term-end examination (70%), and homework (30%).

COT311KA-CS-343（計算基盤 / Computing technologies 300）

サービスコンピューティング

藤田　悟

必選区分：　｜　配当年次／単位：3〜4年次／2単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
インターネット上に展開される様々なサービスと、それを支えるWebシステムについての各種の基本技術を学び、実サービス構築で求められるセキュリティ技術、脆弱性対策、セッション管理、データ表現方式について理解する。
手元のPC上で簡単なWebサイトを動作させながら個々のWeb技術の理解を深める。
さらに、最近のサービス事例を通じて、サービス改善やサービス創出の課題理解に役立つ、顧客体験の視点、社会的受容性、情報技術の考え方の基礎を身につける。

【到達目標】
Webシステムの基本技術について理解し、HTTP、HTML、CSSなどの役割を説明できる。
WebシステムにおけるブラウザとWebサーバの役割、サーバ構築方法、ブラウザ操作言語、Webセキュリティ等の主要な技術について説明できる。
Webシステムにおけるサービス構成方法について説明できる。
クラウドコンピューティングに代表される最新のサービスコンピューティング技術について基本部分を説明できる。
様々なサービスの実情、課題、サービスモデルについて基本部分を説明できる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP4-1」に関連

【授業の進め方と方法】
Webシステムの仕組みを、HTMLやプログラミング言語を用いて実装を交えて説明する。また、実際にオープンソースのさまざまなツールを用いて簡易のWebシステムの動作確認による演習を行う。
様々なサービス事例の紹介を通じて、その背景(課題等)と技術の関係を知ってもらう。
各自の理解度を知るために、授業内の小テスト等を活用する。授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	サービスとは何か	サービス視点、顧客体験視点の重要性、およびサービス産業の動向やIT(情報技術)との関係について紹介する。
第2回	Webの基本技術１	Webを支える基本技術として、WebサーバからWebブラウザに情報が表示されるまでの仕組みについて学ぶ。
第3回	Webの基本技術２	Web サーバの基本的なアーキテクチャについて学ぶ。また、オープンソースのWebサーバを立ち上げる。
第4回	Webの基本技術３	簡単なWebサイト構築と動作確認を行う。
第5回	Webセキュリティ１	共通鍵・公開鍵方式等の暗号技術の基礎と、Webを支える暗号通信について学ぶ。
第6回	Webの状態管理	Cookie、Session を用いて状態を保持したWebシステムの構築手法を学ぶ。
第7回	データベースとWebサーバ	データベースとWebサーバを使って、動的なWebページを作成する技術について学ぶ。
第8回	Webセキュリティ２	Web構築の際に考慮すべきセキュリティ事項を明らかにする。そのための対処法も学ぶ。
第9回	DOMとAJAX	Web文書のオブジェクトモデルと非同期通信を用いたWebページの更新方式としてAJAXを学ぶ。
第10回	データ表現	さまざまなデータ表現の方法を学ぶとともに、XMLの基礎と文書のスキーマ定義等について理解する。
第11回	サービスコンピューティング基盤技術	インタフェースの重要性、クラウドコンピューティングとNoSQL等の様々な最新技術について学ぶ。
第12回	サービスイノベーション１	サービス事例(決済、物流、店舗、交通等)を通じて、サービスイノベーション、今後の方向性と課題、技術との関わりについて知る。
第13回	サービスイノベーション２	サービス事例(続)、各種サービスモデル、サービスドミナントロジックに代表されるサービスサイエンスについて学ぶ。
第14回	総復習	全講義を通じて重要事項の総復習を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
授業内の小テスト等を利用して自己の理解度を把握すること。
講義資料を活用して理解を深めること。本授業の準備・復習時間は、計4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
オンライン資料を用いる。特定の教科書は使用しない。

【参考書】
講義内で紹介する（書籍、Webリンク他）。

【成績評価の方法と基準】
・期末試験の成績 (80%程度)
・講義内小テスト他 (20%程度)

【学生の意見等からの気づき】
実際のWebサイトを使った動作確認により、理解を助ける工夫をする。
講義の冒頭で必要に応じて前週の復習と確認を行う。
講義中の小テスト等により、内容の理解度の確認を行う。

【学生が準備すべき機器他】
ネットワークを利用
Webサイト使用には各自のノートPCを用いる

【その他の重要事項】
本講義は担当教員の企業での様々な情報科学技術に関する研究開発の知見を基に実務に必要なコンピュータシステムに関する講義を行う。

【Outline (in English)】
* Course outline

This course provides an overview of the basic technologies of various services on the Internet and the Web systems, as well as web security, vulnerability management, session management, and data representation methods expected in the building of actual services.
Students will also learn about Web technologies by running a simple website on their own PC.
Furthermore, through recent service trends and case studies, students will learn about the fundamentals of the user experience perspectives, social acceptability, and the information technology, useful for understanding issues in service improvement and service creation.
* Learning Objectives
Learn about the basic technologies of Web systems.
Acquire the knowledge to explain the roles of browsers and Web servers, server architecture, browser manipulation methods, Web security, and other major Web technologies.
Understand the basics of various service practices, issues, and service models.
* Learning activities outside of classroom
Use in-class tests to assess your comprehension level.
Use the lecture materials to improve your understanding. The standard preparation and review time is 4 hours every week.
* Grading Criteria /Policy
Examination scores (about 80%)
Report scores and in-class tests (about 20%)

COT310KA-CS-253（計算基盤 / Computing technologies 300）

オペレーションズリサーチ

小西　克巳

必選区分：　｜　配当年次／単位：3〜4年次／2単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
様々な意思決定問題に対する数理モデルの構築やその解決を扱うオペレーションズリサーチについて学ぶ。問題を定式化するための知識、および、それらを解くための最適化手法や機械学習手法について学び、意思決定問題の抽象化や既存の解法から適切なものを選び求解し、その妥当性を吟味することができることを目標とする。

【到達目標】
様々な意思決定問題の抽象化ができ、既存の解法から適切なものを選び求解し、その妥当性を吟味することができることを目標とする。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP4-1」と「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
講義形式を基本とし、必要に応じて演習も行う。
提出されたレポート課題は、授業中の解説によってフィードバックする。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	講義の構成と進め方に関するガイダンスおよびオペレーションズリサーチの概説
2	モデル化と数理計画問題	オペレーションズリサーチにおけるモデル化と数理計画問題の概要
3	線形計画法	線形計画法の概要、シンプレックス法の原理とシンプレックス法による線形計画問題の解法
4	整数計画法	双対問題、相補性条件
5	多変量解析	多変量解析の基礎と応用
6	主成分分析	主成分分析の基礎、教師なし学習としての主成分分析
7	クラスタリング	データのクラスタリング手法、教師なし学習とクラスタリング
8	これまでの復習と演習	第１回〜７回までの復習と演習
9	ネットワーク最適化	最短経路問題などのネットワーク最適化問題と解法
10	ゲーム理論(1)	ゲーム理論の概要
11	ゲーム理論(2)	単純な問題とその解法、安定結婚問題
12	マルコフモデル	マルコフモデルの基礎
13	待ち行列理論(2)	待ち行列モデルの理論
14	総復習と演習	第１回〜１３回までの復習と演習

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
参考資料の予習、復習、課題への取り組み。
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
講義にて指示。

【成績評価の方法と基準】
到達目標への達成状況を確認する期末試験の成績を１００％として評価する。

【学生の意見等からの気づき】
なし。

【学生が準備すべき機器他】
貸与パソコン（適宜指示する）

【Outline (in English)】
This course introduces the foundations of operations research to students and aims to help students acquire an understanding of mathematical formulation of the problem and methods to solve these problems. Students will be expected to have completed the required assignments after each class meeting. Your study time will be more than four hours for a class. Your overall grade in the class will be decided based on the following
Term-end examination: 100%

COT311KA-CS-301（計算基盤 / Computing technologies 300）

オブジェクト指向プログラミング

藤田　悟

必選区分：　｜　配当年次／単位：3〜4年次／2単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
オブジェクト指向開発におけるデザインパターンをJava言語を通じて学ぶ。

【到達目標】
GOFのパターンのうち特に多く使われているパターンに習熟し、オブジェクト指向開発でパターンを意識した設計やプログラミングができるようになる。デザインパターンの言葉を設計者・プログラマーの間のコミュニケーションツールとして使いこなせるようになる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP4-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
毎回、1つか2つのパターンを取り上げ、解説する。適宜、適用例をめぐって討論を行う。毎回、授業外で行うべき課題が出される。授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	オブジェクト指向言語の復習	オブジェクト指向言語について復習し、簡単なクラス設計を行う。
第2回	オブジェクト指向パラダイム、デザインパターン、UML	デザインパターンの考え方についての考え方を学ぶ。UMLの基本的な記法を理解する。
第3回	デザインパターン、Facadeパターン	デザインパターンの考え方について基礎を学ぶ。その一例として、Facade パターンについて理解する。
第4回	Bridgeパターン、Adapter パターン	BridgeパターンとAdapter パターンについて理解する。
第5回	リファクタリング	プログラムを見やすく書き換えるためのリファクタリングの概念と方法を学ぶ。
第6回	Strategy パターン	Strategy パターンについて、理解する。
第7回	Abstract Factory パターン	Abstract Factory パターンについて、理解する。
第8回	Decorator パターン	Decorator パターンについて、理解する。
第9回	Observerパターン	Observerパターンについて、理解する。
第10回	Template Method パターン	Template Methodパターンについて、理解する。
第11回	SingletonとDouble Checked Locking、Object Pool パターン	SingletonとDouble Checked Locking、Object Pool パターンについて、理解する。
第12回	Factory Method、Iterator パターン	FactoryMethod パターンについて、理解する。
第13回	Composite パターン	Composite パターンについて、理解する。
第14回	デザインパターンのまとめ	様々なデザインパターンの関係を復習する。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
毎週の課題に取り組む。
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
オブジェクト指向のこころ
アラン・シャロウェイ, ジェームズ・R・トロット
丸善出版

【参考書】
増補改訂版 Java言語で学ぶデザインパターン入門,
結城浩,
SoftBank

【成績評価の方法と基準】
期末試験(70%)
レポート課題(30%)

【学生の意見等からの気づき】
授業時間内で実例を交えて説明することを心掛ける。

【学生が準備すべき機器他】
貸与パソコン。

【その他の重要事項】
本講義は担当教員の企業での様々な情報科学技術に関する研究開発の知見を基に実務に必要なコンピュータシステムに関する講義を行う。

【Outline (in English)】
* Course outline
We study design patterns in object oriented software developments using the Java language. We focus on famous design patterns mostly in GOF book.
* Learning Objectives
Students will be able to write OOP systems using the patterns. They will also be able to explain the effects of abstraction that are at the core of the patterns.
* Learning activities outside of classroom
Use in-class tests to assess your comprehension level.
Use the lecture materials to improve your understanding. The standard preparation and review time is 4 hours every week.
* Grading Criteria /Policy
All these abilities are checked by the term examination (70%) and the weekly assignments (30%),
in each of which an average student spends four hours.

COT311KA-CS-262（計算基盤 / Computing technologies 300）

情報検索

相島　健助

必選区分：　|　配当年次／単位：3〜4年次／2単位　|　開講時期：春学期授業/Spring

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
情報検索の基盤となるアルゴリズム、手法、評価方法を理解することを目標とする。情報検索とは、google などの検索サービスの根幹となる技術であり、現在の情報アプリケーションの中で最も重要な技術の一つである。この技術は、全文検索と呼ばれる技術を基盤とし、様々な技術を加えて進歩してきた。本講義では、それらのうち中心的な技術の数理的な意味を理解することを目標とする。また、リコメンデーションなどの応用的な話題も紹介する。

【到達目標】
単に google などのしくみを理解するだけでなく、大量のテキスト情報を扱うアプリケーションを扱うための基本スキルを身に付ける。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP4-1」と「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
卒業研究などで実践的に役立つ技能の習得のために、取り上げる手法は、実際のデータが処理できる簡単なプログラミング例と関連付けて学びます。紹介する手法を簡単に実行するために、MATLAB などのプラットフォームや java のライブラリなどを利用します。演習課題を通して、処理手法の基礎を身に付けることを目標とします。課題（試験やレポート等）に対するフィードバック方法として、授業の初めに、前回の授業内で行った試験や小レポート等、課題からいくつか取り上げ、全体に対して講評や解説を行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	この講義の意義とどのような内容をカバーするかを説明します。
2	情報検索概論	情報検索とは何かについて学びます。
3	検索キーワードと索引付け	情報検索に利用する検索キーワードの選定方法と、それを用いて、文書を索引付けする方法を学びます。
4	キーワードのスコア	検索キーワードのスコア付けの方法として TF/IDF 法などを学びます。
5	検索結果の改善法	検索結果の改善方法として、関連性フィードバックやクエリ拡張について学びます。
6	文書の信頼性尺度	文書の信頼性尺度として Pagerank について学びます。
7	検索結果の評価	検索結果の評価尺度や評価方法について学びます。
8	簡単な検索演習	これまでに学んだことを実際にプログラミングする演習を行います。
9	画像の特徴量について	検索において重要な画像の特徴量について学びます。
10	画像の検索	画像の特徴量により、画像間の類似度を定義し，検索する手法について学びます。
11	商品の類似性、利用者の類似性	利用者の嗜好情報、購買履歴などのデータから、商品の類似性、利用者の類似性を計算する方法を理解します。
12	リコメンデーション	商品や利用者の類似性に基づき、利用者にリコメンドする商品を決定する方法を学びます。
13	クラスタリング	大量の多次元のベクトルであらわされた利用者の嗜好情報から、似た嗜好をもつグループをクラスタ化する方法を学びます。
14	まとめ	課題の講評などを行います

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
授業内容に関する課題を復習として出題する。本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
なし。

【参考書】
書名: Introduction to Information Retrieval
著者名: Christopher D. Manning/Prabhakar Raghavan/Hinrich Schütze
出版社: Cambridge University Press
出版年: 2008
備 考:　http://nlp.stanford.edu/IR-book/information-retrieval-book.html で内容をみることができる。
日本語版は「情報検索の基礎」(共立出版)
書名: 集合知プログラミング
著者名: Toby Segaran
出版社: オライリー・ジャパン
出版年: 2008

【成績評価の方法と基準】
定期試験の点数（60%）と課題（40%）を総合して決定する。いずれかを行わなかったものは不合格とする。

【学生の意見等からの気づき】
難しい概念が多いため，説明のための具体例や演習の例題を多く示すことにする.

【学生が準備すべき機器他】
ノートPCを用いて演習を行う。学習支援システムを利用する。

【その他の重要事項】
「統計学1」、「線形代数の応用2」を履修しておくこと。

【Outline (in English)】
This course covers algorithms, techniques, and evaluation methods for information retrieval. The information retrieval is a fundamental technique to search engines such as google, which is one of the most important techniques in current information applications. Since this kind of technique is based on full-text search, it is now successfully applied to other content-based searching. The purpose of this course is to understand mathematical aspects of the information retrieval. In addition, this course covers more advanced contents such as recommender systems.
Before/after each class meeting, students will be expected to spend four hours to understand the course content.
Grading will be decided based on term-end examination (60%) and lab reports (40%).

HUI311KA-CS-322（人間情報学 / Human informatics 300）

ユビキタスインテリジェンス

馬　建華

必選区分：　|　配当年次／単位：**3〜4年次／2単位**　|　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：〈グ〉〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
This course covers ubiquitous computers, devices, networks, applications and key technologies in ubiquitous intelligent systems and services. Students are expected to learn a systematic knowledge on ubiquitous intelligence as well as various content-aware smart computing technologies.

【到達目標】
This course attempts to provide a unified overview of the broad field of ubiquitous intelligent computing. Students are expected to understand ubiquitous smart devices from RFID, sensors, wearables, various networks, as well as key intelligent technologies including context-awareness, smart u-things, IoT, security, privacy, social issues, and activity and emotion recognition, etc.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP4-1」に関連

【授業の進め方と方法】
This course will first give general introductions of ubiquitous computing, essential devices, important networks and representative services, and then check various ubiquitous intelligent devices including RFID, e-tag, sensors, handhelds, wearable devices, robots, IoT, etc. as well as their representative applications. The context as a special kind of information in ubiquitous intelligence will be described in details and related context-aware intelligent technologies, systems and application will be presented. Various key issues in ubiquitous computing smartness, intelligence, security, safety, trust and related social issues will be discussed. In each class, a student is requested to write a summary of main content learnt in the the class. Students are also requested to write four reports corresponding to the four parts of this course. Students are encouraged to ask questions in class and via email after class. The students' reports will be checked and feedbacked to students in next classes.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Introduction to Ubiquitous Computing and Intelligence	History &features of ubiquitous computing (ubicomp), and ubiquitous intelligence
2	Intelligent Ubicomp Devices, Networks and Services	Various ubiquitous computing and intelligent devices, networks and services
3	RFID Technologies and Intelligent Applications	RFID categories, working mechanisms, standards, technologies, systems and intelligent applications
4	Ubiquitous Sensors and Sensing Networks	Various sensors, their features, interconnections and intelligent technologies
5	Intelligent Handhelds, Wearables and Robots	Handheld devices, wearable devices, and robots in ubicomp
6	Context and Context-Aware Computing and Intelligence	Context classifications, features and models, and context-aware intelligent computing
7	Context-Aware Technologies, Systems and Applications	Architectures of context-aware systems, and context-aware smart applications
8	Smart Things for Ubiquitous Intelligence	Classifications of smart things, and their intelligent techniques and applications
9	Smart Internet of Things (SIoT)	Characteristics of IoT, their system models, typical applications, and technical challenges
10	Security, Safety and Trust in Ubiquitous Systems	Features and technologies of ubiquitous security, safety and trust
11	Social Issues in Ubiquitous Intelligence	Privacy, green/eco, social issues and ethic problems in ubiquitous intelligent applications
12	Intelligent Activity Recognition	Activity categories of human and animal, data collection using ubiquitous devices, activity recognition algorithms and applications
13	Intelligent Emotion Recognition	Affective computing, sentiment analysis, vital sign sensors, emotion recognition
14	Emerging Ubiquitous Intelligent Technologies	New intelligent ubicomp technologies and applications

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Read the corresponding lecture note before each class, review the content after each class, well prepare the requested report after class, and submit each report before its deadline. Students will be expected to spend at least four hours to preview the lecture notes, review the content learnt and complete assignments in each class according to the university grading policy.

【テキスト（教科書）】
Online course materials provided by this teacher.

【参考書】
· Related materials on the Internet

【成績評価の方法と基準】
Overall evaluation (100%) will be based on
- class reports (15%)
- four technical reports (40%)
- term exam (45%)

【学生の意見等からの気づき】
Provide more representative ubiquitous intelligent research.

【学生が準備すべき機器他】
Bring a PC.

【Outline (in English)】
The course consists of four parts, ubiquitous smart devices, networks, technologies, and applications in IoT, physical objects and daily life assistance. The students are expected to have a comprehensive understanding on various aspects in ubiquitous intelligent computing. Students will be expected to spend four hours to preview the lecture notes and review the content learnt and complete assignment in each class according to grading policy. Overall evaluation (100%) will be based on class reports (15%), four technical reports about ubiquitous intelligent technologies (40%), and term exam (45%).

FRI213KA-CS-153（情報学フロンティア / Frontiers of informatics 200）

CGのための幾何学

小池　崇文

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
コンピュータグラフィックスを始めとするVR (Virtual Reality)やAI (Artificial Intelligence)等の様々な情報科学分野で必要な幾何学の基礎について講義する．ユークリッド幾何学に始まり，平面幾何学，空間幾何学，曲面．さらに入門的な射影幾何学について講義を行う．様々な幾何の表現や処理を学ぶことで，幾何学的に考える方法を学習し，それらをコンピュータプログラムとして表現・処理できるようになることが本授業の目的である．

【到達目標】
コンピュータグラフィックス分野で出てくる数学，特に幾何学を理解し，実際に使えるための学力を習得することを目標とする．例えば，空間上の平面等の図形を複数の表現で取り扱い処理できるようになる．また，様々な幾何学的な問題を解くための応用力を身に付ける．特に，与えられた課題を，幾何学の問題として解釈し，コンピュータプログラムで表現し，処理できるようになる．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
講義，解説と演習を行う．特にコンピュータでの図形の表現や幾何学的な処理を想定した知識や技術を身に付けることに重点を置く．提出された演習問題の解説・フィードバックを随時実施する．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンスおよび導入，講義概要説明，幾何学の基礎の復習	ガイダンスを行った後に，幾何学の基礎について復習を中心に講義する．
2	ユークリッド幾何学	ユークリッド幾何学の復習を行う．
3	平面幾何学 (1) ベクトル，射影と回転	平面ベクトル，平面上の射影と回転
4	平面幾何学 (2) 直線，座標変換	平面上の直線，平面の座標変換
5	平面幾何学 (3) 直線，平面	平面上の曲線，曲線の曲率
6	空間幾何学 (1) ベクトル	空間ベクトル，空間の射影と回転，空間の直線，空間の平面
7	空間幾何学 (2) 空間の座標変換，移動，回転	空間の座標変換，空間の曲線，曲線の曲率
8	空間幾何学 (3) 立体角	極座標系，空間の立体角
9	平面幾何学，空間幾何学の復習	平面幾何学と空間幾何学についての理解度の確認
10	立体図形: 多面体，合同，相似	様々な立体図形とその諸性質について
11	曲面の幾何学: 曲面の表現，性質	曲面の表現，グラフ表現，局所表現
12	射影幾何学の基礎 (1) 投影の幾何学	投影の幾何学，アフィン変換，射影幾何
13	射影幾何学の基礎 (2) 四辺形の射影変換と応用	四辺形の射影変換，テクスチャマッピング，プロジェクションマッピング
14	まとめ	まとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
復習，課題への取り組みを行う必要がある．
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は，各週につき4時間を標準とする．

【テキスト（教科書）】
必要に応じて，授業中に板書や配布を行う．

【参考書】
金谷健一, "形状CADと図形の数学", 共立出版, 1998. (ISBN: 978-4320016187)
大田春外, "高校と大学をむすぶ幾何学", 日本評論社, 2010. (ISBN: 978-4535786196)

【成績評価の方法と基準】
毎回の課題やレポート (20%)，期末試験 (80%)

【学生の意見等からの気づき】
具体例を用いた演習を増やす．

【学生が準備すべき機器他】
貸与ノートPCを必要とする．

【Outline (in English)】
This is a course on the fundamentals of geometry necessary for computer sciences, including computer graphics, virtual reality, and artificial intelligence. I'll lecture about Euclidean geometry, planar geometry, space geometry, curved surface, and projective geometry. Students will learn how to think about problems geometrically by learning expressions and processing of various geometries.
Students will be expected to spend four hours to understand the course content.
Grading will be based on exercises (20%) and term-end examination (80%).

FRI313KA-CS-232（情報学フロンティア / Frontiers of informatics 300）

コンピュータグラフィックス

佐藤　周平

必選区分：　｜　配当年次／単位：3〜4年次／2単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
コンピュータグラフィックス（CG）は，代表的なゲームや映画，テレビ番組などの身近なところから，建築物の設計や医療機器など幅広く必要とされるようになっている．このように様々な分野で利用されている CG 技術について，その基礎技術と最新技術について理解を深めること，また基本的なアルゴリズムを実装出来るようになることを目標とする．

【到達目標】
CGの基本的な要素であるモデリング，レンダリング，アニメーションについて理解し，簡単なプログラムの作成を通して実際にCGを生成できるようになることを目標とする．本講義を通してCG技術の全体像を理解し，実際に実装もすることで，より深く理解できるようになることを目指す．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP4-1」と「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
講義とプログラミングの演習を行う．プログラミング言語として主にC/C++を用いる．レンダリングソフトウェアとしてMitsuba（Pythonを使用）およびPOV-Rayを用いる．必要に応じて他のCG関連言語・ツールを用いる．
課題の提出はMoodleで行い，質疑応答および提出された課題の解説・フィードバックは適宜授業内およびSlackで行う．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス，導入	CGの概要
2	2次元座標	2次元座標系，アフィン変換，同次座標
3	3次元座標	3次元座標系，同次座標
4	カメラモデル	透視投影，平行投影，射影変換
5	ビューイングパイプライン	モデリング変換，視野変換，投影変換，クリッピング
6	形状モデル	ワイヤーフレーム，サーフェス，ソリッドモデル
7	曲線・曲面	2次曲線，パラメトリック曲線／曲面，ポリゴン曲面
8	ボリューム表現	ボクセル，メタボール
9	隠面消去	スキャンライン法，Zバッファ法，レイトレーシング法
10	シェーディング，影付け	シェーディング，影付け
11	大域照明計算，マッピング	大域照明計算，テクスチャマッピング，バンプマッピング
12	アニメーション	キーフレーム，手続き型アニメーション
13	シミュレーション	剛体，弾性体，流体
14	研究事例の紹介	CGの研究事例の紹介

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
テキストや講義資料の復習と課題に取り組む必要がある．必要に応じてPCでのプログラミングも行う．本授業の準備・復習等の授業時間外学習は，各週につき4時間を標準とする．

【テキスト（教科書）】
コンピュータグラフィックス 改訂新版, CG-ARTS協会, 2015，税抜3,600円 (電子版あり)

【参考書】
必要に応じて授業内で紹介する．

【成績評価の方法と基準】
演習・課題 (70%)，試験 (30%)
※CG-ARTSが実施するCGエンジニア検定 エキスパートを受験し合格した場合には，その証明の写しを提示することで試験評価を満点として免除する．

【学生の意見等からの気づき】
特になし．

【学生が準備すべき機器他】
貸与ノートPCを使用する．必要に応じて，関連ツールやソフトウェアのインストールを各自で行ってもらう．

【その他の重要事項】
事前に，CGのための幾何学を履修していることが望ましい．
また，C/C++の講義を受講していることが望ましい．

【Outline (in English)】
【授業の概要（Course outline）】
Techniques of computer graphics (CG) are widely used in various fields, such as, Movies, Video games, CAD, medical devices, and so on. In this course, students will study basic knowledge and techniques of CG, and will acquire programming techniques for implementing basic algorithms.
【到達目標（Learning Objectives）】
Goals of this course are to understand three fundamental elements of CG (modeling, rendering, and animation), and to acquire programming techniques for implementing basic algorithms.
【授業時間外の学習（Learning activities outside of classroom）】
Students should spend at least 4 hours preparing and reviewing this course.
【成績評価の方法と基準（Grading Criteria /Policy）】
Practices and Tasks (70%), Examinations (30%)

HUI312KA-CS-332（人間情報学 / Human informatics 300）

機械学習

伊藤　克亘、佐藤　裕二

必選区分：　｜　配当年次／単位：3〜4年次／2単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
コンピュータによるパターン認識の理解を目的として、機械学習の基礎、Deep Learningの考え方とその適用法、パターン認識の基礎および機械学習に基づくパターン認識を学ぶ。

【到達目標】
機械学習（教師付き学習、教師なし学習、強化学習）の基本的な要素技術，特にDeep Learningなどのニューラルネットワークを用いた機械学習の基本理論を理解する。
パターン認識の基礎を理解し、機械学習を用いた具体的実装法を修得する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP4-1」と「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
まず、機械学習の基礎を理解する。具体的には、機械学習と人工知能の関係、機械学習の分類（教師付き学習、教師なし学習、強化学習）を学び、機械学習技術をパターン認識や時系列予測問題に適用した事例紹介を行う。次に、パターン認識と最も関連性の高い、ニューラルネットワークを用いた教師付き学習を学ぶ。具体的には、単層パーセプトロン、多層パーセプトロンの紹介から始めて、Deep Learningの基本的な理論を学びながら、演習を通して理解を深める。授業後半では、機械学習の応用として、分類、回帰、生成を学ぶ。特に、様々なデータを対象とした深層学習による処理を学ぶ。MATLABやPythonを用いた機械学習の理解を深める。演習や実験を通して前半を含めた講義内容の理解を深める。
課題は、主要なものを発表させ、解説する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	機械学習とは	ガイダンス、人工知能と機械学習，機械学習の分類
第2回	教師なし学習	統計的最適化、代表的なクラスタリング技術
第3回	教師付き学習(1)	回帰分析、Support Vector Machine (SVM)
第4回	教師付き学習(2)	単層パーセプトロン、多層パーセプトロン
第5回	教師付き学習(3)	誤差逆伝播法
第6回	教師付き学習(4)	畳み込みニューラルネットワーク、リカレントニューラルネットワーク（概要、理論）
第7回	強化学習	Q-Learning、進化計算
第8回	分類	分類、パターン認識、特徴量
第9回	深層学習による分類	画像の分類、ハイパーパラメータ、全結合層、畳み込み層
第10回	系列データ・テキストデータの分類・回帰	回帰結合層
第11回	深層学習モデルの利用	事前学習済みモデル、転移学習
第12回	オートエンコーダ	エンコーダ、デコーダ
第13回	GAN	ジェネレータ、ディスクリミネータ
第14回	深層学習の実際	データセット、前処理、モデル選択、生成AI

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
[1] 確率と統計の基礎（平均，分散共分散，確率密度関数）の復習
[2] 線形代数の基礎（ベクトル，行列の演算）の復習
[3] プログラミング(Python, MATLAB)の復習
[4] 統計学１、統計学２、最適化を履修していることが望ましい
[5] 本授業の準備・復習時間は、計4時間を標準とする

【テキスト（教科書）】
担当教員が作成した講義資料を hoppii や moodle など学内Webサイトに公開する。
また、MATLAB の e ラーニングコースも活用する。

【参考書】
[1] 石井健一郎・上田修功・前田英作・村瀬洋著：「わかりやすいパターン認識」，第2版，オーム社，2019年.
[2] 斎藤康毅著：「ゼロから作るDeep Learning」，オライリー・ジャパン，2016年.
[3] F. Chollet著，巣籠悠捕監訳，「PythonとKerasによるディープラーニング」，マイナビ出版 2018年.

【成績評価の方法と基準】
レポート課題20%，定期試験60%で総合評価する。さらに、受講態度も20%程度加味して評価する。

【学生の意見等からの気づき】
特になし。

【学生が準備すべき機器他】
貸与PC、電子メールや hoppii, moodle へのアクセス等ネットワークを利用する。

【Outline (in English)】
This course deals with pattern recognition and machine learning by computer. First, students learn two major approaches based on generative model and discriminative model, respectively, from the viewpoint of statistical pattern recognition. Second, the new and powerful concept of "Deep Learning" is introduced and explained in detail. Students learn how to apply deep learning techniques to practical pattern recognition problems by means of Python programming.
The standard for outside study such as preparation and review of this class is 4 hours per week.
Grades will be judged comprehensively from the final exam (60%) + exercises (20%) + class participation attitude (20%).

COT211KA-CS-205（計算基盤 / Computing technologies 200）

プログラミング(MATLAB)

伊藤　克亘

必選区分：　|　配当年次／単位：2〜4年次／4単位　|　開講時期：秋学期授業/Fall

その他属性：〈他〉〈優〉〈実〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
ディジタルメディアの代表的データである画像や音声をコンピュータで扱うための基本的な手法を知り、実際に各自が様々な処理をできるようになることを目標とする。これらの手法は、数学的な理論に基づくものが大半である。本講義では、まず、数学的なアルゴリズムをプログラミングすることに慣れてもらうために、数学的な詳細には余り深入りせずに、個々の手法が、音声や画像のどういう特徴に関係するのか、など、具体的な応用を中心に学ぶ。これらの手法の理解は、「パターン認識と機械学習」「ディジタル信号処理」「画像処理」「音声情報処理」などを履修するのに非常に役立つ。

【到達目標】
3 年次や卒業研究で、ディジタル信号処理が必要になったときに MATLAB で問題解決できる基礎を身に付ける。具体的には、MATLAB でデータを表示できる。fft や filter 関数を使って加工できるようになる。
数式やアルゴリズムを示されただけで、どのような結果になるか、想像できるようになる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP4-2」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
各授業の前半は、処理内容の説明、後半は、課題を解決するためのプログラミングを行う。どちらも必要に応じて受講生による発表を交えながら進める。
課題は、後半の授業で主要なものを発表させ、解説する。
最終課題のテーマに関しては、事前に提出させ、要件を満たさないものに関しては、その旨、授業で告知する。
また、最終課題のレポートに関しては、第1版に関して、書き方に問題がある点を授業で解説する。最終課題に関しては、優秀なものを発表会で発表させる。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス/MATLAB 入門	授業の目的の説明、および MATLAB の紹介
2	簡単な音声処理(音声の時間領域処理)	音声データの入出力、重ね合わせ、連結、再生
3	簡単な画像処理	画像データの入出力と簡単な補正、加工
4	音声のフーリエ変換	FFT の使用方法と音声の周波数処理
5	フィルタ(音声の時間領域処理)	FIR フィルタ、IIR フィルタ
6	画像の周波数領域処理	FFT を用いたフィルタリング
7	画像の空間領域処理	畳み込みを用いたフィルタリング
8	音声データの相関	自己相関と信号の類似性
9	画像データの類似度	空間的な相関とそれを用いた複数画像の対応
10	複素信号	音声信号の複素数表現とそれを用いた周波数変調
11	画像の幾何学的処理	画像を空間的に変形させる手法
12	音声・画像の分類	教師つき分類
13	音声・画像処理の応用	これまで学んだことを応用してできる処理
14	まとめと最終課題の発表会	授業全体の総括

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき8時間を標準とする。
準備学習として、テキストを読み予習課題に取り組む。演習時間に解けなかった課題をいくつか選び、宿題として完成させる。また、最終課題である自主課題は授業外も含めて取り組みレポートを作成する。

【テキスト（教科書）】
書名: MATLAB で学ぶ実践画像・音声処理入門
著者名: 伊藤克亘、小泉悠馬、花泉弘
出版社: コロナ社
出版年: 2019

【参考書】
書名: ディジタル・サウンド処理入門
著者名: 青木直史
出版社: CQ出版社
出版年: 2006
書名: Digital Signal Processing First, Global Edition
著者名: James H. McClellan, Ronald W. Schafer, Mark A. Yoder
出版社: Prentice Hall
出版年: 2016
書名: はじめての画像処理技術
著者名: 岡崎
出版社: 工業調査会
出版年: 2000

【成績評価の方法と基準】
定期試験(50%)および最終課題(50%)で評価する。ただし、最大20%程度、予習課題や演習課題の取り組み状況および授業での発表などの平常点を加味する。

【学生の意見等からの気づき】
特になし。

【学生が準備すべき機器他】
予習、宿題、教室での説明部分では、貸与ノートPCを利用することを前提とする。演習は貸与PCを利用することを想定する。資料配布や課題提出、定期試験に学習支援システムを利用する。

【その他の重要事項】
FFTの知識が必要なので「微積分法の応用」を履修していることを前提とする。また本講義で学ぶ技術の応用分野として「統計学2」を並行して履修することを勧める。
また、受講希望者は、第1回の講義の前に、MATLAB をインストールすること。インストール方法は、情報センターの edu のページを参照すること。R2023b (もしくは R2024a) をインストールすること。
http://software.k.hosei.ac.jp/others/
https://software.k.hosei.ac.jp/MATLAB_manual.pdf
この授業で必要な Toolbox は、
Image Processing Toolbox
Signal Processing Toolbox
Statistics and Machine Learning Toolbox
である。
本講義の内容は担当教員の通商産業省工業技術員電子技術総合研究所での音声・知能情報処理に関する研究の経験を反映している。

【Outline (in English)】
In this lecture, you will learn basic techniques for processing images and sounds, which are representative types of digital media. Also, we aim to be able to exercise various processes by ourselves. Most of these methods are based on mathematics. As an introduction, to getting used to programming using mathematical algorithms, this lecture is not too deeply into mathematical details, how individual methods relate to features of sound and images, and so on, focusing on practical exercises. Understanding these methods is useful for taking courses such as pattern recognition and machine learning, digital signal processing, image processing, and speech processing.
Before/after each class meeting, students will be expected to spend eight hours.
Final grade will be calculated according to the following process final project (50%), term-end examination (50%), and in-class contribution.

COT211KA-CS-106（計算基盤 / Computing technologies 200）

プログラミング演習1(python)

伊藤　克亘

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜4年次／2単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring

その他属性：〈他〉〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
社会の情報化が進んだことによって、様々なデータがファイルやデータベースなどのディジタル形式で入手できるようになってきた。ディジタルデータでは、大規模な分析が容易である。そのような分析に使われる手法としては、最近では、機械学習(いわゆる AI)と呼ばれる手法が主流である。いわゆる AI を用いたシステム(chatGPT など)を使って自動的に分析することも多くなってきている。それらを含めて、そのようなデータ分析の業務も、IT 系でないような分野にも広がってきている。
今回採用した教科書も文系向きというタイトルで、文系読者も想定して書かれており、実際に、経営学、経済学、社会学に関連した事例を取り上げ、と書かれている。それらの分野だけでなく、他の学部の卒業研究でも、ゼミ発表や卒業研究などで扱うデータ(たとえば、アンケートの回答データ、実験／観測などの記録データ、web やインターネット上のテキストデータ、様々な調査統計データ)の分析に、この授業で取り上げる手法が役に立つこともあるだろう。
いわゆる AI を用いたシステム(chatGPT など)を使って自動的な分析を有効に活用するためには、以下のような理解が不可欠である。
1) プログラムをつかって、どんなデータに対して、どんな分析ができるのか?
2) それらの分析手法を用いると、具体的なデータに対して、どのような結果が得られる ようになるのか?
。
本授業では、データの分析のためのプログラミングの基礎を、実際のデータを扱う実践的なプログラミングで習得することが目標である。具体的には、プログラミング言語のPythonを用いて、代表的な分析手法や、その結果の表示、それらに必要なデータの前処理などの加工方法、などを学ぶ。
データの収集、加工、分析などのデータサイエンスプログラミングを自分の目的に応じて利用することができると、必要な作業が効率的に進む。また将来、DX などの仕事の洗練化にも役立つ。

【到達目標】
1. 代表的なデータ分析手法についての知識を身につける
2. Python で、代表的なデータ分析手法を実行できるようになる
3. Python で、データ分析の前処理ができるようになる
4. Python で、分析結果のグラフが作成できるようになる
5. Python によるデータ分析の書籍が読むための基礎知識を身につける

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP4-1」と「DP4-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
教科書の例題を予習として事前に動かし、簡単な読解課題を解く。授業では、それらの例題についての補足、および、発展的な演習を行う。
発展的な演習のうち、実践的な演習についてはグループワークで実施する。
最終課題に関しては、定期試験期間に、優秀なものを発表会で発表させる。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：オンライン/online

回	テーマ	内容
1	ガイダンス/環境整備	授業の進め方と演習で利用する環境の確認、Python の基礎の確認。(教科書1章、2章の一部)
2	Python によるデータ分析の基礎	Python/pandas/polars/numpy の基礎(教科書2章)
3	統計の基礎	平均とヒストグラム(教科書3章)
4	相関と回帰	相関と回帰(教科書4章、5章の一部)
5	実践演習	実際のデータを用いて統計処理を行う(グループワーク)
6	クラスタリング	クラスタリング(教科書6章)
7	決定木	決定木(教科書7章、8,9章の一部)
8	テキスト処理	形態素解析(教科書14章)
9	実践演習	実際のデータの分析を行う(グループワーク)
10	ロジスティック回帰	ロジスティック分析/傾向スコアマッチング(教科書10章)
11	変化のシミュレーション	SIR モデル(教科書12章)
12	アンケートデータの分析	因子分析
13	最終演習	演習のテーマの決定(グループワーク)
14	最終演習	演習テーマのデータ分析(グループワーク)

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
書名: 文系のための Python データ分析
著者名: 友原章典
出版社: 有斐閣
出版年: 2024
価格: 2100円
オリジナルオンライン資料

【参考書】
資料名: データサイエンス・スクール 上級者向けテキスト
著者名: 総務省統計局
URL: https://www.stat.go.jp/dss/getting/pdf/upper.pdf
価格: 無料
そのほか必要に応じて講義中に指示する。

【成績評価の方法と基準】
最終課題レポートで評価する(80%)。
通常の取り組みに関しては、各回の予習確認テスト(10%)、発展課題(10%)の取り組みを評価する。

【学生の意見等からの気づき】
特になし。

【学生が準備すべき機器他】
ノートPC(受講場所でインターネット接続ができるもの)が望ましいが、タブレットでも、次の条件を満たすものであれば構わない。
授業では、ブラウザ上のクラウドサービスである google colab を使って演習を行うので、それが実行できる環境が必要。

【その他の重要事項】
教科書は、まえがきによると、
「プログラミング経験がまったくないので、不安だ、もしくは Python の入門書を読み始めたけど挫折したという読者が対象です。」

と書かれています。

【Outline (in English)】
In seminars, students in every faculty need to deal with any data, such as survey responses, experimental data, text data, and statistical data. Utilizing data science programming accelerates your learning. Also, the skill helps sophisticate works, e.g., DX.
The objective of this class is to learn the basics of data science programming through exercises that use real-world data. It includes typical statistical or machine learning data analysis, visualization of results, and preprocessing.

MAT247KA-GMP-351（数学 / Mathematics 200）

フーリエ級数と変換

秋野　喜彦

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：〈他〉〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
音声や画像の信号を振動数ごとに分解・再構築する手法の基本となるフーリエ級数やフーリエ変換を学びます．応用上で重要な離散フーリエ変換についても基本を理解します．

【到達目標】
フーリエ級数とフーリエ変換に親しみ，さらに離散フーリエ変換の特徴を理解することを目的とします．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
現象を数式を用いて扱う能力を養うため，講義だけでなく自ら問題を解くようにしてもらいます．さらに，毎回課題を解き・提出してもらいます．課題等の提出は「学習支援システム」を通じて行う予定です．また課題や試験問題の中から，理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックしていきます．
「微積分法の基礎」の単位取得が前提となります．数学の道具立てを使いこなせるようになるため，出される課題に正面から取り組むことが重要です．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
No.1	【周期現象と三角関数】	周期現象を表すための基本である三角関数の性質を復習します．とくにサイン・コサインの直交性と呼ばれる関係が重要です．
No.2	【フーリエ三角級数の定義と基本的な性質】	サインとコサインの重ね合わせで表され周期関数のバラエティに注目します．逆に，周期関数をサインとコサインに展開するフーリエ三角級数を定義します．　サインとコサインを使う意味を考えます．
No.3	【フーリエ三角級数の計算例】	フーリエ三角級数の具体例を見ます．振動数スペクトルについて理解します．
No.4	【複素指数関数と複素フーリエ級数の定義】	複素平面の使いかた，複素指数関数の定義と基本的な性質（直交性，微積分），サイン・コサインとの関係を復習します．フーリエ三角級数と複素フーリエ級数の関係を理解します．
No.5	【複素フーリエ級数の例】	複素フーリエ級数の計算例を見ていきます．
No.6	【複素フーリエ級数の性質】	パーセバルの等式，ギッブス現象，一様収束と平均収束など．
No.7	【フーリエ変換の定義】	周期が無限大の極限でフーリエ係数がどのように変化するかを観察し，フーリエ変換と逆変換を定義します．フーリエ変換の意味を理解します．
No.8	【フーリエ変換の例】	サイン・コサイン，単一パルス，指数関数，ガウス関数のフーリエ変換を計算します．
No.9	【フーリエ変換の性質】	実部と虚部の意味，変数をシフトした影響，導関数のフーリエ変換など．δ関数や階段関数にも注意します．
No.10	【フーリエ変換の応用】	微分方程式の解法と畳み込み積分の計算を学びます．
No.11	【系の応答特性】	線形系と時不変系のインパルス応答と周波数応答
No.12	【離散フーリエ変換の定義】	波形のサンプリングとデータから復元できる波形について学びます．DFTの定義を導入します．
No.13	【離散フーリエ変換の性質】	周期，対称性，直交性など，実際に計算して理解します．
No.14	【離散フーリエ変換とフーリエ変換】	DFTをフーリエ変換によりシミュレートし，DFTについて理解を深めます．

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
課題は，学習支援システムあるいは講義時間中に指示します．
なお，本授業の準備・復習・課題等の授業時間外学習は，各週につき4時間を標準とします．

【テキスト（教科書）】
フーリエ解析（理工系の数学入門）大石進一著　岩波書店
また必要に応じて学習支援システムを通じて資料を配布します．

【参考書】
フーリエ解析に関する一般的な書籍であれば参考になります。入門書の例として以下を挙げておきます。
・　すぐわかるフーリエ解析　石村園子著　東京図書

【成績評価の方法と基準】
課題（15％）・授業内ミニテスト（15％）・中間試験（20％），および期末試験（50％）の総合点で評価します。

【学生の意見等からの気づき】
音声・画像処理など情報科学の応用を目指すときに基本となる内容を学びます。

【Outline (in English)】
【Course Outline】
In this class, we will study Fourier series and Fourier transform, which are the basis of deconstructing and reconstructing the sounds and image signals. Basics of discrete Fourier transform, which is an important tool for real applications, will also be explained.
【Learning Objectives】
To be familiar with Fourier series, Fourier transform, and discrete Frouier tnasform, and to understand how to use those in real problems.
【Learning activities outside of classroom】
Students will be expected to have completed the required assingments after each class meeting. Four hours will be your standard study time for this class.
【Grading Criteria/Policies】
Overall grade in this class will be decided based on the followings;
Assingments: 15%, Quizes in each class: 10%,
Mid-term examination: 25%, Final examination: 50%

PHY247KA-GMP-359（物理学 / Physics 200）

力学の応用

善甫　康成

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**※上位科目。受講方法は履修ガイド参照。**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
自然科学の基礎で学んだ質点の力学をもとに、具体的な形状と大きさを持つ物体、特に剛体に関する力学について理解する．

【到達目標】
剛体の力学に関して、次の項目を目標とする．
1. 運動方程式をもとに運動量、エネルギー、角運動量の各保存則を理解する．
2. 角運動量とモーメントの計算ができる．
3. 慣性モーメントの物理的な意味を理解し簡単な形状の物体について慣性モーメントを計算することができる．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
すべての科学技術の出発点は力学であり、物理学の基本である．講義では、これまで学んだ力学の基本概念から、現象を考察する過程や数学的表現を用いた科学的な論理展開を理解する力を基に、将来の専門性の展開を図るための手法を身につける理解を深めていく．また、それらを利用し科学技術への応用力を養成する．身近な問題を例にあげた演習も併用する．なお当講義は「自然科学の基礎」の履修を前提とする．
力学の諸概念の理解とともに数学を使った論理展開や計算力を養うために、小テストや予習・復習に役立つ課題が毎回出される．基本的な内容を理解しているかの確認に役立つ．また課題や試験問題の中から、理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックする．なお課題等の資料配布や提出は「学習支援システム」を通じて行う．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	質点の３次元運動	仕事、エネルギー、保存則．$(x(t),y(t))$から$(x(t),y(t),z(t))$へ
2	２体問題と質点系	２体問題を回転する場合を中心に考える．また重心の運度と相対的な運動について質点系への準備を行う．
3	大きさがある物体の運動	質点系の運動の記述と理解．回転運動の記述法について理解を進める．さらに角運動量の把握を行う．
4	質点系の運動方程式	質点から質点系の運動とその記述について理解を深める．
5	質点系の保存則	質点系でのエネルギー、運動量、角運動量の理解と保存則の理解を進める．
6	剛体とその運動方程式	運動の記述、質点から質点系のエネルギー保存について学び、回転運動の場合の保存則について理解を進める．
7	剛体の重心と運動	重心運動と内部運動を理解し、運動方程式の組み立てと一般化を行う．
8	固定軸の周りの回転	釣り合いの条件、$\boldsymbol{F}=0$ $\boldsymbol{N}=0$の把握、保存則、慣性モーメントの理解を進める．
9	慣性モーメント(1)	単純な形状での慣性モーメントの計算．さらに剛体振り子などについて考える手順の把握を行う．
10	慣性モーメント(2)	円柱、球の慣性モーメントから複雑な形状の慣性モーメントの算出法について学ぶ．
11	慣性モーメントの合成	複雑な形状の慣性モーメントの計算．部分毎の慣性モーメントの合成法とその算出法について学ぶ．
12	剛体の平面運動の結合	平面上での剛体の運動とその記述法について学び剛体運動の理解を進める．
13	回転運動と並進運動の結合	回転する剛体、斜面を転がる剛体の運動について学び剛体運動の理解を深める．
14	まとめ	全体の復習

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします．予習として、次回学ぶ範囲に出てくる主要な術語の意味や定義を調べておくこと．

【テキスト（教科書）】
大学生のための基礎シリーズ４　物理学入門I．力学、市村宗武・狩野覚著、東京化学同人

【参考書】
・https://zempo.cis.k.hosei.ac.jp/
・必要に応じて講義中に紹介する．

【成績評価の方法と基準】
予習復習課題、レポート、小テスト等の評点（50％）と期末試験（50％）の総点で評価する．

【学生の意見等からの気づき】
授業の中で質問をし、また演習問題を積極的に解くと着実に理解が深まるようです．

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムへの登録が必要です．同システムにて配布資料を後日閲覧できるようにします．

【その他の重要事項】
「自然科学の基礎 - 力学入門」が前提科目となっています．

【Outline (in English)】
Based on the prerequisite course, Introduction of Mechanics, in which we learned the fundamental concept in the framework of the mass point model. In this course, we develop this concept to understand the mechanics of objects with a certain shape and size, especially rigid bodies.
Regarding the mechanics of rigid bodies, we focused on the following points.
1. Understanding the conservation laws of momentum, energy, and angular momentum based on the equation of motion
2. Calculation of the angular momentum and moment
3. Understanding the physical meaning of the moment of inertia and its calculation skill for an object with a simple shape.

Mechanics is the basis of physics. In this course, students will deepen their understanding of basic mechanics concepts. This lecture requires a prerequisite of " Basic Concepts of Physical Science". Useful assignments for preparation and review are given each time. Students will be expected to work more than four hours a class. The distribution and submission of materials will be accomplished through the "learning support system". In addition, we will provide appropriate explanations and feedback on the assignments, examinations, and questions, according to the level of understanding and importance.
Grading will be decided on the basis of the term-end examination (50%), and the grades for assignments of preparation and review, reports, quizzes, and in-class contribution (50%).

HUI312KA-CS-331（人間情報学 / Human informatics 300）

ディジタル信号処理

高村　誠之

必選区分：　｜　配当年次／単位：3〜4年次／2単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
信号処理は情報を数学的に取り扱う基盤技術である。ほとんどの情報がディジタル化する時代において、ディジタル信号処理は最も重要な技術の一つであるといえる。授業では、数学的な基礎やディジタル信号処理における重要な概念を中心に講義を行う。
学生は、アナログ信号処理とディジタル信号処理の基本原理が理解できることを目標とし、信号を数学的に取り扱いできるようになることを目指す。また、信号処理の簡単なプログラミングも学ぶ。

【到達目標】
フーリエ変換、ラプラス変換、z変換などの信号処理に必要な数学的基盤を理解し、実際に計算できるようになることを目標とする。また、サンプリング定理、伝達関数、フィルタについて理解し、数学的に取り扱えることを目標とする。さらに、ディジタル信号処理の基本的な処理をPythonで実装できるようになることを目標とする。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
講義と演習を行う。必要に応じて、PythonやMATLABを用いたプログラミング演習を行う。提出された演習問題の解説・フィードバックを随時実施する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス，信号処理とは	アナログ信号処理とディジタル信号処理
2	フーリエ級数とフーリエ変換	フーリエ級数、複素フーリエ級数，フーリエ変換、フーリエ変換の性質、フーリエ変換の例
3	ラプラス変換	ラプラス変換、ラプラス変換の性質
4	逆ラプラス変換・連続時間システム	逆ラプラス変換、連続時間システムの性質
5	z変換	z変換、逆z変換、z変換の性質
6	離散フーリエ変換	離散フーリエ変換、離散フーリエ変換の性質
7	演習	学習した様々な変換に関する演習を行う。
8	離散時間システム1	サンプリング定理、伝達関数、インパルス応答
9	離散時間システム2	畳み込み、周波数応答
10	高速フーリエ変換	時間分割法、窓関数
11	フィルタ	フィルタの種類、フィルタの設計、周波数変換
12	ディジタルIIRフィルタ	インパルス不変
13	FIRフィルタ	FIRフィルタ、窓関数法
14	まとめ	本講義のまとめを行う

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
教科書の該当単元を予習と復習を行う。教科書の例題や演習問題を行う。
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
必要に応じて講義資料を配布するが、以下の教科書を講義で使用する。
萩原 将文, ディジタル信号処理 第2版・新装版, 森北出版, 2020.

【参考書】
1. 渡部 英二 (監修), 基本からわかる信号処理講義ノート, オーム社, 2014.
2. 金谷 健一, これならわかる応用数学教室, 共立出版, 2003. (主にフーリエ級数・変換に関して)
3. 原島 博，信号解析教科書 -信号とシステム-，コロナ社，2018.
その他の参考書は、必要に応じて講義内で紹介する。

【成績評価の方法と基準】
平常点20％、課題(授業内演習含む)20％、期末試験60％で評価する。

【学生の意見等からの気づき】
より理解を深められるような演習、講義内容の実応用事例が想像できるような授業を工夫する。

【学生が準備すべき機器他】
授業内に演習を行うため、貸与ノートPCを必要とする。

【その他の重要事項】
本講義は担当教員の企業での画像処理応用や画像符号化技術に関する研究開発の知見を元に実務に必要な信号処理に関する講義を行う。
プログラミング(MATLAB)、微積分法の応用:フーリエ級数と変換を履修中または、履修済みであることが望ましい。
また、積分法の基礎と応用、複素関数論1、2、交流回路と電磁波:周波数、過渡応答、ベクトル解析の履修も推奨する。

【Outline (in English)】
Signal processing is a fundamental technology to handle information mathematically. Digital signal processing is one of the most important technologies in the era when most information is digitized. In the class, I'll give a lecture focusing on mathematical foundations and important concepts in digital signal processing.
You aim to understand the basic principles of analog signal processing and digital signal processing and aim to be able to handle signals mathematically. Also you'll learn simple programming of signal processing.
Before/after each class meeting, students will be expected to spend four hours to understand the course content.
Your overall grade in the class will be decided based on the following:
In class contribution: 20%, mid-term reporting 20%, term-end examination: 60%.

HUI312KA-CS-333（人間情報学 / Human informatics 300）

画像処理

花泉　弘

必選区分：　｜　配当年次／単位：**3〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
広範な画像処理関連技術を体系的に理解する。それぞれの処理手法の考え方や定式化を理解することで、卒業研究などで使えるように習熟する。

【到達目標】
画像に対する処理アルゴリズムがどのようなものであるのかを知るだけでなく、その底流をなす考え方を理解し、それらを組み合わせて各人に必要な処理を組み立てられるレベルを目指す。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
単に教科書の内容を説明するだけでなく、理解がより深まるように、なるべく多くの問題を解くような形式とする。必要に応じて授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。オフィス・アワーでも、課題に対して講評する。不明な点や興味を持ったところについては、遠慮なく質問してほしい。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	イントロダクション ディジタル画像の取得１	講義内容の概略の説明と画像の取得システムおよび方法
2	ディジタル画像の取得２	撮影パラメータの説明
3	画像の性質と色空間	人間の感覚に合わせた色の表現法
4	画素ごとの濃淡変換	明るさやコントラストの変換、マスク処理など
5	空間フィルタリング	先鋭化と平滑化の手法
6	周波数フィルタリング	画像のフーリエ変換と周波数空間でのフィルタリング、実空間フィルタリングとの関連など
7	画像の復元と生成	画像のボケやブレの記述法および復元法
8	画像の幾何学的変換	アフィン変換や射影変換
9	2値画像の処理	輪郭追跡や細線化の手法
10	領域処理	テクスチャと同時生起行列、および領域分割処理手法について
11	テンプレートマッチング	テンプレートマッチングの基礎と応用
12	パターン認識	特徴に基づく分類やクラスタリング処理、主成分分析法などについて
13	動画像処理	背景差分法とフレーム間差分法
14	まとめ	講義全体のまとめと展望

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、予習・復習と課題レポートの作成等で各週につき4 時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
奥富編：ディジタル画像処理(改訂新版)、㈶画像情報教育振興協会、2015
ISBN 978-4-903474-50-2

【参考書】
教科書の巻末に参考図書・文献が載っている。

【成績評価の方法と基準】
試験の成績(60%)とレポートの成績(40%)によって評価する。

【学生の意見等からの気づき】
わかりやすい授業になるよう説明を工夫していきたい。

【学生が準備すべき機器他】
ノートパソコン

【その他の重要事項】
行列計算や統計的手法の知識が必要となるので、参考書などでよく予習して授業に臨むことが望ましい。教科書の説明は要点のみが書かれているので、興味を持った処理については、原著論文を読んでみることを勧める。
レポートは各人の言葉で表現し期日を守って提出すること。
本講義では担当教員の2次元センサーデータの処理法に関する情報通信研究機構との共同研究の成果の一部を含んでいる。

【Outline (in English)】
Students systematically understand a wide range of image processing related technology. By understanding principle and formulation of each processing method, students acquire mastery so that they can use it for graduation research.
Not only do we know what the processing algorithms for images are, but we also aim to understand the underlying ideas and combine them to build the processing required by each student. The standard for outside classroom learning such as preparation and review of this class is 4 hours per week. Student scores are measured based on the evaluation with reports (40%) and regular examination (60%).

HUI312KA-CS-334（人間情報学 / Human informatics 300）

音声情報処理

藤村　浩司

必選区分：　｜　配当年次／単位：3〜4年次／2単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
音声をコンピュータで扱う基礎的な能力を身に付けることを目標とします。
コンピュータを使うと、音声を生成したり、取り込んだ音声を加工できます。
これらを可能にする技術がディジタル信号処理です。
本講義では、まず音声の発声方法や聴覚特性に基づく音声のモデル化手法を紹介します。
次に、その技法を用いて実現できる音声処理の技法のいくつかの例を取り上げます。
最後に、音声処理の応用技術として、音声関係の web/cloud API を紹介します。

【到達目標】
MATLABを用いてディジタル音声処理の技法を活用できる。
音声関係の web/cloud API やツールを利用できる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
役立つ技能の習得のために、取り上げる技法はプログラミングと関連付けて紹介する。また、実際の音声データを扱う。
簡単にプログラミングするために MATLAB を利用する。
API は python で利用することを想定する。
課題は、授業で主要なものを発表させ、解説する。
最終課題のテーマに関しては、事前に提出させ、要件を満たさないものに関しては、その旨、授業で告知する。
また、最終課題のレポートは、第1版に関して、書き方に問題がある点を授業で解説する。最終課題に関しては、発表会を実施する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：オンライン/online

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	概要/基礎知識確認/MATLAB復習/代表的な音声アプリケーション/音声とは
2	母音の生成	母音の音声波形の観察/母音の発声/母音発声の物理モデル/声道フィルタを用いた母音の合成
3	母音と子音の発声	母音の分類/子音の分類/ホルマントと調音位置
4	音声の聴取	人の聴覚系/蝸牛/聴覚尺度/メルスペクトル
5	音声の分解	音韻の分析/ケプストラム
6	音声の分析	聴覚末梢神経系における音声情報処理/プリエンファシス/時間方向の分解/対数変換/メル周波数スケール変換/スペクトルのピーク強調
7	母音の認識	ホルマントと母音/ホルマントの多様性/正規分布によるモデル化/多次元正規分布/GMM
8	音節の認識	日本語の子音の体系/MFCCによる音韻の認識
9	音節の系列の認識	音声情報の時間スケール/調音結合とホルマント推移/デルタパラメータ
10	韻律の認識	日本語のイントネーションとアクセント/基本周波数検出/歌声のf0
11	長い発話の認識	長い発話が伝える情報/発話の単位/感情と態度/個人性/声質とスピーチスタイル
12	簡単な音声合成	モデルベースの合成法/波形ベースの合成法
13	音声対話とさまざまなアプリケーション	音声の伝搬と知覚/音声区間検出
14	レポート発表会	最終レポートの発表会

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。
準備学習として、テキストを読み予習課題に取り組む。演習時間に解けなかった課題をいくつか選び、宿題として完成させる。また、最終課題である自主課題は授業外も含めて取り組みレポートを作成する。

【テキスト（教科書）】
配布する資料に基づいて講義を進める。

【参考書】
書名：Theory and Applications of Digital Speech Processing
著者名：L. R. Rabiner, R. W. Schafer
出版社：Pearson
出版年：2011
書名: MATLABで学ぶ実践画像・音声処理入門
著者名: 伊藤克亘、小泉悠馬、花泉弘
出版社: コロナ社
出版年: 2019
書名: Pythonで学ぶ実践画像・音声処理入門
著者名: 伊藤克亘、小泉悠馬、花泉弘
出版社: コロナ社
出版年: 2018

【成績評価の方法と基準】
最終課題(60%)、定期試験(40%)で評価する(受講人数が少ない場合は、定期試験を実施しない)。ただし、講義内の課題を授業で発表した場合には加点する。また、講義内の課題の取り組み状況を考慮する場合がある。

【学生の意見等からの気づき】
特になし。

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システム、web ページ、ノートPCを利用する。

【その他の重要事項】
「プログラミング(MATLAB)」「ディジタル信号処理」「統計学2」を履修していることを期待する。また、「音と光」「情報理論」「パターン認識と機械学習」「科学技術計算」「オペレーションリサーチ」を並行して履修することが望ましい。また、できれば、「画像処理」も並行して履修することが望ましい。
また、受講希望者は、第1回の講義の前に、MATLAB がインストールされているか確認しておくこと。R2022a かそれ以降が望ましい。
http://software.k.hosei.ac.jp/others/
https://software.k.hosei.ac.jp/matlab_manual/MATLAB_student.pdf (後者のファイルは、VPN を使わないとアクセスできない)
本講義は担当教員の企業研究所での音声に関する研究の経験を元に行う。

【Outline (in English)】
The aim of this course is to provide students with the basic skills to handle speech on a computer. Computers can be used to generate speech and to process recorded speech. The technology that makes this possible is digital signal processing. In this lecture, we will first introduce speech modeling methods based on the mechanism of speech production and auditory characteristics. Students will try some examples of speech processing techniques. Finally, we introduce speech-related web/cloud APIs as applied technologies for speech processing.
By the end of the course, students should be able to do the followings:
- To utilize techniques of digital signal processing and speech processing
- To utilize speech-related web/cloud APIs and tools
Before/after each class meeting, students will be expected to spend four hours to understand the course content. Before each class meeting, students will be expected to have read the relevant chapter from the text. Students are required to select some of the assignments they were unable to solve during the exercise time and complete them as homework. Students are also required to write a report on their final assignment including outside the class.
Final grade will be calculated according to the following process Final report (60%), Term-end examination (40%), and in-class contribution. (If the number of students is small, the term-end examination will not be held.)

COT311KA-CS-302（計算基盤 / Computing technologies 300）

プログラミング演習2(MATLAB)

花泉　弘

必選区分：　｜　配当年次／単位：**3〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
自分の研究を進めるにあたり、論文を読むのは必須であるが、その内容を理解して自分の研究に生かすためには、論文中の数式に従って追試を行うことが効果的である。この演習では、こうした論文中の数式に基づいてプログラムを作成して動作させ、著者のアイディアを深く理解することを目的とする。

【到達目標】
この科目の単位を取得した者は、論文を読む際にそこに書かれた数式に基づいてプログラムを作成し著者の示す結果を追試できるスキルを獲得しており、併せて、追試し易い論文（報告書）の書き方についても学んでいる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
４つの課題に対してMATLABを用いてプログラムを作成し、動作確認を行った上で報告書として提出、発表も行う。最初の３つについては、説明資料を配布するが、４つ目は最終課題としてそれまでの内容に劣らないテーマを各自で見つけて演習を行う。４つ目の課題については、最初の授業の際に各自のテーマについて紹介してもらう。授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。オフィス・アワーでも、課題に対する講評を行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	イントロダクション	授業の進め方や課題の概略について説明する。 MATLAB開発環境の確認。
2	演習１－１	課題１の内容の説明を行う。課題内容を理解し、解くための方針を立てるなど演習に取り組む。
3	演習１－２	各自の方針に沿ってプログラムを作成する。 必要に応じて、課題に対する説明も行う。
4	演習１－３	各自がそこまでに行った内容についての発表。
5	演習２－１	課題２の内容の説明を行う。課題内容を理解し、解くための方針を立てるなど演習に取り組む。
6	演習２－２	各自の方針に沿ってプログラムを作成する。 必要に応じて、課題に対する説明も行う。
7	演習２－３	各自が行った内容についての発表。
8	演習３－１	課題３の内容の説明を行う。課題内容を理解し、解くための方針を立てるなど演習に取り組む。
9	演習３－２	各自の方針に沿ってプログラムを作成する。 必要に応じて、課題に対する説明も行う。
10	演習３－３	各自が行った内容についての発表。
11	演習４－１	各自の選択したテーマの紹介。終了後は各自プログラム作成等を行う。
12	演習４－２	各自の方針に沿ってプログラムを作成する。 必要に応じて、課題に対する助言等も行う。
13	演習４－３	各自の方針に沿ってプログラムを作成する。 必要に応じて、課題に対する助言等も行う。
14	まとめ	最終課題の発表を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
授業時間だけでは時間が不足するので、自宅でも課題に取り組むこと（本授業では、毎週4 時間を標準としている）。わからないことについては、参考になる論文や本を探してみるのもよい訓練になる。

【テキスト（教科書）】
必要に応じて資料等を配布する。

【参考書】
MATLABに付属する文書。
課題ごとにいくつか論文等を紹介する。

【成績評価の方法と基準】
授業への参加態度(20%)、提出されたレポートの質(50%)、課題発表の質(30%)を予定している。

【学生の意見等からの気づき】
わかりやすい説明を心がける。

【学生が準備すべき機器他】
ノートパソコン

【その他の重要事項】
とにかくプログラムを書くことが重要である。数式や説明文を見てプログラムを書くことに習熟してほしい。

【Outline (in English)】
Reading papers and understanding authors idea are very important in advancing students own researches. Actually, it is effective to follow-up the ideas according to mathematical expression in the paper. The aim of this exercise is to deeply understand the idea of the author by creating some programs based on mathematical expressions in these papers, by making it work, and by confirming action.
Students who have earned credits for this subject have acquired the skills to create a program based on the mathematical formulas written in the dissertation and to retest the results shown by the author. At the same time, they also acquire the skill to write a report with easiness to retest.
Class hours alone are not enough, so students need to study at home. The standard for outside classroom work of this exercise is 4 hours per week. If you don't understand something, it's a good training to look for useful papers and books. Student scores are measured based on attitude in the class, the evaluation with reports (40%) and presentation for the final task (60%).

MAT247KA-GMP-355（数学 / Mathematics 200）

数学演習2

花泉　弘

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
ディジタルメディアの処理の基本は大学レベル以上の数学である。この科目では「線形代数の応用2」「微積分法の応用」での重要概念とそれに関係する基礎演算力、数式理解力を身に付ける。

【到達目標】
次の2項目について、ディジタルメディアの処理に必要な最低レベルの理解を目指す。(1)フーリエ変換の基本性質を表す式を正しく操作できる。(2)ディジタルメディア処理における固有値、固有ベクトルの基本的な応用例の計算ができる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」に関連

【授業の進め方と方法】
ディジタルメディア処理における演習問題を中心に演習を行う。また演習問題を理解する様々なアプローチを紹介する。授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。オフィス・アワーでも、課題に対する講評を行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンスと基礎知識の確認	授業の進め方の説明と、数学の基礎知識の確認
2	メディア処理における三角関数	ディジタルメディア処理における三角関数
3	メディア処理における行列・ベクトル	ディジタルメディア処理における行列・ベクトル
4	メディア処理における複素数	ディジタルメディア処理における複素数
5	メディア処理における2次形式	ディジタルメディア処理における2次形式
6	序盤まとめ	1-5回目の演習をまとめる
7	メディア処理における正規直交系	ディジタルメディア処理における正規直交系
8	メディア処理における固有ベクトル	ディジタルメディア処理における固有ベクトル
9	メディア処理における様々な関数	δ関数、階段関数
10	中盤まとめ	7-9回目の演習をまとめる
11	フーリエ級数の性質	パーセバルの等式、ギッブス現象
12	系の応答	ディジタル信号処理における微分方程式
13	メディア処理における固有値問題	固有値に関する様々な演習問題
14	メディア処理におけるフーリエ変換とまとめ	フーリエ変換に関する様々な演習問題と全体のまとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。指示された準備学習を行ったり、授業で取り組めなかった演習問題を解く。

【テキスト（教科書）】
「線形代数の応用2」「微積分法の応用」の両科目を今学期履修登録したもののみ受講を認めるので、演習のために新たに教科書を準備しなくてよい。「線形代数の応用2」「微積分法の応用」で使用する教科書を準用する。必要に応じて資料も配布する。

【参考書】
授業で指示する。

【成績評価の方法と基準】
授業内試験を基に評価する（60％）。さらに授業中の演習への取り組みを考慮する（40％）。
本講義は Pass/Fail の二段階評価とする。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムを利用する。貸与PCを授業中にも利用する

【その他の重要事項】
「線形代数の応用2」「微積分法の応用」の両科目を今学期履修登録したもののみ受講を認める。

【Outline (in English)】
Students acquire important concepts in "Applied Linear Algebra 2" and "Applied Calculus," basic calculation skill, and mathematical expression understandings related to learning media science.
Students understand the following two items at the lowest level required for processing digital media. (1) They can correctly operate the formula that expresses the basic properties of the Fourier transform. (2) It is possible to calculate fundamental application examples of eigenvalue and eigenvectors in digital media processing.
The standard for outside classroom learning such as preparation and review of this class is 4 hours per week. Students scores are measured based on in-class exams (60%), and engaging in exercises during class (40%).

COT311KA-CS-352（計算基盤 / Computing technologies 300）

科学技術計算

相島　健助

必選区分：　｜　配当年次／単位：3〜4年次／2単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
　近年では材料開発や構造解析といった科学技術的課題の解決に計算機シミュレーションは必須である。そこで使われる計算技術の基礎を学ぶ。

【到達目標】
・科学技術計算の基礎である微分法、積分法、方程式の解法を理解する。
・数値計算手法をプログラムとしてコーディングできる。
・プログラムを実行し、結果を可視化できる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP4-1」と「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
　この講義では、実際に様々な課題について問題を解くことで必要な技術を身に付ける。それを通して、コンピュータ科学、ネットワーク等の様々な情報科学分野を専攻する者を対象に、最近の計算技術を活かした解析手法修得の基礎となる数値解析の考え方や方法について基礎知識を学ぶ。
　課題等の提出・フィードバックは「学習支援システム」を通じて行う予定である。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	科学技術計算の基礎	科学技術計算を学ぶ上での前提知識
2	差分化とその誤差	数値微分と数値計算における誤差の評価
3	数値積分法の比較（1）	台形公式、シンプソン法による数値積分
4	数値積分法の比較（2）	重み付き積分法による数値積分
5	代数方程式の解法（1）	二分法、Newton法による方程式の解法
6	代数方程式の解法（2）	連立1次方程式の解法
7	行列問題の解法	実対称行列の対角化
8	データ解析（1）	数値補間法
9	データ解析（2）	最小二乗法によるフィッティング
10	常微分方程式の解法（1）	オイラー法にて常微分方程式を解く
11	常微分方程式の解法（2）	ルンゲ・クッタ法にて常微分方程式を解く
12	常微分方程式の解法（3）	2階常微分方程式を解く
13	常微分方程式の解法の評価	常微分方程式の解法の応用とまとめ
14	まとめ	全体の復習

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
復習として、授業中に出た課題はできるようにする。
本授業の準備・復習時間は各4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
授業で指示

【成績評価の方法と基準】
提出課題、レポート等の評点（40％）と期末試験（60％）の総点で評価する。

【学生の意見等からの気づき】
分かりやすい説明を心掛ける

【学生が準備すべき機器他】
貸与PC、学習支援システム

【Outline (in English)】
The computer simulation is important in solution of scientific problem.　This courses introduces a basis of computational approach to students taking this course.
At the end of the course, students are expected to understand the numerical methods of differentiation, integration and equations.
Before/after each class meeting, students will be expected to spend four hours to understand the course content.
Final grade will be decided based on the following.
Term-end examination: 60%, Problems and reports: 40%

MAT247KA-GMP-256（数学 / Mathematics 200）

微積分法の応用２

秋野　喜彦

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／２単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
微積分法は現実世界の出来事の予測やシミュレーションに絶大な力を発揮し，情報科学を応用する様々な場面でも用いられます．また，専門科目に対する基礎となるためしっかりと理解することが重要です．これまで学んできた１変数関数の微積分法を，多変数関数（主に2変数および3変数）の実数関数について展開し，微分法（偏微分法）や積分（多重積分）を学びます．

【到達目標】
多変数関数の微積分法に親しみ違和感なく対応できるようになることを目標としています．あわせて「数学を使って考える技術」を身につけることも心がけます．
本授業は，「微積分法の基礎」が前提科目となります．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP4-2」に関連

【授業の進め方と方法】
「微積分法の基礎」の内容をベースにして，本授業では多変数関数（主に２変数および３変数関数）の微積分法（偏微分法と多重積分など）の基礎およびその応用を学びます．
教室では計算法とともに実戦的な応用例を紹介します．計算力を養うために，課題（教科書の問題と，別途用意する問題・解説を自宅で学習）を提出してもらいます．課題等の提出は「学習支援システム」を通じて行う予定です．また課題や試験問題の中から，理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックします．
この授業では予習・復習が非常に大切です．予習では「授業中にどのような質問をしようか」と考えましょう．そうすると，予習は「考える技術」の訓練の場となりますし，何に焦点をあわせて聞くかという心構えができるので，授業の時間を非常に有効に使えます．復習では，より多くの問題に取り組むようにしましょう．それにより数学力が身に付くようになります．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
No. 1	【２変数関数】 ２変数関数の連続性や極限	１変数関数の微分法および２変数関数の連続性や極限について復習します．
No. 2	【偏微分法】 偏微分法①：多変数関数の導関数と全微分	２変数関数のグラフと偏微分係数の関係を考察します．また，全微分の意味と取り扱いを学びます．
No. 3	【偏微分法】 偏微分法②：平均値の定理とテイラー展開	２変数関数における平均値の定理やテイラー展開の基礎を学びます．
No. 4	【偏微分法】 偏微分法③：テイラー展開の応用	関数の形を多項式で近似する方法とその意味について具体例を通じて学びます．
No. 5	【偏微分法】 偏微分法④：極値	偏微分係数を用いて，２変数関数の極値を求める方法を考察します．
No. 6	【偏微分法】 偏微分⑤：条件付き極値	条件付き極値問題を解く方法としてラグランジェの未定乗数法を学びます．
No. 7	【多重積分】 多重積分①	２変数関数の定積分を累次積分で表す方法を学びます．
No. 8	【多重積分】 多重積分②	多重積分の例を学びます．
No. 9	【多重積分】 多重積分③	極座標を用いた多重積分を学びます．
No.10	【多重積分】 多重積分④	物理における多重積分の応用例をいくつか学びます．
No.11	【ガウス積分】 ガウス積分①	確率論や統計力学で非常によく用いられるガウス積分について学びます．
No.12	【ガウス積分】 ガウス積分②	いろいろな例を通じてガウス積分に慣れ親しんでもらいます．
No.13	【線積分】 線積分の基礎	経路（積分路）に沿った積分である線積分について，そして物理との関連性を学びます．
No.14	【まとめ】	全体のまとめと復習

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各回ごとの課題等は，学習支援システムに掲載，又は授業内に提示します．なお、本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします．

【テキスト（教科書）】
微分積分＋微分方程式（理工系の数理）　裳華房
　川野日朗・薩摩順吉・四ツ谷昌二 共著
授業中に配布するプリント

【参考書】
一般的な微分積分の書籍であれば参考になります．入門書の例として以下を挙げておきます．
解析入門1・２　ハーン著　丸善
解析教程　ハイラー/ワナー著　丸善
微分積分（理工系の数学入門コース１）　和達三樹著　岩波書店

【成績評価の方法と基準】
課題（15%）・授業内ミニテスト（15%）・中間試験（20%），及び，期末試験（50％）の総合点で評価します．

【学生の意見等からの気づき】
微分法や積分法は、物理学においてだけでなく、情報科学分野においても基礎となるものです。レポートやテストなど負担の多い科目ですが、しっかりと身に付けることが重要です。頑張りましょう。

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムで課題配布等を行います。

【Outline (in English)】
【Course Outline】
Calculus is an essential technique not only in the prediction of phenomena in real world and various simulations, but also in the applications of information science. In this class, we will study the basics and applications of calculus of real functions with two or more variables such as partial derivative, multiple integral, and Gaussian integral etc.
This class requires "Calculus - Basic Techniques and Applications".
【Learning Objectives】
To learn calculus of functions with multi-variables, especially two and three variables and to understand the usefulness of these techniqus in real problems.
【Learning activities outside of classroom】
Students will be expected to have completed the required assingments after each class meeting. Four hours will be your standard study time for this class.
【Grading Criteria/Policies】
Overall grade in this class will be decided based on the followings;

Assingments: 15%, Quizes in each class: 10%,
Mid-term examination: 25%, Final examination: 50%

HUI312KA-CS-335（人間情報学 / Human informatics 300）

生体情報論

小西　克巳

必選区分：　｜　配当年次／単位：3〜4年次／2単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall

その他属性：〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
生体の数理モデルを扱う上で必要な微分方程式の基礎と応用ををを身につけることを目標とし，線形微分方程式、非線形微分方程式、および、これらの数値シミュレーション手法と、生体における微分方程式で記述可能な数理モデルを理解しながら具体的技法を習得する。

【到達目標】
線形微分方程式、非線形微分方程式、常微分方程式についてそれぞれの狙い，考え方，応用の違いを説明できる。各技法をプログラミングにより実装して具体的に適用できる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
基本的な微分方程式の解法につて復習する。次いで，常微分方程式、斉次線形微分方程式、非斉次線形微分方程式、連立線形微分方程式、および、非線形微分方程式の解法と、その性質について学ぶ。応用としてSIRモデル、Hodgkin-Huxleyモデルを学び、理解を深める。数式の理解とともに各手法の振る舞いを数値的に理解することが重要である。このため，計算問題を解くことと合わせて，数値解析を目的としたプログラミング言語MATLABを用いてプログラミング課題に取り組み，計算処理結果を視覚的に表示して理解を深める。提出されたレポート課題は、授業中の解説によってフィードバックする。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	ガイダンス	授業の目標，レベル，進め方およびMATLABの使い方の説明
第2回	基本的な微分方程式	基本的な微分方程式の復習
第3回	微分方程式とシミュレーション	微分方程式の数値解法、シミュレーション
第4回	斉次線形微分方程式	斉次線形微分方程式の解法
第5回	非斉次線形微分方程式	非斉次線形微分方程式の解法
第6回	連立線形微分方程式	連立線形微分方程式の解法
第7回	線形微分方程式と安定性	線形微分方程式の安定性解析方法
第8回	ARモデルとARXモデル	ARモデルとARXモデルの性質と数値シミュレーション
第9回	非線形微分方程式と安定性	非線形微分方程式と基本と安定性解析
第10回	McKendrick の SIR モデル	McKendrick の SIR モデルの性質と数値シミュレーション
第11回	Hodgkin-Huxleyモデル	Hodgkin-Huxleyモデルの性質と数値シミュレーション
第12回	ニューラルネットワーク	ニューラルネットワークの数理モデル
第13回	複雑系	複雑系、カオスの性質とシミュレーション
第14回	その他の生体における微分方程式	アトピー性皮膚炎などの複雑な微分方程式の紹介

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
[1] 微分方程式の復習
[2] 線形代数の基礎（ベクトル，行列）の復習
[3] オンラインマニュアルを用いたMATLABプログラミングの習得
[4] 計算問題やMATLABプログラミングなどの課題への取り組み
[5] 本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
担当教員が作成した講義資料

【参考書】
担当教員が作成した講義資料

【成績評価の方法と基準】
レポート課題40％，期末試験60％で評価する。

【学生の意見等からの気づき】
新規授業のためなし

【学生が準備すべき機器他】
電子メールや学内Webサイトへのアクセス等ネットワークを利用。
MATLABプログラミングのための貸与パソコン。

【Outline (in English)】
The aim of this course is to help students acquire the necessary skills and knowledge of the differential equations. By the end of the course, students should understand the following:
1. linear ordinary differential equations
2. nonlinear differential equations
3. simulation methods for differential equations
4. applications of differential equations
Students will be expected to have completed the required assignments after each class meeting. Your study time will be more than four hours for a class.
Your overall grade in the class will be decided based on the following
Term-end examination: 60%、Short reports : 40%

COT211KA-CS-106（計算基盤 / Computing technologies 200）

プログラミング演習1(python)

伊藤　克亘

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜4年次／2単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring

その他属性：〈他〉〈優〉

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
社会の情報化が進んだことによって、様々なデータがファイルやデータベースなどのディジタル形式で入手できるようになってきた。ディジタルデータでは、大規模な分析が容易である。そのような分析に使われる手法としては、最近では、機械学習(いわゆる AI)と呼ばれる手法が主流である。いわゆる AI を用いたシステム(chatGPT など)を使って自動的に分析することも多くなってきている。それらを含めて、そのようなデータ分析の業務も、IT 系でないような分野にも広がってきている。
今回採用した教科書も文系向きというタイトルで、文系読者も想定して書かれており、実際に、経営学、経済学、社会学に関連した事例を取り上げ、と書かれている。それらの分野だけでなく、他の学部の卒業研究でも、ゼミ発表や卒業研究などで扱うデータ(たとえば、アンケートの回答データ、実験／観測などの記録データ、web やインターネット上のテキストデータ、様々な調査統計データ)の分析に、この授業で取り上げる手法が役に立つこともあるだろう。
いわゆる AI を用いたシステム(chatGPT など)を使って自動的な分析を有効に活用するためには、以下のような理解が不可欠である。
1) プログラムをつかって、どんなデータに対して、どんな分析ができるのか?
2) それらの分析手法を用いると、具体的なデータに対して、どのような結果が得られる ようになるのか?
。
本授業では、データの分析のためのプログラミングの基礎を、実際のデータを扱う実践的なプログラミングで習得することが目標である。具体的には、プログラミング言語のPythonを用いて、代表的な分析手法や、その結果の表示、それらに必要なデータの前処理などの加工方法、などを学ぶ。
データの収集、加工、分析などのデータサイエンスプログラミングを自分の目的に応じて利用することができると、必要な作業が効率的に進む。また将来、DX などの仕事の洗練化にも役立つ。

【到達目標】
1. 代表的なデータ分析手法についての知識を身につける
2. Python で、代表的なデータ分析手法を実行できるようになる
3. Python で、データ分析の前処理ができるようになる
4. Python で、分析結果のグラフが作成できるようになる
5. Python によるデータ分析の書籍が読むための基礎知識を身につける

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP4-1」と「DP4-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
教科書の例題を予習として事前に動かし、簡単な読解課題を解く。授業では、それらの例題についての補足、および、発展的な演習を行う。
発展的な演習のうち、実践的な演習についてはグループワークで実施する。
最終課題に関しては、定期試験期間に、優秀なものを発表会で発表させる。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス/環境整備	授業の進め方と演習で利用する環境の確認、Python の基礎の確認。(教科書1章、2章の一部)
2	Python によるデータ分析の基礎	Python/pandas/polars/numpy の基礎(教科書2章)
3	統計の基礎	平均とヒストグラム(教科書3章)
4	相関と回帰	相関と回帰(教科書4章、5章の一部)
5	実践演習	実際のデータを用いて統計処理を行う(グループワーク)
6	クラスタリング	クラスタリング(教科書6章)
7	決定木	決定木(教科書7章、8,9章の一部)
8	テキスト処理	形態素解析(教科書14章)
9	実践演習	実際のデータの分析を行う(グループワーク)
10	ロジスティック回帰	ロジスティック分析/傾向スコアマッチング(教科書10章)
11	変化のシミュレーション	SIR モデル(教科書12章)
12	アンケートデータの分析	因子分析
13	最終演習	演習のテーマの決定(グループワーク)
14	最終演習	演習テーマのデータ分析(グループワーク)

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
書名: 文系のための Python データ分析
著者名: 友原章典
出版社: 有斐閣
出版年: 2024
価格: 2100円
オリジナルオンライン資料

【参考書】
資料名: データサイエンス・スクール 上級者向けテキスト
著者名: 総務省統計局
URL: https://www.stat.go.jp/dss/getting/pdf/upper.pdf
価格: 無料
そのほか必要に応じて講義中に指示する。

【成績評価の方法と基準】
最終課題レポートで評価する(80%)。
通常の取り組みに関しては、各回の予習確認テスト(10%)、発展課題(10%)の取り組みを評価する。

【学生の意見等からの気づき】
特になし。

【学生が準備すべき機器他】
ノートPC(受講場所でインターネット接続ができるもの)が望ましいが、タブレットでも、次の条件を満たすものであれば構わない。
授業では、ブラウザ上のクラウドサービスである google colab を使って演習を行うので、それが実行できる環境が必要。

【その他の重要事項】
教科書は、まえがきによると、
「プログラミング経験がまったくないので、不安だ、もしくは Python の入門書を読み始めたけど挫折したという読者が対象です。」

と書かれています。

【Outline (in English)】
In seminars, students in every faculty need to deal with any data, such as survey responses, experimental data, text data, and statistical data. Utilizing data science programming accelerates your learning. Also, the skill helps sophisticate works, e.g., DX.
The objective of this class is to learn the basics of data science programming through exercises that use real-world data. It includes typical statistical or machine learning data analysis, visualization of results, and preprocessing.

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（春）

相島　健助

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
数値計算・データ解析を軸にしたプロジェクトです．理論・実装・応用について理解を深め，それに基づく諸問題の解決のための技術を学びます．

【到達目標】
各自で見出した課題を解決し発表する技術を身に付けます．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
数値計算・データ解析に関する課題を見出し，問題解決の方法論を考えます．対象となるデータを（Webなどから）決めて収集します．さらにプログラミングによる数値実験・データ解析により上記の解決方法を実装し，結果の報告会を行います．課題（試験やレポート等）に対するフィードバック方法として、授業の初めに、前回の授業内で行った試験や小レポート等、課題からいくつか取り上げ、全体に対して講評や解説を行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	イントロダクション	本プロジェクトの基本的な内容について説明します．
2	基本的な技術の説明と実習(1)	数値実験・データ解析のプログラミングについて学ぶ
3	基本的な技術の説明と実習(2)	数値実験・データ解析のプログラミングについて学ぶ
4	基本的な技術の説明と実習(3)	数値実験・データ解析のプログラミングについて学ぶ
5	自身の学問的興味に基づく具体的なテーマ設定	各自で取り組みたい課題を見出しデータの収集を行う
6	具体的な方法の確立(1)	課題解決に向けたモデリング・アルゴリズム設計
7	具体的な方法の確立(2)	課題解決に向けたモデリング・アルゴリズム設計
8	課題解決方法の実装(1)	プログラミングによる実装・数値実験・データ解析
9	課題解決方法の実装(2)	プログラミングによる実装・数値実験・データ解析
10	課題解決方法の実装(3)	プログラミングによる実装・数値実験・データ解析
11	成果のまとめ(1)	結果のまとめと考察ならびに議論
12	成果のまとめ(2)	結果のまとめと考察ならびに議論
13	レポート作成(1)	各自のこれまでの活動内容をレポートにまとめる
14	レポート作成(2)	各自のこれまでの活動内容をレポートにまとめる

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
文献調査・プログラミング・レポート執筆。本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
特になし

【参考書】
各自のテーマに合わせて適宜指示します

【成績評価の方法と基準】
レポートで評価します（100%）．

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
PCは必須であり，数値計算を行い，グラフを描くのでMATLABまたはPythonを使います．他の方法で数値計算の実行とグラフを描くことが可能であればそれでも構いません．

【Outline (in English)】
This course focuses on numerical analysis and data analysis. Students are expected to deeply understand the theory, implementations, and applications, which are relevant to learning important skills to solve various scientific and engineering problems.
Before/after each class meeting, students will be expected to spend four hours to understand the course content.
Grading will be decided based on lab reports (100%).

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（春）

赤石　美奈

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
膨大なテキストデータから、いかにして有用な知識を獲得するかについて検討する。

【到達目標】
自然言語処理（NLP）の要素技術を学び、実際のデータを解析し、データ間の潜在的な関連性を顕在化するための方法論と手法を身に付ける。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
身の回りの情報をさまざまな視点で分節化し、新しい知識として活用する方法について研究を進める。
各自の進捗に応じた質疑の時間を授業内に設け、各ステップ毎に必要な知識の理解を促しながら研究を進め、適宜フィードバックする。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	研究の進め方について説明する。
2	基本技術の紹介	研究に必要となる基本的な技術を紹介する。
3	基本技術演習	基本技術を使いこなすための基礎演習を行う。
4	基本技術演習	基本技術の応用について検討する。
5	研究テーマの検討	各自が興味のある研究テーマについて提案し、今後の計画を立てる。
6	研究を進める	研究計画に沿って、研究を進める。
7	研究を進める	研究計画に沿って、研究を進める。
8	中間報告	中間報告
9	研究を進める	中間報告の結果を反映させて、計画や内容を検討しながら研究を進める。
10	研究を進める	中間報告の結果を反映させて、計画や内容を検討しながら研究を進める。
11	研究を進める	中間報告の結果を反映させて、計画や内容を検討しながら研究を進める。
12	まとめ	これまでの成果をまとめる。
13	発表資料作成	成果発表用の資料を作成する。
14	成果発表会	各自の成果を発表し、互いの成果に関して議論する。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
実験、文献調査、発表資料作成など。本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
なし。

【参考書】
適宜指示する。

【成績評価の方法と基準】
授業への貢献度(20%)、発表および議論(50%)、最終レポート(30%)

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
ノートPCを利用する。

【その他の重要事項】
特になし

【Outline (in English)】
Natural Language Processing (NLP) is concerned with automatically processing human language. Students will learn about basic NLP problems, tasks and methods, especially statistical approaches. The goal of this course is for students to develop their programming skills, analytical skills, and presenting skills.
Before/after each lecture, students will be expected to spend one hour to understand the course content and write program for exercises.
Grading will be decided based on the presentation(50%), final report(30%) and in class contribution (20%).

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（春）

尾花　賢

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
暗号，情報セキュリティの理論と実際をプログラムの実装を通して学ぶ

【到達目標】
暗号，情報セキュリティの基礎的な技術を理解するとともに，それらの技術をプログラムで実装し，実際に機能することを確認する．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
講義の前半では，基礎となる理論や暗号技術を概説し，そのプログラムを実装する．後半では，前半で説明した基礎技術の応用アプリケーションを学ぶとともに，アプリケーションのプログラミングを行う．授業で課したプログラム等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	本講義の概要についてガイダンスを行う
2	基礎となる技術の概説(1)	本講義で実装する基礎技術について学ぶ
3	基礎となる技術の概説(2)	本講義で実装する基礎技術について学ぶ
4	基礎となる技術の実装(1)	第2回，第3回で学んだ技術をプログラムで実装する
5	基礎となる技術の実装(2)	第2回，第3回で学んだ技術をプログラムで実装する
6	基礎となる技術の実装(3)	第2回，第3回で学んだ技術をプログラムで実装する
7	基礎となる技術の実装(4)	第2回，第3回で学んだ技術をプログラムで実装する
8	応用技術の概説(1)	講義の前半で学んだ技術を応用したアプリケーションについて学ぶ
9	応用技術の概説(2)	講義の前半で学んだ技術を応用したアプリケーションについて学ぶ
10	応用技術の実装(1)	第8回，第9回で学んだアプリケーションを実装する
11	応用技術の実装(2)	第8回，第9回で学んだアプリケーションを実装する
12	応用技術の実装(3)	第8回，第9回で学んだアプリケーションを実装する
13	応用技術の実装(4)	第8回，第9回で学んだアプリケーションを実装する
14	成果報告会	講義期間中の成果を全員の前で報告する

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
講義で学んだ理論を理解するよう復習を行う．また，指定された期日までにプログラムが進んでいない学生は，授業時間外の時間を利用して，実装を進める．本授業の準備・復習等の授業時間外学習は，各週につき4時間を標準とする．

【テキスト（教科書）】
とくになし．講義時間内に資料を配布する．

【参考書】
講義時間内に適宜必要な参考書を示す．

【成績評価の方法と基準】
講義への貢献度20%，成果報告会での発表の内容20%，最終レポート60%によって評価する

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
プログラミングを行うため，貸与パソコンを持参すること．

【Outline (in English)】
Course outline: This course introduces the theory and practice of information security.
Learning objectives: Students will learn how cryptographic protocol works. Students will also learn how to implement cryptographic protocol with programming language.
Learning activities outside of classroom: Students are expected to study more than four hours for a class.
Grading criteria: Contribution to the class: 20%, Final presentation: 20%, Final report: 60%

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（春）

佐々木　晃

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
プログラミング言語やその処理系に関連するテーマを各自で設定し、設計実装を通じて、この分野の研究の一端を体験する。プログラミング言語は、人間がコンピュータとコミュニケーションするための「言葉」であり、すなわち「架け橋」である。人間は、コンピュータにさせたい仕事の内容をプログラミング言語で伝える。そして、コンピュータはこの「言葉」があって初めて人間の役に立つように動くことが可能となる。プログラミング言語は、情報化社会において不可欠なツールであり、プログラミング処理系は、基本的かつ重要なソフトウェアアプリケーションである。

【到達目標】
選択するテーマによって下記のいずれかが目標となる。
(1) プログラムを処理する「プログラミング言語処理系」を作成できる。あるいは、プログラミング言語処理の一端を体験する。
(2) 用途を限定した「ドメイン特化型言語」によるプログラミングが行える。
(3) 自分でテーマを定め、プログラミング言語や言語処理系に関連したプロジェクトを遂行できる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
計算機言語処理系またはこれに関連するアプリケーションの設計と開発を行う。基本的には各自の能力に応じて、半期で実装を完了できるテーマを与える。テーマの例は、以下の通り。
・簡単な計算機言語処理系（コンパイラ、インタプリタ（バーチャルマシン(VM)）、トランスレーターなど）
・計算機言語処理系の開発環境（デバッガ、言語指向エディタなど）
その他、この分野に関して各自で興味のあるテーマを設定してもよい。テーマは幅広い内容から選ぶことができる。
受講生は、授業中に進捗等の発表を行い、フィードバックを受ける。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	計算機言語やその処理系の概要について説明する。また、本講義ではいくつかのコース（言語処理系の実装の他、シミュレーション言語の実習など）を設けるため、各コースの概要について説明する。また、各自で設定したテーマのアプリケーションを作成することもできる
2	テーマ選び	第3回以降、各テーマごとにコース別に演習形式で進むため、コースあるいはテーマを決定する
3	初期設計	演習はプログラミングが中心となる。まず、作成するプログラム、アプリケーションに関して、基本的なプログラムの設計を理解する。
4	プロトタイプ作成(1)	プロトタイプ（試作プログラム）の作成を行う。プロトタイプは、本番の実装に入る前に試験的に、重要な部分の動作を確認するために行うプログラミングである
5	プロトタイプ作成(2)	引き続きプロトタイプシステムの作成を行う。
6	プロトタイプ作成(3)	プロトタイプシステムの完成とテストを行う。
7	中間報告	作成したプロトタイプに関して報告する。
8	設計	作成したプロトタイプを基に、問題点や改善点を見い出し改めて設計を行う。
9	実装(1. 基本ルーチンの作成)	プログラムおよびモデルをの完成を目指す。設計およびプロトタイプに基づき、実際のプログラムのコーディングを行う。
10	実装(2)	部分的なプログラムおよびモデルの作成
11	実装(3)	プログラムの基礎部分の完成
12	実装(4)	プログラムの拡張
13	プログラムテストおよび評価	作成したアプリケーションのプログラムテストおよび動作の評価を行う
14	発表会（評価および報告）	開発した内容についての報告を行う

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
設定したテーマに基づきプログラミングに取り組む。本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
講義資料(必要に応じて)

【参考書】
テーマに応じて適宜指定する、書籍、論文、雑誌、WEBサイトなど

【成績評価の方法と基準】
課題への取り組みを評価する。報告（中間(40%)および最終(60%)）によって判断する。平常授業における参加度を一部加味する.

【学生の意見等からの気づき】
質問の時間をより多く取る。メンバー間での議論の機会を増やす。

【学生が準備すべき機器他】
あり：貸与ノートPC、学習支援システム、ネットワーク接続

【その他の重要事項】
計算機言語処理系は、基本的かつ重要なソフトウェアアプリケーションである。本テーマを選択する学生には、自主的に課題に取り組む姿勢を期待する。

【Outline (in English)】
· In this course, students will choose their own theme related to programming languages, make their plan and run their project by themselves.
· At the end of the course students will realize a language processor or complete their project related to programming languages
· Before and after each class meeting, students will be expected to proceed their projects, e.g. prototyping, designing, developing applications and making presentations or reports etc.

· Grading will be decided based on mid-term presentation(40%), term-end presentation (60%) and in-class contribution (partly).

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（春）

佐藤　裕二

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜3年次／1単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring
備考（履修条件等）：初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
各研究室の専門内容を調査し、また専門を学ぶ上で必要となる基礎学力を養うことを目的とする。

【到達目標】
各研究室の専門内容を調査し、また専門を学ぶ上で必要となる基礎学力を養うことを目標とする。大学2年生前期は特に、プログラミングの応用力の取得あるいは計算知能や機械学習の基礎の習得を一つの到達目標とする。大学3年生前期は特に、前年度卒論テーマの理解と関連分野の調査研究を行い、卒業研究テーマの選定を到達目標とする。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
情報科学部に所属する全ての教員が、自身が得意とする分野から、半年ぐらいで完了する問題を切り出し、問題を解決するための方策を学生の進度に合わせて提示し、学生に対して、情報科学の研究パラダイムである要求仕様、モデル化、実装、評価の基本を理解させる。大学3年生前期は特に、進化計算、ニューラルネットワーク、群知能など生物や自然現象に着想を得た計算知能を中心に課題の設定を行う。大学２年生は、計算知能や機械学習の基礎の習得を目標とする。

以下、大学2年生前期の授業計画を示す。3年生前期は、前年度卒論テーマの理解と関連分野の調査研究を行い、最後に発表会を行う。例えば、小型ロボットに学んだアルゴリズムの実装を行い、環境から取得した実データ（センサーからのノイズを含んだ入力データ）を用いた実験を行う。ノイズや動作環境によって予想と異なる動きが観測され、あるいは、アルゴリズムの差によって結果に優劣の差が生じることに対する分析、考察を行い、新たな課題の発掘につなげる。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	ガイダンス	授業の目標、レベル、進め方、および評価基準の説明
第2回	実験1-1	テキストに記載の機械学習アルゴリズムを一つ選んで、調査・理解する
第3回	実験1-2	上記選択したアルゴリズムを用いた実験を行う
第4回	実験1-3	実験結果の分析と考察を行い、発表資料を纏める
第5回	実験1-4	発表会1
第6回	実験2-1	テキストに記載の機械学習アルゴリズムを一つ選んで、調査・理解する
第7回	実験2-2	上記選択したアルゴリズムを用いた実験を行う
第8回	実験2-3	実験結果の分析と考察を行い、発表資料を纏める
第9回	実験2-4	発表会2
第10回	実験3-1	テキストに記載の機械学習アルゴリズムを一つ選んで、調査・理解する
第11回	実験3-2	上記選択したアルゴリズムを用いた実験を行う
第12回	実験3-3	実験結果の分析と考察を行い、発表資料を纏める
第13回	実験3-4	発表会3
第14回	まとめ	最終的なディスカッション、資料の見直し、まとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
1．実験を進めるために不足している知識は自ら調査し理解するように努めること
2．その上で分からなかったことをまとめ、次回の授業の中で相談できる準備を行うこと
3．授業中に完了しなかたった問題は自習までに済ませておくこと
4．本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき1時間を標準とします

【テキスト（教科書）】
（2年生用）
涌井良幸, 涌井貞美著, "Excelでわかる機械学習超入門", 技術評論社

【参考書】
（3年生用）
1．前年度の卒論本体、抄録およびプログラム
2．必要に応じて授業の中で紹介

【成績評価の方法と基準】
レポート（50%）、普段の活動状況（30%）および発表内容（20%）から総合的に判断する

【学生の意見等からの気づき】
学生により取り組む姿勢や理解の個人差が大きいため、最終的な到達度だけではなく、初めからどれだけ成長したかも考慮して評価するようにしている。

【Outline (in English)】
We aim to survey the specialized contents of each laboratory and to cultivate the basic academic skills necessary for learning specialty. Particularly in the first semester of the second grades, one goal is to acquire the application of programming or to learn the basics of machine learning. In the first semester of the third grades, in particular, we will conduct an investigation and research on the graduation thesis of the previous year and related fields, and the goal of selecting the graduation research theme is the goal. The standard for outside study such as preparation and review of this class is one hour per week.
Grades will be judged comprehensively from the report 50%, the usual activity status 30%, and the presentation 20%.

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（春）

首藤　裕一

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
競技プログラミングを通して効率的なアルゴリズムの設計やプログラミングスキルの向上を目指す.

【到達目標】
様々な問題に対して計算量の小さいアルゴリズムを自分で考え，設計できるようになること．また，設計したアルゴリズムをプログラムとして実装できる力を身につけること.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
最初の3回の授業で効率的なアルゴリズムの設計方法や競技プログラミングについて簡単な解説を行う。その後、個人戦やグループ戦などの形式で、様々な問題に対して高速なプログラムの作成を競い合い、アルゴリズムの設計能力やプログラミングスキルを養う。学生からの質問・要望は授業時間内・外を問わず受付け、必要に応じて授業に反映する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	本講義の概要についてガイダンスを行う
2	講義・演習1	効率的なアルゴリズムの設計に関する講義・演習
3	講義・演習2	効率的なアルゴリズムの設計に関する講義・演習
4	講義・演習3	効率的なアルゴリズムの設計に関する講義・演習
5	競技プログラミング：グループ戦1	少人数のグループに分かれて効率的なプログラムの実装を競い合う.
6	競技プログラミング：グループ戦2	少人数のグループに分かれて効率的なプログラムの実装を競い合う.
7	競技プログラミング：グループ戦3	少人数のグループに分かれて効率的なプログラムの実装を競い合う.
8	競技プログラミング：グループ戦4	少人数のグループに分かれて効率的なプログラムの実装を競い合う.
9	競技プログラミング：個人戦1	共通の課題に対して各自で効率的なプログラムの実装を試み，競い合う.
10	競技プログラミング：個人戦2	共通の課題に対して各自で効率的なプログラムの実装を試み，競い合う.
11	競技プログラミング：個人戦3	共通の課題に対して各自で効率的なプログラムの実装を試み，競い合う.
12	競技プログラミング：個人戦4	共通の課題に対して各自で効率的なプログラムの実装を試み，競い合う.
13	競技プログラミング：グループ戦5	共通の課題に対して各自で効率的なプログラムの実装を試み，競い合う.
14	振り返り	これまでの競技を通して学んだことや失敗したことを共有する.

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
実装が間に合わなかったプログラムを完成させることや，さらなる改善を授業時間外に取り組むことが望ましい．本授業の準備・復習等の授業時間外学習は，各週につき1時間を標準とする.

【テキスト（教科書）】
とくになし．講義時間内に適宜資料を配布する.

【参考書】
講義時間内に適宜必要な参考書を示す.

【成績評価の方法と基準】
最終レポート70%、アルゴリズム・プログラムの習熟度や授業への参加度からの総合評価30%

【学生の意見等からの気づき】
競技プログラミングで頻用するアルゴリズムやデータ構造に関する解説を充実させる。

【学生が準備すべき機器他】
プログラミングを行うため、貸与パソコンを持参すること。

【Outline (in English)】
In this course, you will learn how to design efficient algorithms and how to implement them through competitive programming.
Students will be expected to study the topic given in the class for around one hour each week. Your overall grade in the class will be decided based on the following:
final report: 50%, in-class contribution: 50%

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（春）

日高　宗一郎

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
主にデータ変換を目的とした関数型の簡単な領域特化言語について、習熟度や興味に応じたプログラム記述、関数型言語による処理系（インタープリタ）の部分的実装、変換の双方向化によるデータ間の一貫性保持、既存の実装の改善等を通して、関数型言語のプログラミングや、データの一貫性保持等の概念を修得する。

【到達目標】
主にデータ変換を目的とした関数型の簡単な領域特化言語について、プログラム記述、関数型言語による処理系（インタープリタ）の部分的実装、変換の双方向化によるデータ間の一貫性保持、既存の実装の改善等を通して、関数型言語のプログラミングや、データの一貫性保持等の概念を修得し、ロバストな基盤ソフトウェア構築法の考え方の一つにも触れる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
前掲の目標にゼミ形式で取り組む。
データ変換言語としては簡単なリスト変換言語の他、グラフ問い合わせ言語やtree構造の同期のための領域特化言語等を取り上げることも可能である。言語の実装のための言語（メタ言語）としてはOCamlを予定しており、そのインストールを通して、言語処理系開発環境の整え方や、研究環境構築の方法論も扱う。
課題はプロジェクトの内容に沿って出題するため必ずしも教科書から出題するとは限らない。
座学中心の授業の後テーマ選択を行い、各自実装に取り組み、成果発表の機会を設け、フィードバックする。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	説明会	プロジェクトの説明を行う
第2回	OCaml(1)	OCamlによる言語処理系（インタープリタ）開発についての講義
第3回	OCaml(2)	OCamlによる言語処理系（インタープリタ）開発についての講義
第4回	OCaml(3)	OCamlによる言語処理系（インタープリタ）開発についての講義
第5回	データ変換言語(1)	データ変換言語についての講義
第6回	データ変換言語(2)	データ変換言語についての演習
第7回	開発環境構築	OCamlによる開発環境の設定
第8回	テーマ決定	既存テーマや各自の関心に基づくテーマから選定を行う
第9回	予備開発	簡単なサンプルプログラムの動作確認
第10回	進捗報告(1)	選定したテーマに各自取り組み進捗を報告する
第11回	進捗報告(2)	選定したテーマに各自取り組み進捗を報告する
第12回	進捗報告(3)	選定したテーマに各自取り組み進捗を報告する
第13回	進捗報告(4)	選定したテーマに各自取り組み進捗を報告する
第14回	成果発表およびレポート作成	履修者によるプロジェクトの成果報告 プロジェクトへの取り組みをまとめたレポートの作成準備

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
参考文献等の予習、選択したテーマに関する実装やレポート課題、成果発表準備などへの取り組み
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
浅井健一　「プログラミングの基礎」サイエンス社　2007年2月

【参考書】
OCamlについては何でも良いが、
五十嵐淳　「プログラミング in OCaml〜関数型プログラミングの基礎からGUI構築まで〜」技術評論社 2007年11月
などがある。
他はガイダンスや講義中に指示する。

【成績評価の方法と基準】
授業内の課題の提出を含めた積極的な参加と講義内の中間、最終成果発表を評価の前提とし、最終レポート(本文50%,プログラム50%)で総合的に判断する。

【学生の意見等からの気づき】
プロジェクトに、より直結した資料等情報の提供。
演習時間の確保。

【学生が準備すべき機器他】
プログラム開発やWeb上の資料の閲覧、レポート執筆のための貸与パソコン

【Outline (in English)】
Through programming, partial implementation of interpreters depending on the grade and interests of the participants, synchronization between data by bidirectionalizing transformations, improvement of exiting implementations — of a simple domain specific language for data transformations, the participants learn functional programming and consistency maintenance among data. Participants will also touch on how to construct robust infrastructure software.
Besides attending this course, students are expected to read the relevant chapter(s) of the text, implement and report progress of chosen themes, prepare interim and final presentations.
Students will be studying one hour for a class.
Final grade will be calculated based on, but not limited to, term-end submissions (report (50%), program (50%)), with prerequisites of having presented at the in-class interim and final presentation sessions, completion of in-class exercises as well as active in-class contributions.

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（春）

廣津　登志夫

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜3年次／1単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring
備考（履修条件等）：初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
Web, 仮想マシン技術, Network, SDN といった、現在のネットワーク情報基盤の基礎技術を実践的に理解する。

【到達目標】
・仮想マシン技術を使ってルータOSを動かすことにより、ミニインターネットを構築する
・ネットワーク環境の設定と運用を通じてTCP/IPの根幹であるIPルーティングについて理解する
これらの基本的な学習を完了した学生は教員と相談して、ネットワーク・OS・仮想化技術・SDN等の分散システムの基礎となるトピックを決めて取り組む。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
仮想マシンにlinuxとfrrをインストールしPCルータとすることで、各自のPC内に小規模なネットワークを構成する。実際に複数マシンによるネットワークを構築し、最終的にはそれを受講者間で相互接続し、ミニ・インターネットを構築する。授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	プロジェクト概説	このプロジェクトで実施する内容を概観し理解する。
2	ミニインターネットの解説	基本テーマの学生は、インターネットの仕組みの基本を理解する。 独自テーマの学生は、テーマの選定を行う。
3	仮想マシン技術の理解	仮想マシンを複数作成し、仮想マシン技術を理解する。
4	仮想マシンによるシステム構成	ミニインターネットの部品として、仮想ノードにlinux/frrをインストールし、ネットワーク接続可能にする。
5	仮想ネットワークの構築	複数の仮想ノードと仮想ネットワークにより、仮想ノード間の相互接続を実現する。
6	複数仮想マシンによるネットワーク構成	IPアドレスを理解し、インタフェースアドレスの設定などを行う。隣接ノード間で相互に疎通するように設定する。
7	中間発表会	独自テーマの者は各自のテーマについて説明する。基本テーマの者は発表を聞き、質問することで技術的な知見を広げる。
8	静的ルーティング設定	また、各ノードに宛先ネットワークアドレス毎の静的ルーティング設定を行い、複数ノード間の通信を実現する。
9	オープンラボ	情報科学部の研究室の研究展示を見て、様々な情報技術について知る。
10	ネットワーク導通試験	ミニインターネット内部の通信を完成させる。
11	ディフォルトルーティング	ディフォルトルートの利用により、ルーティング設定を簡略化する。
12	ミニインターネット間の相互接続	各自のミニインターネットを、基盤となる実ネットワークとの間で相互接続して大きなネットワークを構築する。
13	発表会	独自テーマの者は発表する。基本テーマの者は発表を聞き、質問することで技術的な知見を広げる。相互接続が未完のものは、残り時間で接続実験をする。
14	発表会	独自テーマの者は発表する。基本テーマの者は発表を聞き、質問することで技術的な知見を広げる。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。
各自のトピックについて、設計・実装・設定をすすめる。

【テキスト（教科書）】
基本テーマについては、配布資料による

【参考書】
独自テーマについては、個別に指示・提供する

【成績評価の方法と基準】
基本テーマについては、構築したミニインターネットに関するレポートを元に、その達成度を見る（レポート60%、達成度40%）。
独自テーマについては、テーマの立案、周辺技術の調査、開発環境の準備、実際のテーマの実施・進捗、発表、レポートから総合的に判断する（立案から実施・進捗 30%、発表 30%、レポート 40%）。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
貸与ノートPCを持参すること

【Outline (in English)】
[Course outline]
The main objective of this course is to understand the practical technologies related to the current Internet and cloud computing infrastructure. Students will learn about basic routing mechanism which controls current Internet first, then find their own topic to learn related to the Internet or cloud platform technologies.
[Learning Objectives]
Students expected to understand the concepts and mechanisms of Internet routing.
[Learning activities outside of classroom]
Students will be expected to spend four hours to design/implement/configure the each own topic.
[Grading Criteria /Policy]
For the basic theme, the final evaluation is calculated from the the level of the final report and the achievement of the constructed mini-Internet. (report 60%, achievement 40%).

For the original theme, comprehensive judgment is determined base on the planning of the theme, investigation of related technologies, setup of the development environment, actual implementation and progress of the theme, presentation, and report (planning to implementation and progress 30%, presentation 30%, and report 40%).

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（春）

黄　潤和

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
人工知能、機械学習、IoT、およびアプリケーション（I）
（特定の問題を解決するための基本的なスキルを学ぶ）
このプロジェクトは、ミリ波レーダーセンサーやその他のセンサーを使用して、人間のバイタル サインと人間の活動のデータを取得する方法を学習することです。人間の健康モニタリングと活動認識のために、学習した人工知能、機械学習、IoTの技術に基づいてデータを処理と解析することです。

【到達目標】
The goal is to enable each student masters the basic skills of using Millimeter Wave Radar sensors or other sensors for acquiring data and the fundamental skills of analyzing data so as to solve a small simulated world problem in the fields of healthcare or smart services.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
The objective of this project is to make students understand the principles and basic techniques of artificial intelligence (AI) and machine learning (ML) algorithms, and Internet of the things (IoT) techniques. This course will give students a small target problem to solve with AI and ML algorithms. Students are given examples to follow and exercises to do in each class. Students will receive the feedbacks including comments, advice, and suggested references based on the evaluation of their exercises in each class.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Introduction of my research interests and projects	Do exercises based on advice and given teaching reference
2	Introducing AI Lab's research projects	Watch the 60-minute video about AI Lab's projects and then write a summary report within 40 minutes
3	Understand the techniques of AI, ML, IoT (2)	Do exercises based on advice and given teaching reference
4	Understand the techniques of AI, ML, IoT (3)	Do exercises based on advice and given teaching reference
5	Practice (including programming) of AI, ML, or IoT skills (1)	Do exercises based on advice and given teaching reference
6	Practice (including programming) of AI, ML, or IoT skills (2)	Do exercises based on advice and given teaching reference
7	Practice (including programming) of AI, ML, or IoT skills (3)	Do exercises based on advice and given teaching reference
8	Practice (including programming) of AI, ML, or IoT skills (4)	Do exercises based on advice and given teaching reference
9	Practice (including programming) of AI, ML, or IoT skills (5)	Do exercises based on advice and given teaching reference
10	Practice (including programming) of AI, ML, or IoT skills (6)	Do exercises based on advice and given teaching reference
11	Selecting a problem to solve with learned skills	Deciding a term-project
12	Term project (1)	Progress on the term project
13	Term project (2)	Progress on the term project
14	Term project's final representation	Make oral presentation

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Your required study time is at least one hour for each class meeting.
本授業の毎週の準備・復習時間は、合計１時間以上を標準とします。

【テキスト（教科書）】
Project materials are provided and uploaded to the Hoppii teaching support system.

【参考書】
Self-searching for the related references from the Internet based on the project materials provided.

【成績評価の方法と基準】
The evaluation (100 points) is based on the class participation (28 points) and the final term project including the oral presentations (50 points) and the reports (22 points).

【学生の意見等からの気づき】
It is difficult to run the project for 1st, 2nd,and 3rd grades of students together, we have put our efforts on assigning slightly different levels of project tasks to different grades of students.

【その他の重要事項】
If you are interested in knowing what research we are doing. Please do not hesitate to contact with me. You can always reach me by email: rhuang@hosei.ac.jp or by visiting my office: w4022.

【Outline (in English)】
This project is to learn how to use Millimeter Wave Radar sensors and other sensors for obtaining data of human's vital signs and human activities. The obtained data is to be further processed and analyzed based on the technologies of learned AI (artificial intelligence), ML (machine learning), and IoT (Internet of things) technologies for human health monitoring and activity recognition.

The goal is to enable each student masters the basic skills of using Millimeter Wave Radar sensors or other sensors for acquiring data and the fundamental skills of analyzing data so as to solve a small simulated world problem in the fields of healthcare or smart services.
This course will give students a small target problem to solve with AI and ML algorithms. Students are given examples to follow and exercises to do in each class. Students will receive the feedbacks including comments, advice, and suggested references based on the evaluation of their exercises in each class.
The evaluation (100 points) is based on the class participation (28 points) and the final term project including the oral presentations (50 points) and the reports (22 points).

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（春）

李　亜民

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜3年次／1単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring
備考（履修条件等）：初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
The course focuses on computer hardware design and implementation. Students will study the following contents.
1. Verilog HDL (Hardware Description Language)
2. EDA (Electronic Design Automation) Tools (ModelSim and Intel Quartus II)
3. Combinational Circuit Design in Verilog HDL
4. Sequential Circuit Design in Verilog HDL
5. Input /Output Interface Controller Design in Verilog HDL
6. CPU Design in Verilog HDL
7. Computer Design in Verilog HDL
8. Computer System Design in Verilog HDL

【到達目標】
We know "System Engineer (SE) = Software Engineer (SE) + Hardware Engineer (HE)", in the field of computer science and engineering. If you want to be a Professional System Engineer in future, you must know about the hardware design. Through this project, students can design various hardware circuits, including CPUs, in Verilog HDL, implement the circuits on FPGA, and prepare beautiful technical reports.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
The contents include the Verilog HDL grammar, module structure, combinational and sequential circuits design, LED, buttons, switches, seven-segment LEDs in FPGA board, VGA (Video Graphics Array), keyboard, scan code, ASCII and Kanji fonts, CPU, and assembly programming language. We prepare some samples and students challenge their own codes in the class. Finally, each student will have a presentation and submit a technical report written with LaTeX. In addition to the projects, the third-year students will read research papers and present the papers. Feedbacks: At the beginning of each lecture, the previous exercise problems will be explained.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Introduction	Introduction to research and projects
2	Basic of Verilog HDL	Verilog HDL, Module, Test Bench, EDA Tools, Switch, Button, LED. Implementation on DE0-CV with Quartus II
3	Styles of Verilog HDL	Structural Style, Dataflow Style, Behavioral Style, Multiplexer
4	Verilog HDL Operators	Verilog HDL Operators, ALU
5	Verilog HDL Statements	Always and Function, If-Else and Case, Seven-Segment LED
6	Verilog HDL Registers	Module Invocation, Counter
7	Digital Clock	Digital Clock
8	VGA Display Controller	VGA Display Controller, ASCII Font Table, Kanji
9	PS2 Keyboard Controller	PS2 Keyboard Controller
10	RISC-V CPU Design	RISC-V CPU, Scancode
11	Assembly Programming (1)	Assembly Programming, Scancode to ASCII
12	Assembly Programming (2)	Assembly Programming, Scancode to ASCII
13	Documentation with Latex	Documentation with Latex
14	Presentation	Presentation and Report Submission

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
1. Learning activities outside of classroom: 4 hours per week
2. Study Verilog HDL
3. Design circuits with EDA tools

【テキスト（教科書）】
Online materials

【参考書】
Google

【成績評価の方法と基準】
Evaluated based on the class participation (10%), progress of projects (60%), report (20%), and presentation (10%)

【学生の意見等からの気づき】
Prepared more sample Verilog HDL codes

【学生が準備すべき機器他】
Bring your note PC to the class

【Outline (in English)】
The course focuses on computer hardware design and implementation. Students will study the following contents.
1. Verilog HDL (Hardware Description Language)
2. EDA (Electronic Design Automation) Tools (ModelSim and Intel Quartus II)
3. Combinational Circuit Design in Verilog HDL
4. Sequential Circuit Design in Verilog HDL
5. Input /Output Interface Controller Design in Verilog HDL
6. CPU Design in Verilog HDL
7. Computer Design in Verilog HDL
8. Computer System Design in Verilog HDL
Students will be expected to spend more than four hours to study each theme.
Evaluated based on the class participation (10%), progress of projects (60%), report (20%), and presentation (10%).

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（春）

伊藤　克亘

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
テーマは「自由に研究する」です。ただ、これまでのテーマとしては、音やことば、人間の行動を対象とした研究、システム構築に取り組む人が多かったようです。これまでのテーマについては、研究室の卒業論文・修士論文が参考になります。http://kotoba.slp.k.hosei.ac.jp/itou/thesis.html で見られます。が、研究でありさえすればなんでも構いません。

【到達目標】
自分で取り組んだ課題について得られた知見を発表できるようになる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
自分でテーマを決めたら、それについて実験したり、プログラムを作成 したり、データを収集したりする。その結果を毎週発表する、ということを繰り返す。
発表については、その場でコメントし、必要に応じて技術的な解説を行う。
最後に、全体を通した成果を発表させ、それについてコメントする。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	研究の進め方について確認する。
2	研究テーマ発表	各自の研究テーマについて発表する。
3	進捗状況報告	実験の結果について報告する。
4	進捗状況報告	実験の結果について報告する。
5	進捗状況報告	実験の結果について報告する。
6	進捗状況報告	実験の結果について報告する。
7	進捗状況報告	実験の結果について報告する。
8	進捗状況報告	実験の結果について報告する。
9	進捗状況報告	実験の結果について報告する。
10	進捗状況報告	実験の結果について報告する。
11	進捗状況報告	実験の結果について報告する。
12	進捗状況報告	実験の結果について報告する。
13	最終発表資料作成	レポートの書き方について学ぶ
14	まとめ	最終発表を行い、議論する。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の授業時間外学習は、各週につき1時間を標準とする。
内容は、データ収集、実験、文献調査、発表資料作成などである。

【テキスト（教科書）】
必要に応じて適宜作成する。

【参考書】
適宜指示する。

【成績評価の方法と基準】
授業での発表回数と最終発表のレポートの完成度(100%)で評価する。
なお、授業で10回以上発表し、10回以上質問しない限り単位は与えない。

【学生の意見等からの気づき】
特になし。

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システム、プロジェクタ、ノートPCを活用する。

【その他の重要事項】
詳細はプロジェクトのホームページに掲載します http://kotoba.slp.k.hosei.ac.jp/ itou/project/2023/projectA-guidance.html

【Outline (in English)】
We aim "to research freely". However, many of the previous theme seem to be a lot of people working on research, system construction for sounds, words, human behavior. The samples of theme can be seen at http://kotoba.slp.k.hosei.ac.jp/ itou/thesis.html
Before/after each class meeting, students will be expected to spend one hour to review and prepare.
Grading will be decided based on final project (100%) and in-class presentations.

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（春）

川畑　史郎

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
プロジェクトでは、量子コンピュータの理解と調査を行うことで、量子コンピュータ技術の基礎を学ぶ。またプロジェクトを通じて，量子コンピュータの産業応用について考えてもらう。

【到達目標】
量子コンピュータの基礎技術の習得を目指す。プロジェクトを遂行しながら，量子回路、量子プログラミング，量子コンピュータハードウェア、量子コンピュータソフトウエアなど，様々な基盤技術の習得を行い、最新研究開発動向の調査や量子コンピュータプログラミングを行う。発表については、その場でコメントし、必要に応じて技術的な解説を行う。最後に、全体を通した成果を発表させ、それについてコメントする。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
最初に量子コンピュータの基礎と最新動向について講義を行う。その後、各自で考えたテーマを発表して、テーマに応じてグループを結成する。最後に、全体を通した成果を発表させ、それについてコメントする。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	プロジェクトの進め方の説明。
2	量子コンピュータの基礎(1)	量子コンピュータの概要について学ぶ。
3	量子コンピュータの基礎(2)	量子コンピュータの基礎について学ぶ。
4	量子コンピュータの基礎(3)	量子コンピュータの基礎と量子回路シミュレーションについて学ぶ。
5	量子コンピュータの最先端(1)	量子コンピュータハードウェアの最先端について学ぶ。
6	量子コンピュータの最先端(2)	量子コンピュータソフトウェア・プログラミングの最先端について学ぶ。
7	テーマ提案・議論・チーム分け	各自で考えたテーマを紹介し、教員・学生で議論する。プロジェクトごとにチームを結成する。
8	進捗状況報告	進捗確認を行う。
9	進捗状況報告	進捗確認を行う。
10	進捗状況報告	進捗確認を行う。
11	進捗状況報告	進捗確認を行う。
12	進捗状況報告	進捗確認を行う。
13	進捗状況報告	進捗確認を行う。
14	最終発表会	最終発表を行い、議論する。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
文献調査・プログラミング・レポート執筆。本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
特になし。必要に応じて授業中に紹介を行う。

【参考書】
特になし。必要に応じて授業中に紹介を行う。

【成績評価の方法と基準】
最終発表（40%）、最終レポート（30%）、成果の完成度（30%）から総合的に評価する。

【学生の意見等からの気づき】
特になし。

【学生が準備すべき機器他】
プログラム開発やWeb上の技術調査及びレポート執筆のための貸与パソコン

【Outline (in English)】
In this project, students will study the basics of quantum computing and investigate the recent development of quantum computing technology. During the project, students will consider possible practical applications of quantum computers. Students will be expected to spend four hours researching and developing their projects.
Grading will be decided based on presentations (40%), the final report (30%), and the quality of the student's project(30%).

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（春）

小池　崇文

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
実世界指向メディア/Computational Realityの様々な技術を体験しながら研究の基礎を学ぶ．何らかの技術デモンストレーションを実際に完成させることで，関連要素技術の基礎を実践的に学ぶ．プロジェクトを通じて，実世界指向メディア/Computational Realityとは何かについて考えてもらう．

【到達目標】
コーディングや，デバイス制御を通して，効果的なデジタルコンテンツ技術を開発するスキルの習得を目指す．プロジェクトを遂行しながら，背後に必要となるCGやAI，物理シミュレーション，デザインなど，様々な要素技術の習得と，それらを組み合わせて一つのアプリケーションを構築する能力の獲得を目標とする．本プロジェクトは，テーマは自由で，個人でもグループを組んで取り組んでもどちらでも良いが，何らかのプロトタイプを完成または技術の習得を単位取得の条件とする．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
実世界指向メディア/Computational Realityをテーマに，各自で，どんなことが出来るか調査し，プロトタイプの計画を立て，初期構想を発表する．その後，計画にもとづき，実装を行う．途中で，中間発表を行う．後半では中間発表に対する各種フィードバックを元に，実装を進め，最後に成果発表を行う．各自のテーマについては，授業内と，Slackを用いたフィードバックを適宜実施する．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
あり /Yes

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	プロジェクト概要説明
2	計画	アイデア出し，基本設計
3	構想発表	作成するプログラムの概要・目標・計画についての発表
4	調査	APIや関連文献調査
5	設計	詳細設計
6	実装 (1)	必要に応じて調査や実験を繰り返しつつ，プロトタイプを実装
7	実装 (2)	必要に応じて調査や実験を繰り返しつつ，プロトタイプを実装
8	中間発表	アイデアや途中まで作成したプロトタイプの発表
9	実装 (4)	必要に応じて調査や実験を繰り返しつつ，プロトタイプを実装
10	実装 (5)	必要に応じて調査や実験を繰り返しつつ，プロトタイプを実装
11	実装 (6)	必要に応じて調査や実験を繰り返しつつ，プロトタイプを実装
12	実装 (7)	必要に応じて調査や実験を繰り返しつつ，プロトタイプを実装
13	最終報告準備	最終成果発表の準備を行う．
14	最終成果発表	完成したプロトタイプのデモを中心に成果発表

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
成果発表までにプロトタイプを完成させるために，必要に応じて調査や実装を進める．十分な時間外学習を行う．本授業の準備・復習等の授業時間外学習は，各週につき1〜2時間を標準とする．

【テキスト（教科書）】
特になし．必要に応じて，授業中に配布する．

【参考書】
必要に応じて，授業中で紹介する．

【成績評価の方法と基準】
3回の発表(構想発表，中間発表，最終成果発表)(30%)，プロジェクトの完成度(30%)，レポート(40%)から総合的評価する．

【学生の意見等からの気づき】
資料の充実と関連技術の解説を増やす．

【学生が準備すべき機器他】
ノートPCとプロジェクタ，必要に応じて他の情報機器を利用する．

【Outline (in English)】
You will learn the fundamentals of research while experiencing various computational reality techniques. You will learn the basics of related element technologies by completing some technology demonstrations. Through the project, you should consider computational reality.
Students will be expected to spend four hours researching and developing their projects.
Grading will be decided based on presentations (30%), the final report (40%), and the quality of the student's project(30%).

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（春）

小西　克巳

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
データ科学分野や信号処理分野、機械学習分野について、データのモデル化、スパースモデリング、スパースセンシング、画像処理、画像修復、信号修復などをプログラムの実装を通して学ぶ

【到達目標】
データ科学分野や信号処理分野、機械学習分野の基礎を理し，それらを実装し応用する能力を身につける。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
基礎となる理論について講義し、それらについてのプログラミングを行う。
対象とするデータは、実際の医療データ、天文データ、カメラ映像、海流データ等とし、必要な場合はインターネットで広く公開されているオープンデータを利用する。
最終レポート課題は、Hoppii上で講評し、フィードバックする。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	テーマ説明	実施するプロジェクトのテーマについて説明する
2	基礎理論の理解(1)	本講義で必要な基礎について学び、発表する。
3	基礎理論の理解(2)	本講義で必要な基礎について学び、発表する。
4	基礎理論の理解(3)	本講義で必要な基礎について学び、発表する。
5	基礎技術の実装(1)	これまで学んだ技術をプログラムで実装する
6	基礎技術の実装(2)	これまで学んだ技術をプログラムで実装する
7	基礎技術の実装(3)	これまで学んだ技術をプログラムで実装する
8	応用技術の理解(1)	本講義で必要な応用技術について学び、発表する。
9	応用技術の理解(2)	本講義で必要な応用技術について学び、発表する。
10	応用技術の理解(3)	本講義で必要な応用技術について学び、発表する。
11	応用技術の実装(2)	これまで学んだ技術をプログラムで実装する
12	応用技術の実装(4)	これまで学んだ技術をプログラムで実装する
13	応用技術の実装(5)	これまで学んだ技術をプログラムで実装する
14	成果報告会	講義期間中の成果を全員の前で報告する

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各自のテーマについて、予習・復習を行う。発表資料、スライドの作成を行う。時間内に実装が完了しない学生は、期日に間に合うように実装する。
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
必要に応じて指定する。

【参考書】
必要に応じて指定する。

【成績評価の方法と基準】
最終レポートを１００％として評価する。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
プログラミングを行うため，貸与パソコンを持参すること.

【Outline (in English)】
This course deals with the fundamentals of academic research. It also enhances the development of students' skill in making oral presentation and self-regulated learning.
The goals of this course are to help students acquire an understanding of data science. Students will be expected to have completed the required assignments after each class meeting. Your study time will be more than four hours for a class. Your overall grade in the class will be decided based on the following
Reports : 100%

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（春）

佐藤　周平

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
コンピュータグラフィックスに関するテーマについて，記事や文献の調査，プログラムの作成，成果の発表を通して，コンピュータグラフィックスに関する基礎知識の習得や，研究・開発に必要な能力の基礎を養う．

【到達目標】
記事や文献の調査，実装を通して，コンピュータグラフィックスや画像処理などの周辺分野に関しての基礎的な知識，技術を習得することが目標である．また研究・開発に必要な調査やプレゼン等の能力を養うことも目標である．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
前半はコンピュータグラフィックスやその周辺分野を対象に，記事・文献等の調査，テーマ・目標の設定を行う．テーマは予め用意されたものから選択，もしくは自身で自由に設定する．後半では，決めたテーマに関するプログラムの実装を行い，目標となるシステム等の作成を行う．前半および後半の最後でそれぞれ中間発表および成果発表を行う．また，個別に進捗を確認する．質問・相談等への対応や議論は，授業内およびSlackを用いて行う．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	プロジェクトの概要説明，CG研究分野の紹介
2	導入	導入，テーマの紹介
3	調査（1）	文献や資料の調査，進捗確認，基礎知識に関しての解説
4	調査（2）	文献や資料の調査，進捗確認，基礎知識に関しての解説
5	調査（3）	文献や資料の調査，進捗確認，基礎知識に関しての解説
6	調査（4）	文献や資料の調査，進捗確認，基礎知識に関しての解説
7	中間発表（1）	テーマ，目標，調査した内容の発表
8	中間発表（2）	テーマ，目標，調査した内容の発表
9	実装（1）	実装，進捗確認，基礎知識に関しての解説
10	実装（2）	実装，進捗確認，基礎知識に関しての解説
11	実装（3）	実装，進捗確認，基礎知識に関しての解説
12	実装（4）	実装，進捗確認，基礎知識に関しての解説
13	成果発表（1）	最終的な成果の発表
14	成果発表（2）	最終的な成果の発表

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
中間発表，成果発表までに自分で立てた目標を達成するために，必要に応じて調査や実装を進めること．
授業の準備，復習等の時間外学習は，各週につき4時間を標準とする．

【テキスト（教科書）】
なし．必要に応じて別途紹介する．

【参考書】
なし．必要に応じて別途紹介する．

【成績評価の方法と基準】
発表（60%），成果物の完成度（30%），質疑への参加など授業への貢献度（10%）から総合的に評価する．

【学生の意見等からの気づき】
授業内で個別に進み具合を確認する．

【学生が準備すべき機器他】
ノートPC

【Outline (in English)】
【授業の概要（Course outline）】
In this course, students experience processes of actual research and development of computer graphics (CG) containing survey, programming, and presentations.
【到達目標（Learning Objectives）】
Goals of this course are to acquire fundamental knowledge and techniques about CG and related fields, and to raise abilities needed for research and development.
【授業時間外の学習（Learning activities outside of classroom）】
Students should spend at least 4 hours preparing and reviewing this course.
【成績評価の方法と基準（Grading Criteria /Policy）】
Presentations (70%), Quality of results (20%), Contributions to this course (10%)

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（春）

善甫　康成

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
自然法則に基づいたシミュレーションの方法、およびシミュレーションの結果の解釈など計算物理の基礎を、自ら調査研究することを通して学ぶ.

【到達目標】
自然法則に基づいたシミュレーションやの解析手法を体験する．計算物理の入門として、物理、数学の基礎的な知識をベースに、力学、電磁気学、量子力学、流体力学、光学などの中から各自テーマを決める.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
プロジェクトでは、計算機を用いたシミュレーション手法の調査からはじめ、計算物理的手法に基づき、単純なプログラムの作成、あるいはプログラムの改良による小規模なシミュレーションや、物理量の見積りを行う．また、得られた結果を加工して可視化などの解析を体験する．参加者の予備知識や経験により、大型計算機の利用を行うことや、並列計算などの高度な計算手法をテーマとして取り上げることも可能である．計算手法の理解を確認するために、毎回進捗報告を提出が求められる．報告内容や手法の理解度や重要性に応じて適宜解説する.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	プロジェクトの進め方の説明. 研究室での主な研究内容の紹介
2	基本技術の理解(1)	プログラムの操作や編集作業などの基本技術の修得
3	基本技術の理解(2)	プログラムの操作や編集作業などの基本技術の修得
4	テーマの決定	各自の研究テーマの決定し、その技術分野について調査実施. 各研究テーマに関する基本的な実施計画の策定
5	基礎技術の調査	各自の研究テーマでの基礎となる技術を調査・報告
6	基礎技術の修得(1)	各自の研究テーマの基礎となる技術に関して実例を使い修得
7	基礎技術の修得(1)	各自の研究テーマの基礎となる技術に関して実例を使い修得
8	中間報告会	中間報告および各テーマについて議論
9	研究実施のための計画調整	中間報告会での議論を踏まえ、各自の研究テーマへ反映できるように基礎技術を発展させるための詳細な計画作成
10	進捗状況の報告と議論(1)	各自の研究の進捗報告およびレポート提出．議論を行い研究遂行
11	進捗状況の報告と議論(2)	各自の研究の進捗報告およびレポート提出．議論を行い研究遂行
12	進捗状況の報告と議論(3)	各自の研究の進捗報告およびレポート提出．議論を行い研究遂行
13	進捗状況の報告と議論および発表準備	各自の研究の成果について、報告会および最終報告作成のための準備
14	まとめ・評価	各自の成果の最終報告会と最終レポートの提出

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします．自らのテーマについて調査し、発表、議論を通し、次回までに行う研究内容の議論の基となる資料の作成を行う.

【テキスト（教科書）】
担当教員が作成した印刷物を授業にて配布

【参考書】
計算物理学（上・下）、小柳義夫監訳、朝倉書店

【成績評価の方法と基準】
複数のレポート(50%)と各回での報告や発表など課題への寄与(50%)により評価

【学生の意見等からの気づき】
自ら課題を見つけそれを解いていくようにすると、着実に理解が深まります．待っているようでは各自のテーマの理解が進みません．質問も積極的に行うといいでしょう.

【学生が準備すべき機器他】
貸与PC

【Outline (in English)】
The purpose of this course is to learn the fundamentals of computational physics through simulation techniques and to understand the calculated results based on your investigation and contributions. Participants will experience simulation and analysis methods based on scientific principles. As an introduction to computational physics, you will choose a topic from the fields that interest you, such as mechanics, electromagnetism, quantum mechanics, fluid mechanics, and optics, with the help of the instructor.
In this class, we begin by describing computer simulation methods. We will either create simple programs or improve them to perform small-scale simulations and estimate physical quantities. The participants will also experience processing and visualization of the obtained results and will be required to submit a progress report each time to confirm their understanding of the computational methods. An explanation will be provided based on the level of understanding and importance of the reports and methods. Participants are expected to spend more than four hours per class.
Grades will be decided on the basis of reports (50%), presentations, and in-class contributions (50%).

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（春）

高村　誠之

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
テキスト・音声・画像などの様々なディジタルメディアデータの処理や圧縮について、データの特性の把握や情報理論的知見、創意工夫に基づいたより高効率な処理・圧縮アルゴリズムの開発を、実装とシミュレーションを通して学ぶ。

【到達目標】
データ圧縮にまつわる様々な情報技術、すなわち情報理論基礎、符号理論、信号処理基礎、ディジタルメディア技術を理解し、またそれら技術の実装を体験し、深く身につける。
また、自らの工夫をこらしたアルゴリズムを実装し、実験結果をまとめ客観的に評価し、さらにアルゴリズムを改良していくことで、研究におけるトライアル＆エラーの楽しさを体験する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
サンプルコードを配布し、これを理解・改造・実行し、データ収集し評価を行う。
授業時間内に、理論や技術の基礎から応用を解説する。またプロジェクト進捗状況を随時発表する。
授業時間外には、授業で述べた事柄を念頭におき、自ら技術調査しプログラミング・シミュレーションを行い、データをまとめ、発表できる形に残す。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	プロジェクトの進め方の説明
2	基本技術の理解(1)	データ圧縮に関する基本技術の修得
3	基本技術の理解(2)	データ圧縮に関する基本技術の修得
4	基本技術の理解(3)、実施計画の策定	データ圧縮に関する基本技術の修得、実施計画の策定、各自の研究テーマでの基礎となる技術を調査・報告
5	基礎技術の修得(1)	各自の研究テーマでの基礎となる技術を調査・報告
6	基礎技術の修得(2)	各自の研究テーマの基礎となる技術に関して実例を使い修得
7	基礎技術の修得(3)	各自の研究テーマの基礎となる技術に関して実例を使い修得
8	中間報告会	中間報告および各テーマについて議論
9	進捗状況の報告と議論(1)	各自の研究の進捗報告。議論から改善のヒントを得る
10	進捗状況の報告と議論(2)	各自の研究の進捗報告。議論から改善のヒントを得る
11	進捗状況の報告と議論(3)	各自の研究の進捗報告。議論から改善のヒントを得る
12	進捗状況の報告と議論(4)	各自の研究の進捗報告。議論から改善のヒントを得る
13	進捗状況の報告と議論および発表準備	各自の研究の成果について、報告会および最終報告作成のための準備
14	まとめ	各自の成果の最終報告会と最終レポートの提出

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき1時間を標準とする。テーマについて調査し、実験、データ収集、文献調査、資料作成を行う。

【テキスト（教科書）】
担当教員が作成したスライドやコードを授業にて配布

【参考書】
論文やWebで公開されている教材等

【成績評価の方法と基準】
平常点20％、中間報告会（1〜2回）30％、最終報告およびレポート50％

【学生の意見等からの気づき】
ベースとなるプログラムが改造しやすくなるよう工夫すること

【学生が準備すべき機器他】
貸与PCを使用する

【その他の重要事項】
本講義は担当教員の企業での画像処理応用や画像符号化技術に関する研究開発の知見を元に実務に必要な信号処理に関する講義を行う。質問をしたりされたり、実際に手を動かしてみることで、より理解が深まることが期待できる。他者の発表をよく聞くことで自分の発表の良い点・悪い点にも気付き、よりよい発表へつなげられるようになる。

【Outline (in English)】
Through implementation and simulation, students will learn how to compress various media data, such as texts, audio and images, with higher efficiency by devising compression algorithms based on the understanding of signal characteristics of the data and information theoretical knowledge.
Before each class meeting, students will be expected to have understood the bases of the target technique or read relevant articles. Your required study time is at least two hours for each class meeting.
Grading will be decided based on in-class contribution: 20%, mid-term presentation 30%, term-end presentation and report: 50%.

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（春）

花泉　弘

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
この科目では、研究をするということはどういうことかを学ぶ。研究は問題を見つけることから始まる。その問題をどのように解決するかを考え、プログラムを作成して処理を行い、設定した問題を解いていく。そのプロセスの中でさらなる問題が生じるが、それらを分析し、問題の本質を理解することによって最終的な解決を目指す。研究期間内に得られた結果が、初めに自分が予定した結果になっているとは限らない。その場合は、なぜそうならなかったのかを考察し、次の研究に生かす。
より具体的には、興味のあるテーマを自分で決めて（問題の設定）、どのように問題解決を図るか決め、プログラムを作成して処理結果を得、それが当初計画したものかどうかの考察を行うことが本プロジェクトのテーマとなっている。

【到達目標】
興味のあるテーマを自分で決めること（問題発掘能力）、プログラミングを自分のものとすること（プログラミング能力）、問題解決力をつけること、発表能力（広義のコミュニケーション能力）を身につけること、が到達目標である。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
自分で興味のある画像に関係するテーマを決めて、プロジェクトとして進めていく。処理のためのプログラムは基本的に自作する。これまでに行われてきたプロジェクトのテーマや最近はやりのテーマ、これはちょっと無理かなと思うようなものまで、とにかく失敗を恐れずチャレンジしていく。まずテーマを決め、次に処理の方針を決めた後はある程度自分のペースでプロジェクトを進めていく。最後にまとめの報告会を開き、各人の頑張りを評価する。なお、使用するプログラミング言語は各自の得意なもので構わない（授業計画はプログラミング言語としてPythonを用いる場合について書いている）。授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	イントロダクション	画像データがどのようなものか、プロジェクトでどのようなことを行っていくのかを理解する。
2	過去のプロジェクトの紹介	自分でテーマを決める際の参考にするため、これまでにどのようなプロジェクトが行われてきたかを理解する。
3	テーマの設定	目標としての（仮の）テーマを設定する。テーマは途中でも変更可能である。
4	PCコマンド	PC上アプリの起動や終了ができるようにし、さらに、基礎的なコマンドを理解する。[Linuxの場合参考書①]
5	python言語の基礎	Linux上でのpythonプログラム作成法とその動作法を理解する。
6	python言語の文法	プログラム作成に向けて、基礎的な文法を理解する。
7	プログラムの作成と編集	プログラムの作成と編集とができるようにする。
8	デバグ	作成したプログラムを動作させる。エラーが出た場合のデバグ法を理解する。
9	画像の読み込み	画像データを読み込むためのツールを理解し自分で使えるようにする。[Webで配布]
10	画像間の相関	課題をこなすのに必要な知識を理解する。散布図の作成法と相関係数の求め方を理解する。
11	プログラム作成とデバグ	処理プログラム全体の構成を考える。
12	プログラム作成とデバグ	プログラムの各要素ごとにコーディングとデバグを行う。
13	報告書作成	発表会に向けた資料づくりを行う。
14	まとめ	成果発表会

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
時間が不足するので、各自自宅でも処理を進めてほしい（授業時間外学習は、毎週4時間を標準としている）。プログラミングは「習うより慣れろ」といった面があるので、とにかくプログラミングを行ってpython言語を自分のものにしてしまうことを勧める。

【テキスト（教科書）】
必要に応じてWebを通じて配布する。

【参考書】
①西村：図解でわかる　Linuxのすべて、日本実業出版社　（2000）など

【成績評価の方法と基準】
授業へ参加する態度（20％）と報告書の質（50％）、および発表技術（30％）を考慮して評価する
3回以上無断欠席した者はその時点で不合格となるので注意すること
病気などで欠席する場合には代わりの時間に進捗状況を報告に来ること
報告がない場合には欠席となるので注意すること

【学生の意見等からの気づき】
おおむね満足しているとの評価であったが、成果発表会で質の低下が気になった。チャレンジする姿勢の不足も心配である。
完成度の高いプロジェクトになるよう指導していきたいと思う。

【学生が準備すべき機器他】
各自ノートPCを持参のこと。
資料配布等はネットワークを通して行う。

【その他の重要事項】
授業計画は、pythonの初学者用の典型的なものである。使用する言語はpythonに限らないので、それぞれの使用する言語に合わせて計画を理解してほしい。自分の興味のあるテーマについてとことん勉強して理解を深めて欲しい。

【Outline (in English)】
In this subject, students will learn what it means to do research. Research begins with finding a problem. We think about how to solve the problem, create a program, process it, and solve the set problem. Further problems will arise in the process. We aim for the final solution by analyzing them and understanding the essence of the problems. The results obtained during the research period may not be always the results that you originally expected. In that case, consider why the expected results did not happen and use it in the next study. More specifically, you decide the theme you are interested in (problem setting), decide how to solve the problem, create a program, get the processing result, and whether it is the originally planned one. Consideration is the theme of this project.
Students can decide own theme based on their interests (problem finding ability), make programming their own (programming ability), acquire problem-solving ability, and acquire presentation ability (communication ability in a broad sense). Since there is not enough time, students are expected to proceed with the processing at their own home (4 hours a week is the standard for outside classroom learning). Students' scores are measured based on attitude to attend class (20%), report quality (50%), and presentation technique (30%). Please note that those who are absent three times or more without notice will be rejected at that time.

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（春）

藤田　悟

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
個人またはグループでテーマを決めて、研究プロジェクトを実施する。共通テーマは設けないが、これまで、以下のテーマでプロジェクトを実施してきたので、これらを参考に、各自・各グループのテーマを決めること。テーマを達成するにあたって、何らかのプログラミングが必要なものを選択すること。
・株式自動売買ソフトウェア「株ロボ」
・オセロゲーム
・Webアプリケーション
・Android アプリケーション
・大貧民プレイヤ
・Google App Engine
・社会シミュレーション
・HTML5
・Kinect
・Webサービス
・ニューラルネットワーク
・データ分析
・自然言語処理

【到達目標】
自ら設定したテーマに対して、調査から始めて、最終報告となる論文をまとめるところまでのプロセスを学ぶ。
研究に必要なプログラミング能力を身に付ける。
成果を文章にまとめ、わかりやすく発表する能力を身に付ける。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
初回に、いくつかの研究テーマの例を紹介する。これを参考にして、一人、あるいは、グループを作って、研究を進める。研究テーマを決めるに当たっては、一つ以上のプログラムを完成させる必要があるものを考えること。
プロジェクトの序盤では、文献の調査と、研究を進めるのに必要なプログラミングスキルの習得を行う。特に、KinectやAndroidを利用する場合は、資料に沿ってプログラミング環境を整備し、小規模なテストプログラムを作成する。
プロジェクトの中盤では、テーマに沿ったプログラム開発や実験を進める。中間報告書を提出し、報告書の書き方について、フィードバックを行う。
プロジェクトの終盤では、プログラムの完成と、評価実験を進める。成果は論文にまとめる。また、全員の前で成果発表を行い、最終報告書をまとめる。
プロジェクト全体を通じて、文献の調査、研究テーマに対する提案、開発と実験、論文にまとまるという一連の作業を経験し、基本的な研究方法を学ぶ。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	プロジェクト概要の説明	プロジェクトの進め方やテーマ例を紹介する。
第2回	テーマ決定	各自・各グループのテーマを決定する。いくつかの研究テーマ例を紹介する。
第3回	文献調査	関連文献を選び出し、背景となる知識を習得する。
第4回	環境整備	研究に必要な機器やプログラミング環境を準備する。
第5回	グループワーク	グループに分かれて、それぞれの研究テーマについて討議する。必要に応じて、テーマを修正する。
第6回	研究活動	各自のテーマに沿った調査・研究・設計・開発を進める
第7回	研究活動、中間報告	各自のテーマに沿った調査・研究・設計・開発を進める 中間報告書を作成する。
第8回	開発1	各自のテーマに沿った研究とプログラム開発を進める
第9回	開発2	各自のテーマに沿った研究とプログラム開発を進める
第10回	開発3	各自のテーマに沿った研究とプログラム開発を進める
第11回	開発と実験1	各自のテーマに沿ったプログラム開発と実験を進める。
第12回	開発と実験2	各自のテーマに沿ったプログラム開発と実験を進める。
第13回	最終実験	プログラムを完成させて、最終実験を行う。
第14回	論文発表	研究成果を論文にまとめて、発表する。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき1時間を標準とします。
研究テーマの調査、プログラミング開発、論文作成など、フェーズに合わせて自宅学習を進める。

【テキスト（教科書）】
指定しない

【参考書】
授業内に指示する

【成績評価の方法と基準】
授業への積極的参加態度(15%)
成果発表(10%)
レポート提出(75%)

【学生の意見等からの気づき】
学生の個別の質問に丁寧に答えるように心がける。

【学生が準備すべき機器他】
ネットワークを利用
演習にはノートPCを用いる

【Outline (in English)】
[Course outline]
Individuals or groups choose theme of research and achieve their goal. The common theme is not determined, but students can select preferable them in the followings.
- Automatic stock trading
- Reversi
- Web application /Web services
- Android application
- Poverty game
- Social simulation
- HTML
- Kinect

- Neural Network
- Data analysis
- Natural language processing

[Learning objective]
The goals of this course are to have experience of research work from determining your theme to reporting your results.

[Learning activities outside of classroom]
Students will be expected to have completed the final report of your research work after the last class. Your study time at home will be more than one hour for a class to read papers, make programs and write the report.

[Grading criteria /policy]
Your overall grade in the class will be decided based on the following
Activities in class: 15%, Presentation: 10%, Final report: 75%

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（春）

細部　博史

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
可視化インタフェースを基本として視覚的・対話的なソフトウェアを開発する．

【到達目標】
視覚的・対話的なソフトウェアの開発に必要となる知識と技術を身に付ける．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
基本となる可視化インタフェースの開発では，Processingと呼ばれるプログラミング言語・開発環境を用いる．可視化の対象や手法に関しては，履修者が各自で選択する．例えばYouTube等のソーシャルメディアから，ユーザが投稿した情報や，ユーザ間の関係に関する情報を専用のAPIで取得し，時系列可視化やグラフ可視化等の手法で可視化することが挙げられる．また，各自の興味等に応じて，Processing以外の言語・環境を用いることや，可視化インタフェース以外の視覚的・対話的なソフトウェア(例えば，可視化以外を目的としたユーザインタフェースや，ビデオゲームなど)を選択することも認める．履修者は学期の半ばにテーマを選択して発表し，学期の後半には開発したソフトウェアについて発表して，最後にレポートにまとめる．授業で課した課題(ソフトウェア)を取り上げ，授業内で個別にフィードバックを行う．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	プロジェクトの進め方についての説明
2	Processing (1)	Processingを用いたソフトウェア開発についての講義
3	Processing (2)	Processingを用いたソフトウェア開発についての講義(続き)
4	可視化(1)	可視化技術についての講義
5	可視化(2)	可視化技術についての講義(続き)
6	テーマ発表	履修者によるテーマの発表
7	進捗報告(1)	履修者による進捗状況の報告
8	進捗報告(2)	履修者による進捗状況の報告
9	進捗報告(3)	履修者による進捗状況の報告
10	中間発表	履修者による進捗状況の発表
11	進捗報告(4)	履修者による進捗状況の報告
12	進捗報告(5)	履修者による進捗状況の報告
13	進捗報告(6)	履修者による進捗状況の報告
14	成果発表・レポート作成	履修者による成果の発表とレポート作成についての説明

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
視覚的・対話的なソフトウェアを開発し，発表資料とレポートを作成する．
準備・復習等の授業時間外学習は，各週につき1時間を標準とする．

【テキスト（教科書）】
担当教員が作成した講義資料をウェブ上で配布する．

【参考書】
B. Fry (著), 増井俊之(監訳), 加藤慶彦(訳), ビジュアライジング・データ—Processingによる情報視覚化手法, オライリー・ジャパン, 2008. ISBN 9784873113784
他にも必要に応じて紹介する．

【成績評価の方法と基準】
発表(30%)とレポート(60%)に加え，授業中の参加の度合・貢献度(10%)を考慮し，総合的に判断する．

【学生の意見等からの気づき】
特になし．

【学生が準備すべき機器他】
貸与ノートPCを使用する．

【Outline (in English)】
Students will develop visual and interactive software such as visualization interfaces. The goal of this course especially includes acquiring the knowledge and skill of the development of visual and interactive software. The students are expected to spend typically 1 hour for preparation, review, and assignments for each class meeting. Grading will be decided based on assignments (30%), the final report (60%), and in-class contribution (10%).

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（春）

馬　建華

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
基本的なユビキタスコンピューティング、モノのインターネット、ウェアラブル技術、行動・感情認識とAndroidアプリのプログラミングについて勉強すること。

【到達目標】
このコースは、学生が人々の日常生活の中でスマートなユビキタス環境とサービス(スマートIoT、ウェアラブル応用、健康管理、行動認識、感情認識など)について勉強することを目的とする。学生は、ユビキタス機器やウェアラブルデバイスに関連して基本的なAndroidプログラミングを使い、簡単なAndroidアプリを作成する。基本的なAndroid Studioをわかるの学生は、中級のAndroidアプリを挑戦する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
このコースでは、まず、典型的なユビキタス要素のワイヤレスデバイス（センサー、スマホ、スマートIoT、ウェアラブルデバイス）などのユビキタスアプリケーションおよびサービスについて教える, 学生に深くユビキタスコンピューティング、ユビキタス社会を理解して頂く。学生はレポートを作成して、ユビキタスコンピュータ、ネットワーク、および関連するそれらに対応するAndroidアプリケーションが何かを調査し、発表し、提出する。授業で課した課題(オンラインレポート、プログラミングプログレスレポート、プレゼンテーション資料作成)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。学生のレポートのパフォーマンスと問題点については、次の授業クラースに与えられます。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Project Introduction	Project subject, content and teaching method
2	Introduction to Ubiquitous Computing	Ubiquitous devices, networks and applications
3	Internet of Things (IoT)	IoT concept, technologies and applications
4	Wearable Technology	Wearable technology history and present, typical wearable devices and sensors
5	Presentation and Discussion (I)	Presentation on a specific technology in ubiquitous computing
6	Android Programming Environment	Android installation and setting
7	Basic Android Programming	Basic Android activity and programming
8	Activity Recognition/行動認識	Daily activity data collection and activity recognition
9	Presentation and Discussion (II)	Presentation on a wearable device and its applications
10	Calculator App	Make an Android calculator application
11	Sensor App	Data acquisition and display from an acceleration sensor
12	Game App	Simple game programming using an acceleration sensor
13	Emotion Recognition/感情認識	Vital sign data collection and emotion recognition
14	Presentation and Discussion (III)	Presentation on an Android application

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Study some specific ubiquitous technologies, investigate the newest wearable devices and applications, learn Android programming, and prepare class presentations. 本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
Materials provided by this teacher.

【参考書】
Related online materials on the Internet.

【成績評価の方法と基準】
成績は下記を総合して判断する(100%)
- 平常点 (10%)
- 4回のオンラインレポート (30%)
- 3回の発表 (30%)
- プログラムの完成度 (30%)

【学生の意見等からの気づき】
Android programming technology for non-Java background students.

【学生が準備すべき機器他】
Bring Note PC

【その他の重要事項】
Besides the materials provided by the teacher, a student should well use the Internet to get the latest research using wearables and Android programming knowledge.

【Outline (in English)】
The course covers introduction of ubiquitous computing, smart IoT and wearable technologies, and basic Android programming. Students are expected to acquire the basic knowledge about sensors embedded in a smartphone and related APP programming skills. Students will make presentations about some latest wearable technology in class. As home work, students will complete requested programming reports, search for various wearable devices, and prepare presentation PPTs. Before and after each class, students will spend at least one hour on reviewing content and completing assignment according to the grading policy. Overall evaluation will be based on the quality of class performance (10%), reports (30%), presentations (30%) and programming completeness (30%).

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（秋）

相島　健助

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
数値計算・データ解析を軸にしたプロジェクトです．理論・実装・応用について理解を深め，それに基づく諸問題の解決のための技術を学びます．

【到達目標】
各自で見出した課題を解決し発表する技術を身に着けます．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
数値計算・データ解析に関する課題を見出し，問題解決の方法論を考えます．対象となるデータを（Webなどから）決めて収集します．さらにプログラミングによる数値実験・データ解析により上記の解決方法を実装し，結果の報告会を行います．課題（試験やレポート等）に対するフィードバック方法として、授業の初めに、前回の授業内で行った試験や小レポート等、課題からいくつか取り上げ、全体に対して講評や解説を行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	イントロダクション	本プロジェクトの基本的な内容について説明します．
2	基本的な技術の説明と実習(1)	数値実験・データ解析のプログラミングについて学ぶ
3	基本的な技術の説明と実習(2)	数値実験・データ解析のプログラミングについて学ぶ
4	基本的な技術の説明と実習(3)	数値実験・データ解析のプログラミングについて学ぶ
5	自身の学問的興味に基づく具体的なテーマ設定	各自で取り組みたい課題を見出しデータの収集を行う
6	具体的な方法の確立(1)	課題解決に向けたモデリング・アルゴリズム設計
7	具体的な方法の確立(2)	課題解決に向けたモデリング・アルゴリズム設計
8	課題解決方法の実装(1)	プログラミングによる実装・数値実験・データ解析
9	課題解決方法の実装(2)	プログラミングによる実装・数値実験・データ解析
10	課題解決方法の実装(3)	プログラミングによる実装・数値実験・データ解析
11	成果のまとめ(1)	結果のまとめと考察ならびに議論
12	成果のまとめ(2)	結果のまとめと考察ならびに議論
13	レポート作成(1)	各自のこれまでの活動内容をレポートにまとめる
14	レポート作成(2)	各自のこれまでの活動内容をレポートにまとめる

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
文献調査・プログラミング・レポート執筆。本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
特になし

【参考書】
各自のテーマに合わせて適宜指示します

【成績評価の方法と基準】
レポートで評価します（100%）．

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
PCは必須であり，数値計算を行い，グラフを描くのでMATLABまたはPythonを使います．他の方法で数値計算の実行とグラフを描くことが可能であればそれでも構いません．

【Outline (in English)】
This course focuses on numerical analysis and data analysis. Students are expected to deeply understand the theory, implementations, and applications, which are relevant to learning important skills to solve various scientific and engineering problems.
Before/after each class meeting, students will be expected to spend four hours to understand the course content.
Grading will be decided based on lab reports (100%).

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（秋）

赤石　美奈

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
膨大なテキストデータから、いかにして有用な知識を獲得するかについて検討する。

【到達目標】
自然言語処理（NLP）の要素技術を学び、実際のデータを解析し、データ間の潜在的な関連性を顕在化するための方法論と手法を身に付ける。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
身の回りの情報をさまざまな視点で分節化し、新しい知識として活用する方法について研究を進める。
各自の進捗に応じた質疑の時間を授業内に設け、各ステップ毎に必要な知識の理解を促しながら研究を進める。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	研究の進め方について説明する。
2	基本技術の紹介	研究に必要となる基本的な技術を紹介する。
3	基本技術演習	基本技術を使いこなすための基礎演習を行う。
4	基本技術演習	基本技術の応用について検討する。
5	研究テーマの検討	各自が興味のある研究テーマについて提案し、今後の計画を立てる。
6	研究を進める	研究計画に沿って、研究を進める。
7	研究を進める	研究計画に沿って、研究を進める。
8	中間報告	中間報告
9	研究を進める	中間報告の結果を反映させて、計画や内容を検討しながら研究を進める。
10	研究を進める	中間報告の結果を反映させて、計画や内容を検討しながら研究を進める。
11	研究を進める	中間報告の結果を反映させて、計画や内容を検討しながら研究を進める。
12	まとめ	これまでの成果をまとめる。
13	発表資料作成	成果発表用の資料を作成する。
14	成果発表会	各自の成果を発表し、互いの成果に関して議論する。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
実験、文献調査、発表資料作成など。本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
なし。

【参考書】
適宜指示する。

【成績評価の方法と基準】
授業への貢献度(20%)、発表および議論(50%)、最終レポート(30%)

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
ノートPCを利用する。

【その他の重要事項】
特になし

【Outline (in English)】
Natural Language Processing (NLP) is concerned with automatically processing human language. Students will learn about basic NLP problems, tasks and methods, especially statistical approaches. The goal of this course is for students to develop their programming skills, analytical skills, and presenting skills.
Before/after each lecture, students will be expected to spend one hour to understand the course content and write program for exercises.
Grading will be decided based on the presentation(50%), final report(30%) and in class contribution (20%).

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（秋）

尾花　賢

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
暗号，情報セキュリティの理論と実際をプログラムの実装を通して学ぶ

【到達目標】
暗号，情報セキュリティの基礎的な技術を理解するとともに，それらの技術をプログラムで実装し，実際に機能することを確認する．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
講義の前半では，基礎となる理論や暗号技術を概説し，そのプログラムを実装する．後半では，前半で説明した基礎技術の応用アプリケーションを学ぶとともに，アプリケーションのプログラミングを行う．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	本講義の概要についてガイダンスを行う
2	基礎となる技術の概説(1)	本講義で実装する基礎技術について学ぶ
3	基礎となる技術の概説(2)	本講義で実装する基礎技術について学ぶ
4	基礎となる技術の実装(1)	第2回，第3回で学んだ技術をプログラムで実装する
5	基礎となる技術の実装(2)	第2回，第3回で学んだ技術をプログラムで実装する
6	基礎となる技術の実装(3)	第2回，第3回で学んだ技術をプログラムで実装する
7	基礎となる技術の実装(4)	第2回，第3回で学んだ技術をプログラムで実装する
8	応用技術の概説(1)	講義の前半で学んだ技術を応用したアプリケーションについて学ぶ
9	応用技術の概説(2)	講義の前半で学んだ技術を応用したアプリケーションについて学ぶ
10	応用技術の実装(1)	第8回，第9回で学んだアプリケーションを実装する
11	応用技術の実装(2)	第8回，第9回で学んだアプリケーションを実装する
12	応用技術の実装(3)	第8回，第9回で学んだアプリケーションを実装する
13	応用技術の実装(4)	第8回，第9回で学んだアプリケーションを実装する
14	成果報告会	講義期間中の成果を全員の前で報告する

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
講義で学んだ理論を理解するよう復習を行う．また，指定された期日までにプログラムが進んでいない学生は，授業時間外の時間を利用して，実装を進める．本授業の準備・復習等の授業時間外学習は，各週につき4時間を標準とする．

【テキスト（教科書）】
とくになし．講義時間内に資料を配布する．

【参考書】
講義時間内に適宜必要な参考書を示す．

【成績評価の方法と基準】
講義への貢献度20%，成果報告会での発表の内容20%，最終レポート60%によって評価する

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
プログラミングを行うため，貸与パソコンを持参すること．

【Outline (in English)】
Course outline: This course introduces the theory and practice of information security.
Learning objectives: Students will learn how cryptographic protocol works. Students will also learn how to implement cryptographic protocol with programming language.
Learning activities outside of classroom: Students are expected to study more than four hours for a class.
Grading criteria: Contribution to the class: 20%, Final presentation: 20%, Final report: 60%

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（秋）

佐々木　晃

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
プログラミング言語やその処理系に関連するテーマを各自で設定し、設計実装を通じて、この分野の研究の一端を体験する。プログラミング言語は、人間がコンピュータとコミュニケーションするための「言葉」であり、すなわち「架け橋」である。人間は、コンピュータにさせたい仕事の内容をプログラミング言語で伝える。そして、コンピュータはこの「言葉」があって初めて人間の役に立つように動くことが可能となる。プログラミング言語は、情報化社会において不可欠なツールであり、プログラミング処理系は、基本的かつ重要なソフトウェアアプリケーションである。

【到達目標】
選択するテーマによって下記のいずれかが目標となる。
(1) プログラムを処理する「プログラミング言語処理系」を作成できる。あるいは、プログラミング言語処理の一端を体験する。
(2) 用途を限定した「ドメイン特化型言語」によるプログラミングが行える。
(3) 自分でテーマを定め、プログラミング言語や言語処理系に関連したプロジェクトを遂行できる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
計算機言語処理系またはこれに関連するアプリケーションの設計と開発を行う。基本的には各自の能力に応じて、半期で実装を完了できるテーマを与える。テーマの例は、以下の通り。
・簡単な計算機言語処理系（コンパイラ、インタプリタ（バーチャルマシン(VM)）、トランスレーターなど）
・計算機言語処理系の開発環境（デバッガ、言語指向エディタなど）
その他、この分野に関して各自で興味のあるテーマを設定してもよい。テーマは幅広い内容から選ぶことができる。
受講生は、授業中に進捗等の発表を行い、フィードバックを受ける。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	計算機言語やその処理系の概要について説明する。また、本講義ではいくつかのコース（言語処理系の実装の他、シミュレーション言語の実習など）を設けるため、各コースの概要について説明する。また、各自で設定したテーマのアプリケーションを作成することもできる
2	テーマ選び	第3回以降、各テーマごとにコース別に演習形式で進むため、コースあるいはテーマを決定する
3	初期設計	演習はプログラミングが中心となる。まず、作成するプログラム、アプリケーションに関して、基本的なプログラムの設計を理解する。
4	プロトタイプ作成(1)	プロトタイプ（試作プログラム）の作成を行う。プロトタイプは、本番の実装に入る前に試験的に、重要な部分の動作を確認するために行うプログラミングである
5	プロトタイプ作成(2)	引き続きプロトタイプシステムの作成を行う。
6	プロトタイプ作成(3)	プロトタイプシステムの完成とテストを行う。
7	中間報告	作成したプロトタイプに関して報告する。
8	設計	作成したプロトタイプを基に、問題点や改善点を見い出し改めて設計を行う。
9	実装(1. 基本ルーチンの作成)	プログラムおよびモデルをの完成を目指す。設計およびプロトタイプに基づき、実際のプログラムのコーディングを行う。
10	実装(2)	部分的なプログラムおよびモデルの作成
11	実装(3)	プログラムの基礎部分の完成
12	実装(4)	プログラムの拡張
13	プログラムテストおよび評価	作成したアプリケーションのプログラムテストおよび動作の評価を行う
14	発表会（評価および報告）	開発した内容についての報告を行う

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
設定したテーマに基づきプログラミングに取り組む。本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき2時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
講義資料(必要に応じて)

【参考書】
テーマに応じて適宜指定する、書籍、論文、雑誌、WEBサイトなど

【成績評価の方法と基準】
課題への取り組みを評価する。報告（中間(40%)および最終(60%)）によって判断する。平常授業における参加度を一部加味する.

【学生の意見等からの気づき】
質問の時間をより多く取る。メンバー間での議論の機会を増やす。

【学生が準備すべき機器他】
あり：貸与ノートPC、学習支援システム、ネットワーク接続

【その他の重要事項】
計算機言語処理系は、基本的かつ重要なソフトウェアアプリケーションである。本テーマを選択する学生には、自主的に課題に取り組む姿勢を期待する。

【Outline (in English)】
· In this course, students will choose their own theme related to programming languages, make their plan and run their project by themselves.
· At the end of the course students will realize a language processor or complete their project related to programming languages
· Before and after each class meeting, students will be expected to proceed their projects, e.g. prototyping, designing, developing applications and making presentations or reports etc.

· Grading will be decided based on mid-term presentation(40%), term-end presentation (60%) and in-class contribution (partly).
· Your required study time is at least two hours for each class meeting.

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（秋）

佐藤　裕二

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
各研究室の専門内容を調査し、また専門を学ぶ上で必要となる基礎学力を養うことを目的とする。

【到達目標】
各研究室の専門内容を調査し、また専門を学ぶ上で必要となる基礎学力を養うことを目標とする。大学1, 2年生は特に、プログラミングの応用力の取得あるいは計算知能や機械学習の基礎の習得を一つの到達目標とする。大学3年生は特に、卒論研究に関連した研究分野の先行研究を調査・理解して問題点を発掘することを到達目標とする。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
情報科学部に所属する全ての教員が、自身が得意とする分野から、半年ぐらいで完了する問題を切り出し、問題を解決するための方策を学生の進度に合わせて提示し、学生に対して、情報科学の研究パラダイムである要求仕様、モデル化、実装、評価の基本を理解させる。大学3年生は特に、進化計算、ニューラルネットワーク、群知能など生物や自然現象に着想を得た計算知能を中心に課題の設定を行う。大学1, 2年生は、計算知能や機械学習の基礎の習得を目標とする。

以下、大学1, 2年生の授業計画を示す。3年生は、前年度卒論テーマの理解と関連分野の調査研究を行い、最後に発表会を行う。例えば、小型ロボットに学んだアルゴリズムの実装を行い、環境から取得した実データ（センサーからのノイズを含んだ入力データ）を用いた実験を行う。ノイズや動作環境によって予想と異なる動きが観測され、あるいは、アルゴリズムの差によって結果に優劣の差が生じることに対する分析、考察を行い、新たな課題の発掘につなげる。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	ガイダンス	授業の目標、レベル、進め方、および評価基準の説明
第2回	実験1-1	テキストに記載の機械学習アルゴリズムを一つ選んで、調査・理解する
第3回	実験1-2	上記選択したアルゴリズムを用いた実験を行う
第4回	実験1-3	実験結果の分析と考察を行い、発表資料を纏める
第5回	実験1-4	発表会1
第6回	実験2-1	テキストに記載の機械学習アルゴリズムを一つ選んで、調査・理解する
第7回	実験2-2	上記選択したアルゴリズムを用いた実験を行う
第8回	実験2-3	実験結果の分析と考察を行い、発表資料を纏める
第9回	実験2-4	発表会2
第10回	実験3-1	テキストに記載の機械学習アルゴリズムを一つ選んで、調査・理解する
第11回	実験3-2	上記選択したアルゴリズムを用いた実験を行う
第12回	実験3-3	実験結果の分析と考察を行い、発表資料を纏める
第13回	実験3-4	発表会3
第14回	実験13：発表会	最終的なディスカッション、資料の見直し、まとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
1．実験を進めるために不足している知識は自ら調査し理解するように努めること
2．その上で分からなかったことをまとめ、次回の授業の中で相談できる準備を行うこと
3．授業中に完了しなかたった問題は自習までに済ませておくこと
4．本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき1時間を標準とします

【テキスト（教科書）】
（1、2年生用）
涌井良幸, 涌井貞美著, "Excelでわかる機械学習超入門", 技術評論社

【参考書】
（3年生用）
1．前年度の卒論本体、抄録
2．必要に応じて授業の中で紹介

【成績評価の方法と基準】
レポート（50%）、普段の活動状況（30%）および発表会の内容（20%）から総合的に判断する

【学生の意見等からの気づき】
学生により取り組む姿勢や理解の個人差が大きいため、最終的な到達度だけではなく、初めからどれだけ成長したかも考慮して評価するようにしている。

【Outline (in English)】
We aim to survey the specialized contents of each laboratory and to cultivate the basic academic skills necessary for learning specialty. Particularly in the first semester of the second grades, one goal is to acquire the application of programming or to learn the basics of machine learning. In the first semester of the third grades, in particular, we will conduct an investigation and research on the graduation thesis of the previous year and related fields, and the goal of selecting the graduation research theme is the goal. The standard for outside study such as preparation and review of this class is one hour per week.
Grades will be judged comprehensively from the report 50%, the usual activity status 30%, and the presentation 20%.

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（秋）

首藤　裕一

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
グループに分かれて自作ゲームなどのアプリケーションを設計・実装することで、プログラミングスキルを高めるとともに、複数人でひとつのプロジェクトを仕上げることを経験し、情報系の技術者としての素養を高める。

【到達目標】
・チームで議論を行い、意見を集約し、目標を定めてソフトウェアを開発する経験とそのための力を身につける。
・自身が強い興味を持つアプリケーションを開発することで、プログラミングスキルを向上させる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
・初回授業でやりたいテーマを募集・発表して3〜5名のチームを結成する。
・残りの授業では，実際にアプリケーションの開発をチームで行い，最後の授業で発表を行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	本講義の概要についてガイダンスを行う
2	テーマ提案・議論	各自で考えたテーマを紹介し，教員・学生で議論する.
3	テーマ提案・議論	各自で考えたテーマを紹介し，教員・学生で議論する.
4	チーム分け・計画立案	学生の希望をもとに，プロジェクトごとにチームを結成する.
5	情報収集1	プロジェクトの目標達成に必要な情報を収集する.
6	情報収集2	プロジェクトの目標達成に必要な情報を収集する.
7	アプリケーション開発1	チームで議論をしながら，実際にアプリケーションの開発を進める.
8	アプリケーション開発2	チームで議論をしながら，実際にアプリケーションの開発を進める.
9	アプリケーション開発3	チームで議論をしながら，実際にアプリケーションの開発を進める.
10	中間発表	現在の進捗状況や当初予定との差分を報告する。
11	アプリケーション開発4	チームで議論をしながら，実際にアプリケーションの開発を進める.
12	アプリケーション開発5	チームで議論をしながら，実際にアプリケーションの開発を進める.
13	アプリケーション開発6	チームで議論をしながら，実際にアプリケーションの開発を進める.
14	最終発表会	成果物について発表・実演を行う.

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
テーマの立案や発表資料の準備、アプリケーション開発を授業時間外で行う。授業の時間でチームの議論が円滑に進むように、時間外に入念な準備を行うことが望ましい。本授業の授業時間外学習は、各週につき1時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
特になし

【参考書】
講義時間内に適宜必要な参考書を示す.

【成績評価の方法と基準】
中間発表（30%）、最終発表（30%）、チーム内議論の参加度（40%）

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
プログラミングを行うため貸与パソコンを持参すること

【Outline (in English)】
You will work in groups to design and implement an application such as a self-made game to improve your programming skills. In addition, you will improve your skills to collaborate with other people to make applications. Students will be expected to study the topic given in the class for around one hour each week. Your overall grade in the class will be decided based on the following:
mid-term presentation: 30%, final presentation: 30%, in-class contribution: 40%

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（秋）

日高　宗一郎

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
主にデータ変換を目的とした関数型の簡単な領域特化言語について、習熟度や興味に応じたプログラム記述、関数型言語による処理系（インタープリタ）の部分的実装、変換の双方向化によるデータ間の一貫性保持、既存の実装の改善等を通して、関数型言語のプログラミングや、データの一貫性保持等の概念を習得する。

【到達目標】
主にデータ変換を目的とした関数型の簡単な領域特化言語について、プログラム記述、関数型言語による処理系（インタープリタ）の部分的実装、変換の双方向化によるデータ間の一貫性保持、既存の実装の改善等を通して、関数型言語のプログラミングや、データの一貫性保持等の概念を習得し、ロバストな基盤ソフトウェア構築法の考え方の一つにも触れる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
前掲の目標にゼミ形式で取り組む。
データ変換言語としては簡単なリスト変換言語の他、グラフ問い合わせ言語やtree構造の同期のための領域特化言語等を取り上げることも可能である。言語の実装のための言語（メタ言語）としてはOCamlを予定しており、そのインストールを通して、言語処理系開発環境の整え方や、研究環境構築の方法論も扱う。
課題はプロジェクトの内容に沿って出題するため必ずしも教科書から出題するとは限らない。
座学中心の授業の後テーマ選択を行い、各自実装に取り組み、成果発表の機会を設ける。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	説明会	プロジェクトの説明を行う
第2回	OCaml(1)	OCamlによる言語処理系（インタープリタ）開発についての講義
第3回	OCaml(2)	OCamlによる言語処理系（インタープリタ）開発についての講義
第4回	OCaml(3)	OCamlによる言語処理系（インタープリタ）開発についての講義
第5回	データ変換言語(1)	データ変換言語についての講義
第6回	データ変換言語(2)	データ変換言語についての演習
第7回	開発環境構築	OCamlによる開発環境の設定
第8回	テーマ決定	既存テーマや各自の関心に基づくテーマから選定を行う
第9回	予備開発	簡単なサンプルプログラムの動作確認
第10回	進捗報告(1)	選定したテーマに各自取り組み進捗を報告する
第11回	進捗報告(2)	選定したテーマに各自取り組み進捗を報告する
第12回	進捗報告(3)	選定したテーマに各自取り組み進捗を報告する
第13回	進捗報告(4)	選定したテーマに各自取り組み進捗を報告する
第14回	成果発表およびレポート作成	履修者によるプロジェクトの成果報告 プロジェクトへの取り組みをまとめたレポートの作成準備

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
参考文献等の予習、選択したテーマに関する実装やレポート課題、成果発表準備などへの取り組み
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
浅井健一　「プログラミングの基礎」サイエンス社　2007年2月

【参考書】
OCamlについては何でも良いが、
五十嵐淳　「プログラミング in OCaml〜関数型プログラミングの基礎からGUI構築まで〜」技術評論社 2007年11月
などがある。
他はガイダンスや講義中に指示する。

【成績評価の方法と基準】
授業内の課題の提出を含めた積極的な参加と講義内の中間、最終成果発表を評価の前提とし、最終レポート(本文50%,プログラム50%)で総合的に判断する。

【学生の意見等からの気づき】
プロジェクトに、より直結した資料等情報の提供。
演習時間の確保。

【学生が準備すべき機器他】
プログラム開発やWeb上の資料の閲覧、レポート執筆のための貸与パソコン

【Outline (in English)】
Through programming, partial implementation of interpreters depending on the grade and interests of the participants, synchronization between data by bidirectionalizing transformations, improvement of exiting implementations — of a simple domain specific language for data transformations, the participants learn functional programming and consistency maintenance among data. Participants will also touch on how to construct robust infrastructure software.
Besides attending this course, students are expected to read the relevant chapter(s) of the text, implement and report progress of chosen themes, prepare interim and final presentations.
Students will be studying one hour for a class.
Final grade will be calculated based on, but not limited to, term-end submissions (report (50%), program (50%)), with prerequisites of having presented at the in-class interim and final presentation sessions, completion of in-class exercises as well as active in-class contributions.

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（秋）

廣津　登志夫

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
Web, 仮想マシン技術, Network, SDN といった、現在のネットワーク情報基盤の基礎技術を実践的に理解する。基礎的な内容を既に完了している場合には、研究論文等を通じて技術動向を調査する。

【到達目標】
・仮想マシン技術を使ってルータOSを動かすことにより、ミニインターネットを構築する
・ネットワーク環境の設定と運用を通じてTCP/IPの根幹であるIPルーティングについて理解する
これらの基本的な学習を完了した学生は教員と相談して、ネットワーク・OS・仮想化技術・SDN等の分散システムの基礎となるトピックを決めて取り組む。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
仮想マシンにlinuxとfrrをインストールしPCルータとすることで、各自のPC内に小規模なネットワークを構成する。実際に複数マシンによるネットワークを構築し、最終的にはそれを受講者間で相互接続し、ミニ・インターネットを構築する。授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	プロジェクト概説	このプロジェクトで実施する内容を概観し理解する。
2	ミニインターネットの解説	基本テーマの学生は、インターネットの仕組みの基本を理解する。 独自テーマの学生は、テーマの選定を行う。
3	仮想マシン技術の理解	仮想マシンを複数作成し、仮想マシン技術を理解する。
4	仮想マシンによるシステム構成	ミニインターネットの部品として、仮想ノードにlinux/frrをインストールし、ネットワーク接続可能にする。
5	仮想ネットワークの構築	複数の仮想ノードと仮想ネットワークにより、仮想ノード間の相互接続を実現する。
6	複数仮想マシンによるネットワーク構成	IPアドレスを理解し、インタフェースアドレスの設定などを行う。隣接ノード間で相互に疎通するように設定する。
7	中間発表会	独自テーマの者は各自のテーマについて説明する。基本テーマの者は発表を聞き、質問することで技術的な知見を広げる。
8	静的ルーティング設定	また、各ノードに宛先ネットワークアドレス毎の静的ルーティング設定を行い、複数ノード間の通信を実現する。
9	オープンラボ	情報科学部の研究室の研究展示を見て、様々な情報技術について知る。
10	ネットワーク導通試験	ミニインターネット内部の通信を完成させる。
11	デイフォルトルーティング	ディフォルトルートの利用により、ルーティング設定を簡略化する。
12	ミニインターネット間の相互接続	各自のミニインターネットを、基盤となる実ネットワークとの間で相互接続して大きなネットワークを構築する。
13	発表会	独自テーマの者は発表する。基本テーマの者は発表を聞き、質問することで技術的な知見を広げる。相互接続が未完のものは、残り時間で接続実験をする。
14	発表会	独自テーマの者は発表する。基本テーマの者は発表を聞き、質問することで技術的な知見を広げる。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。
各自のトピックについて、設計・実装・設定をすすめる。

【テキスト（教科書）】
基本テーマについては、配布資料による

【参考書】
独自テーマについては、個別に指示・提供する

【成績評価の方法と基準】
基本テーマについては、構築したミニインターネットに関するレポートを元に、その達成度を見る（レポート60%、達成度40%）。
独自テーマについては、テーマの立案、周辺技術の調査、開発環境の準備、実際のテーマの実施・進捗、発表、レポートから総合的に判断する（立案から実施・進捗 30%、発表 30%、レポート 40%）。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
貸与ノートPCを持参すること

【Outline (in English)】
[Course outline]
The main objective of this course is to understand the practical technologies related to the current Internet and cloud computing infrastructure. Students will learn about basic routing mechanism which controls current Internet first, then find their own topic to learn related to the Internet or cloud platform technologies.
[Learning Objectives]
Students expected to understand the concepts and mechanisms of Internet routing.
[Learning activities outside of classroom]
Students will be expected to spend four hours to design/implement/configure the each own topic.
[Grading Criteria /Policy]
For the basic theme, the final evaluation is calculated from the the level of the final report and the achievement of the constructed mini-Internet. (report 60%, achievement 40%).

For the original theme, comprehensive judgment is determined base on the planning of the theme, investigation of related technologies, setup of the development environment, actual implementation and progress of the theme, presentation, and report (planning to implementation and progress 30%, presentation 30%, and report 40%).

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（秋）

黄　潤和

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
人工知能、機械学習、IoT、およびアプリケーション（II）
（特定の問題を解決するための基本的なスキルを学ぶと応用する）
このプロジェクトは、ミリ波レーダーセンサーやその他のセンサーを使用して、人間のバイタル サインと人間の活動のデータを取得する方法を学習することです。人間の健康モニタリングと活動認識のために、学習した人工知能、機械学習、IoT の技術に基づいてデータを処理と解析することです。

【到達目標】
The goal is to enable each student masters the basic skills of using Millimeter Wave Radar sensors or other sensors for acquiring data and the fundamental skills of analyzing data so as to solve a small real world problem in the fields of healthcare or smart services.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
The objective of this project is to make students understand the principles and basic techniques of artificial intelligence and machine learning algorithms and IoT techniques. This course will give students a series steps to follow and learn how to obtain data and analyze data with learned algorithms. Students are given examples to follow and do exercises in each class. Students will receive the feedbacks including comments, advice, and suggested references based on the evaluation of their exercises in each class.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Introduction of my research interests and projects	Do exercises based on advice and given teaching reference
2	Understand the principles of AI, ML, IoT (1)	Do exercises based on advice and given teaching reference
3	Understand the techniques of AI, ML, IoT (2)	Do exercises based on advice and given teaching reference
4	Understand the techniques of AI, ML, IoT (3)	Do exercises based on advice and given teaching reference
5	Practice (including programming) of AI, ML, or IoT skills (1)	Do exercises based on advice and given teaching reference
6	Practice (including programming) of AI, ML, or IoT skills (2)	Do exercises based on advice and given teaching reference
7	Practice (including programming) of AI, ML, or IoT skills (3)	Do exercises based on advice and given teaching reference
8	Practice (including programming) of AI, ML, or IoT skills (4)	Do exercises based on advice and given teaching reference
9	Practice (including programming) of AI, ML, or IoT skills (5)	Do exercises based on advice and given teaching reference
10	Practice (including programming) of AI, ML, or IoT skills (6)	Do exercises based on advice and given teaching reference
11	Selecting a problem to solve with learned skills	Deciding a Term-project
12	Term project (1)	Progress on the term project
13	Term project (2)	Progress on the term project
14	Term project's final representation	Make oral presentation

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Your required study time is at least one hour for each class meeting.
本授業の毎週の準備・復習時間は、合計 1 時間以上を標準とします。

【テキスト（教科書）】
Project materials are provided and uploaded to the Hoppii teaching support system.

【参考書】
Self-searching for the related references from the Internet based on the project materials provided.

【成績評価の方法と基準】
The evaluation (100 points) is based on the class participation (28 points) and the final term project including the oral presentations (50 points) and the reports (22 points).

【学生の意見等からの気づき】
It is difficult to run the project for 1st, 2nd,and 3rd grades of students together, we have put our efforts on assigning slightly different levels of project tasks to different grades of students.

【その他の重要事項】
If you are interested in knowing what research we are doing. Please do not hesitate to contact with me. You can always reach me by email: rhuang@hosei.ac.jp or by visiting my office: w4022.

【Outline (in English)】
This project is to learn how to use Millimeter Wave Radar sensors and other sensors for obtaining data of human's vital signs and human activities. The obtained data is to be processed and analyzed based on learned AI (artificial intelligence), ML (machine learning), and IoT (Internet of things) technologies for human health monitoring and activity recognition.
The goal is to enable each student masters the basic skills of using Millimeter Wave Radar sensors or other sensors for acquiring data and the fundamental skills of analyzing data so as to solve a small real world problem in the fields of healthcare or smart services.

This course will give students a series steps to follow and learn how to obtain data and analyze data with learned algorithms. Students are given examples to follow and do exercises in each class. Students will receive the feedbacks including comments, advice, and suggested references based on the evaluation of their exercises in each class.
The evaluation (100 points) is based on the class participation (28 points) and the final term project including the oral presentations (50 points) and the reports (22 points).
Your required study time is at least one hour for each class meeting.

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（秋）

李　亜民

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
The course focuses on computer hardware design and implementation. Students will study the following contents.
1. Verilog HDL (Hardware Description Language)
2. EDA (Electronic Design Automation) Tools (ModelSim and Intel Quartus II)
3. Combinational Circuit Design in Verilog HDL
4. Sequential Circuit Design in Verilog HDL
5. Input /Output Interface Controller Design in Verilog HDL
6. CPU Design in Verilog HDL
7. Computer Design in Verilog HDL
8. Computer System Design in Verilog HDL

【到達目標】
We know "System Engineer (SE) = Software Engineer (SE) + Hardware Engineer (HE)", in the field of computer science and engineering. If you want to be a Professional System Engineer in future, you must know about the hardware design. Through this project, students can design various hardware circuits, including CPUs, in Verilog HDL, implement the circuits on FPGA, and prepare beautiful technical reports.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
The contents include the Verilog HDL grammar, module structure, combinational and sequential circuits design, LED, buttons, switches, seven-segment LEDs in FPGA board, VGA (Video Graphics Array), keyboard, scan code, ASCII and Kanji fonts, CPU, and assembly programming language. We prepare some samples and students challenge their own codes in the class. Finally, each student will have a presentation and submit a technical report written with LaTeX. In addition to the projects, the third-year students will read research papers and present the papers. Feedbacks: At the beginning of each lecture, the previous exercise problems will be explained.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Introduction	Introduction to research and projects
2	Basic of Verilog HDL	Verilog HDL, Module, Test Bench, EDA Tools, Switch, Button, LED. Implementation on DE0-CV with Quartus II
3	Styles of Verilog HDL	Structural Style, Dataflow Style, Behavioral Style, Multiplexer
4	Verilog HDL Operators	Verilog HDL Operators, ALU
5	Verilog HDL Statements	Always and Function, If-Else and Case, Seven-Segment LED
6	Verilog HDL Registers	Module Invocation, Counter
7	Digital Clock	Digital Clock
8	VGA Display Controller	VGA Display Controller, ASCII Font Table, Kanji
9	PS2 Keyboard Controller	PS2 Keyboard Controller
10	RISC-V CPU Design	RISC-V CPU, Scancode
11	Assembly Programming (1)	Assembly Programming, Scancode to ASCII
12	Assembly Programming (2)	Assembly Programming, Scancode to ASCII
13	Documentation with Latex	Documentation with Latex
14	Presentation	Presentation and Report Submission

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
1. 4 hours per week
2. Study Verilog HDL
3. Design circuits with EDA tools

【テキスト（教科書）】
Online materials

【参考書】
Google

【成績評価の方法と基準】
Evaluated based on the class participation (10%), progress of projects (60%), report (20%), and presentation (10%)

【学生の意見等からの気づき】
Prepared more sample Verilog HDL codes

【学生が準備すべき機器他】
Bring your note PC to the class

【Outline (in English)】
The course focuses on computer hardware design and implementation. Students will study the following contents.
1. Verilog HDL (Hardware Description Language)
2. EDA (Electronic Design Automation) Tools (ModelSim and Intel Quartus II)
3. Combinational Circuit Design in Verilog HDL
4. Sequential Circuit Design in Verilog HDL
5. Input /Output Interface Controller Design in Verilog HDL
6. CPU Design in Verilog HDL
7. Computer Design in Verilog HDL
8. Computer System Design in Verilog HDL

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（秋）

伊藤　克亘

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
テーマは「自由に研究する」です。ただ、これまでのテーマとしては、音やことば、人間の行動を対象とした研究、システム構築に取り組む人が多かったようです。これまでのテーマについては、研究室の卒業論文・修士論文が参考になります。http://kotoba.slp.k.hosei.ac.jp/itou/thesis.html で見られます。が、研究でありさえすればなんでも構いません。

【到達目標】
自分で取り組んだ課題について得られた知見を発表できるようになる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
自分でテーマを決めたら、それについて実験したり、プログラムを作成 したり、データを収集したりする。その結果を毎週発表する、ということを繰り返す。
発表については、その場でコメントし、必要に応じて技術的な解説を行う。
最後に、全体を通した成果を発表させ、それについてコメントする。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	研究の進め方について確認する。
2	研究テーマ発表	各自の研究テーマについて発表する。
3	進捗状況報告	実験の結果について報告する。
4	進捗状況報告	実験の結果について報告する。
5	進捗状況報告	実験の結果について報告する。
6	進捗状況報告	実験の結果について報告する。
7	進捗状況報告	実験の結果について報告する。
8	進捗状況報告	実験の結果について報告する。
9	進捗状況報告	実験の結果について報告する。
10	進捗状況報告	実験の結果について報告する。
11	進捗状況報告	実験の結果について報告する。
12	進捗状況報告	実験の結果について報告する。
13	最終発表資料作成	レポートの書き方について学ぶ
14	まとめ	最終発表を行い、議論する。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の授業時間外学習は、各週につき2時間を標準とする。
内容は、データ収集、実験、文献調査、発表資料作成などである。

【テキスト（教科書）】
必要に応じて適宜作成する。

【参考書】
適宜指示する。

【成績評価の方法と基準】
授業での発表回数と最終発表のレポートの完成度(100%)で評価する。
なお、授業で10回以上発表し、10回以上質問しない限り単位は与えない。

【学生の意見等からの気づき】
特になし。

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システム、プロジェクタ、ノートPCを活用する。

【その他の重要事項】
詳細はプロジェクトのホームページに掲載します
http://kotoba.slp.k.hosei.ac.jp/ itou/project/2023/projectB-guidance.html

【Outline (in English)】
We aim "to research freely". However, many of the previous theme seem to be a lot of people working on research, system construction for sounds, words, human behavior. The samples of theme can be seen at http://kotoba.slp.k.hosei.ac.jp/ itou/thesis.html
Before/after each class meeting, students will be expected to spend two hours to understand the course content.
The overall grade in the class will be decided based on the final report.

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（秋）

川畑　史郎

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
プロジェクトでは、量子コンピュータの理解と調査を行うことで、量子コンピュータ技術の基礎を学ぶ。またプロジェクトを通じて，量子コンピュータの産業応用について考えてもらう。

【到達目標】
量子コンピュータの基礎技術の習得を目指す。プロジェクトを遂行しながら，量子回路、量子プログラミング，量子コンピュータハードウェア、量子コンピュータソフトウエアなど，様々な基盤技術の習得を行い、最新研究開発動向の調査や量子コンピュータプログラミングを行う。発表については、その場でコメントし、必要に応じて技術的な解説を行う。最後に、全体を通した成果を発表させ、それについてコメントする。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
最初に量子コンピュータの基礎と最新動向について講義を行う。その後、各自で考えたテーマを発表して、テーマに応じてグループを結成する。最後に、全体を通した成果を発表させ、それについてコメントする。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	プロジェクトの進め方の説明。
2	量子コンピュータの基礎(1)	量子コンピュータの概要について学ぶ。
3	量子コンピュータの基礎(2)	量子コンピュータの基礎について学ぶ。
4	量子コンピュータの基礎(3)	量子コンピュータの基礎と量子回路シミュレーションについて学ぶ。
5	量子コンピュータの最先端(1)	量子コンピュータハードウェアの最先端について学ぶ。
6	量子コンピュータの最先端(2)	量子コンピュータソフトウェア・プログラミングの最先端について学ぶ。
7	テーマ提案・議論・チーム分け	各自で考えたテーマを紹介し、教員・学生で議論する。プロジェクトごとにチームを結成する。
8	進捗状況報告	進捗確認を行う。
9	進捗状況報告	進捗確認を行う。
10	進捗状況報告	進捗確認を行う。
11	進捗状況報告	進捗確認を行う。
12	進捗状況報告	進捗確認を行う。
13	進捗状況報告	進捗確認を行う。
14	最終発表会	最終発表を行い、議論する。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
文献調査・プログラミング・レポート執筆。本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
特になし。必要に応じて授業中に紹介を行う。

【参考書】
特になし。必要に応じて授業中に紹介を行う。

【成績評価の方法と基準】
最終発表（40%）、最終レポート（30%）、成果の完成度（30%）から総合的に評価する。

【学生の意見等からの気づき】
特になし。

【学生が準備すべき機器他】
プログラム開発やWeb上の技術調査及びレポート執筆のための貸与パソコン

【Outline (in English)】
In this project, students will study the basics of quantum computing and investigate the recent development of quantum computing technology. During the project, students will consider possible practical applications of quantum computers. Students will be expected to spend four hours researching and developing their projects.
Grading will be decided based on presentations (40%), the final report (30%), and the quality of the student's project(30%).

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（秋）

小池　崇文

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
実世界指向メディア/Computational Realityの様々な技術を体験しながら研究の基礎を学ぶ．何らかの技術デモンストレーションを実際に完成させることにで，関連要素技術の基礎を実践的に学ぶ．プロジェクトを通じて，実世界指向メディア/Computational Realityとは何かについて考えてもらう．

【到達目標】
コーディングや，デバイス制御を通して，効果的なデジタルコンテンツ技術を開発するスキルの習得を目指す．プロジェクトを遂行しながら，背後に必要となるCGやAI，物理シミュレーション，デザインなど，様々な要素技術の習得と，それらを組み合わせて一つのアプリケーションを構築する能力の獲得を目標とする．本プロジェクトは，テーマは自由で，個人でもグループを組んで取り組んでもどちらでも良いが，何らかのプロトタイプを完成または技術の習得を単位取得の条件とする．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
実世界指向メディア/Computational Realityをテーマに，各自で，どんなことが出来るか調査し，プロトタイプの計画を立て，初期構想を発表する．その後，計画にもとづき，実装を行う．途中で，中間発表を行う．後半では中間発表に対する各種フィードバックを元に，実装を進め，最後に成果発表を行う．各自のテーマについては，授業内と，Slackを用いたフィードバックを適宜実施する．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
あり /Yes

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	プロジェクト概要説明
2	計画	アイデア出し，基本設計
3	構想発表	作成するプログラムの概要・目標・計画についての発表
4	調査	APIや関連文献調査
5	設計	詳細設計
6	実装 (1)	必要に応じて調査や実験を繰り返しつつ，プロトタイプを実装
7	実装 (2)	必要に応じて調査や実験を繰り返しつつ，プロトタイプを実装
8	中間発表	アイデアや途中まで作成したプロトタイプの発表
9	実装 (4)	必要に応じて調査や実験を繰り返しつつ，プロトタイプを実装
10	実装 (5)	必要に応じて調査や実験を繰り返しつつ，プロトタイプを実装
11	実装 (6)	必要に応じて調査や実験を繰り返しつつ，プロトタイプを実装
12	実装 (7)	必要に応じて調査や実験を繰り返しつつ，プロトタイプを実装
13	最終報告準備	最終成果発表の準備を行う．
14	最終成果発表	完成したプロトタイプのデモを中心に成果発表

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
成果発表までにプロトタイプを完成させるために，必要に応じて調査や実装を進める．十分な時間外学習を行う．本授業の準備・復習等の授業時間外学習は，各週につき1〜2時間を標準とする．

【テキスト（教科書）】
特になし．必要に応じて，授業中に配布する．

【参考書】
必要に応じて，授業中で紹介する．

【成績評価の方法と基準】
3回の発表(構想発表，中間発表，最終成果発表)(30%)，プロジェクトの完成度(30%)，レポート(40%)から総合的評価する．

【学生の意見等からの気づき】
資料の充実と関連技術の解説を増やす．

【学生が準備すべき機器他】
ノートPCとプロジェクタ，必要に応じて他の情報機器を利用する．

【Outline (in English)】
You will learn the fundamentals of research while experiencing various computational reality techniques. You will learn the basics of related element technologies by completing some technology demonstrations. Through the project, you should consider computational reality.
Students will be expected to spend four hours researching and developing their projects.
Grading will be decided based on presentations (30%), the final report (40%), and the quality of the student's project(30%).

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（秋）

小西　克巳

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
データ科学分野や信号処理分野、機械学習分野について、データのモデル化、スパースモデリング、スパースセンシング、画像処理、画像修復、信号修復などをプログラムの実装を通して学ぶ

【到達目標】
データ科学分野や信号処理分野、機械学習分野の基礎を理し，それらを実装し応用する能力を身につける。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
基礎となる理論について講義し、それらについてのプログラミングを行う。
対象とするデータは、実際の医療データ、天文データ、カメラ映像、海流データ等とし、必要な場合はインターネットで広く公開されているオープンデータを利用する。
最終レポート課題は、Hoppii上で講評し、フィードバックする。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	テーマ説明	実施するプロジェクトのテーマについて説明する
2	基礎理論の理解(1)	本講義で必要な基礎について学び、発表する。
3	基礎理論の理解(2)	本講義で必要な基礎について学び、発表する。
4	基礎理論の理解(3)	本講義で必要な基礎について学び、発表する。
5	基礎技術の実装(1)	これまで学んだ技術をプログラムで実装する
6	基礎技術の実装(2)	これまで学んだ技術をプログラムで実装する
7	基礎技術の実装(3)	これまで学んだ技術をプログラムで実装する
8	応用技術の理解(1)	本講義で必要な応用技術について学び、発表する。
9	応用技術の理解(2)	本講義で必要な応用技術について学び、発表する。
10	応用技術の理解(3)	本講義で必要な応用技術について学び、発表する。
11	応用技術の実装(2)	これまで学んだ技術をプログラムで実装する
12	応用技術の実装(4)	これまで学んだ技術をプログラムで実装する
13	応用技術の実装(5)	これまで学んだ技術をプログラムで実装する
14	成果報告会	講義期間中の成果を全員の前で報告する

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各自のテーマについて、予習・復習を行う。発表資料、スライドの作成を行う。時間内に実装が完了しない学生は、期日に間に合うように実装する。
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
必要に応じて指定する。

【参考書】
必要に応じて指定する。

【成績評価の方法と基準】
最終レポートを１００％として評価する。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
プログラミングを行うため，貸与パソコンを持参すること.

【Outline (in English)】
This course deals with the fundamentals of academic research. It also enhances the development of students' skill in making oral presentation and self-regulated learning.
The goals of this course are to help students acquire an understanding of data science. Students will be expected to have completed the required assignments after each class meeting. Your study time will be more than four hours for a class. Your overall grade in the class will be decided based on the following
Reports : 100%

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（秋）

佐藤　周平

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
コンピュータグラフィックスに関するテーマについて，記事や文献の調査，プログラムの作成，成果の発表を通して，コンピュータグラフィックスに関する基礎知識の習得や，研究・開発に必要な能力の基礎を養う．

【到達目標】
記事や文献の調査，実装を通して，コンピュータグラフィックスや画像処理などの周辺分野に関しての基礎的な知識，技術を習得することが目標である．また研究・開発に必要な調査やプレゼン等の能力を養うことも目標である．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
前半はコンピュータグラフィックスやその周辺分野を対象に，記事・文献等の調査，テーマ・目標の設定を行う．テーマは予め用意されたものから選択，もしくは自身で自由に設定する．後半では，決めたテーマに関するプログラムの実装を行い，目標となるシステム等の作成を行う．前半および後半の最後でそれぞれ中間発表および成果発表を行う．また，個別に進捗を確認する．質問・相談等への対応や議論は，授業内およびSlackを用いて行う．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	プロジェクトの概要説明，CG研究分野の紹介
2	導入	導入，テーマの紹介
3	調査（1）	文献や資料の調査，進捗確認，基礎知識に関しての解説
4	調査（2）	文献や資料の調査，進捗確認，基礎知識に関しての解説
5	調査（3）	文献や資料の調査，進捗確認，基礎知識に関しての解説
6	調査（4）	文献や資料の調査，進捗確認，基礎知識に関しての解説
7	中間発表（1）	テーマ，目標，調査した内容の発表
8	中間発表（2）	テーマ，目標，調査した内容の発表
9	実装（1）	実装，進捗確認，基礎知識に関しての解説
10	実装（2）	実装，進捗確認，基礎知識に関しての解説
11	実装（3）	実装，進捗確認，基礎知識に関しての解説
12	実装（4）	実装，進捗確認，基礎知識に関しての解説
13	成果発表（1）	最終的な成果の発表
14	成果発表（2）	最終的な成果の発表

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
中間発表，成果発表までに自分で立てた目標を達成するために，必要に応じて調査や実装を進めること．
授業の準備，復習等の時間外学習は，各週につき4時間を標準とする．

【テキスト（教科書）】
なし．必要に応じて別途紹介する．

【参考書】
なし．必要に応じて別途紹介する．

【成績評価の方法と基準】
発表（60%），成果の完成度（30%），質疑への参加など授業への貢献度（10%）から総合的に評価する．

【学生の意見等からの気づき】
授業内で個別に進み具合を確認する．

【学生が準備すべき機器他】
ノートPC

【Outline (in English)】
【授業の概要（Course outline）】
In this course, students experience processes of actual research and development of computer graphics (CG) containing survey, programming, and presentations.
【到達目標（Learning Objectives）】
Goals of this course are to acquire fundamental knowledge and techniques about CG and related fields, and to raise abilities needed for research and development.
【授業時間外の学習（Learning activities outside of classroom）】
Students should spend at least 4 hours preparing and reviewing this course.
【成績評価の方法と基準（Grading Criteria /Policy）】
Presentations (70%), Quality of results (20%), Contributions to this course (10%)

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（秋）

善甫　康成

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
自然法則に基づいたシミュレーションの方法、およびシミュレーションの結果の解釈など計算物理の基礎を、自ら調査研究することを通して学ぶ.

【到達目標】
自然法則に基づいたシミュレーションやの解析手法を体験する．計算物理の入門として、物理、数学の基礎的な知識をベースに、力学、電磁気学、量子力学、流体力学、光学などの中から各自テーマを決める.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
プロジェクトでは、計算機を用いたシミュレーション手法の調査からはじめ、計算物理的手法に基づき、単純なプログラムの作成、あるいはプログラムの改良による小規模なシミュレーションや、物理量の見積りを行う．また、得られた結果を加工して可視化などの解析を体験する．参加者の予備知識や経験により、大型計算機の利用を行うことや、並列計算などの高度な計算手法をテーマとして取り上げることも可能である．計算手法の理解を確認するために、毎回進捗報告を提出が求められる．報告内容や手法の理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックする.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	プロジェクトの進め方の説明. 研究室での主な研究内容の紹介
2	基本技術の理解(1)	プログラムの操作や編集作業などの基本技術の修得
3	基本技術の理解(2)	プログラムの操作や編集作業などの基本技術の修得
4	テーマの決定	各自の研究テーマの決定し、その技術分野について調査実施. 各研究テーマに関する基本的な実施計画の策定
5	基礎技術の調査	各自の研究テーマでの基礎となる技術を調査・報告
6	基礎技術の修得(1)	各自の研究テーマの基礎となる技術に関して実例を使い修得
7	基礎技術の修得(1)	各自の研究テーマの基礎となる技術に関して実例を使い修得
8	中間報告会	中間報告および各テーマについて議論
9	研究実施のための計画調整	中間報告会での議論を踏まえ、各自の研究テーマへ反映できるように基礎技術を発展させるための詳細な計画作成
10	進捗状況の報告と議論(1)	各自の研究の進捗報告およびレポート提出．議論を行い研究遂行
11	進捗状況の報告と議論(2)	各自の研究の進捗報告およびレポート提出．議論を行い研究遂行
12	進捗状況の報告と議論(3)	各自の研究の進捗報告およびレポート提出．議論を行い研究遂行
13	進捗状況の報告と議論および発表準備	各自の研究の成果について、報告会および最終報告作成のための準備
14	まとめ・評価	各自の成果の最終報告会と最終レポートの提出

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします．自らのテーマについて調査し、発表、議論を通し、次回までに行う研究内容の議論の基となる資料の作成を行う.

【テキスト（教科書）】
担当教員が作成した印刷物を授業にて配布

【参考書】
計算物理学（上・下）、小柳義夫監訳、朝倉書店

【成績評価の方法と基準】
複数のレポート(50%)と各回での報告や発表など課題への寄与(50%)により評価する.

【学生の意見等からの気づき】
自ら課題を見つけそれを解いていくようにすると、着実に理解が深まります．待っているようでは各自のテーマの理解が進みません．質問も積極的に行うといいでしょう.

【学生が準備すべき機器他】
貸与PC

【Outline (in English)】
The purpose of this course is to learn the fundamentals of computational physics through simulation techniques and to understand the calculated results based on your investigation and contributions. Participants will experience simulation and analysis methods based on scientific principles. As an introduction to computational physics, you will choose a topic from the fields that interest you, such as mechanics, electromagnetism, quantum mechanics, fluid mechanics, and optics, with the help of the instructor.
In this class, we begin by describing computer simulation methods. We will either create simple programs or improve them to perform small-scale simulations and estimates of physical quantities. The participants will also experience processing and visualization of the obtained results and will be required to submit a progress report each time to confirm their understanding of the computational methods. An explanation will be provided based on the level of understanding and importance of the reports and methods. Participants are expected to spend more than four hours per class.
Grating will be decided on the basis of reports (50%), presentations, and in-class contributions (50%).

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（秋）

高村　誠之

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
テキスト・音声・画像などの様々なディジタルメディアデータの処理や圧縮について、データの特性の把握や情報理論的知見、創意工夫に基づいたより高効率な処理・圧縮アルゴリズムの開発を、実装とシミュレーションを通して学ぶ。

【到達目標】
データ圧縮にまつわる様々な情報技術、すなわち情報理論基礎、符号理論、信号処理基礎、ディジタルメディア技術を理解し、またそれら技術の実装を体験し、深く身につける。
また、自らの工夫をこらしたアルゴリズムを実装し、実験結果をまとめ客観的に評価し、さらにアルゴリズムを改良していくことで、研究におけるトライアル＆エラーの楽しさを体験する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
サンプルコードを配布し、これを理解・改造・実行し、データ収集し評価を行う。
授業時間内に、理論や技術の基礎から応用を解説する。またプロジェクト進捗状況を随時発表する。
授業時間外には、授業で述べた事柄を念頭におき、自ら技術調査しプログラミング・シミュレーションを行い、データをまとめ、発表できる形に残す。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	プロジェクトの進め方の説明
2	基本技術の理解(1)	データ圧縮に関する基本技術の修得
3	基本技術の理解(2)	データ圧縮に関する基本技術の修得
4	基本技術の理解(3)、実施計画の策定	データ圧縮に関する基本技術の修得、実施計画の策定、各自の研究テーマでの基礎となる技術を調査・報告
5	基礎技術の修得(1)	各自の研究テーマでの基礎となる技術を調査・報告
6	基礎技術の修得(2)	各自の研究テーマの基礎となる技術に関して実例を使い修得
7	基礎技術の修得(3)	各自の研究テーマの基礎となる技術に関して実例を使い修得
8	中間報告会	中間報告および各テーマについて議論
9	進捗状況の報告と議論(1)	各自の研究の進捗報告。議論から改善のヒントを得る
10	進捗状況の報告と議論(2)	各自の研究の進捗報告。議論から改善のヒントを得る
11	進捗状況の報告と議論(3)	各自の研究の進捗報告。議論から改善のヒントを得る
12	進捗状況の報告と議論(4)	各自の研究の進捗報告。議論から改善のヒントを得る
13	進捗状況の報告と議論および発表準備	各自の研究の成果について、報告会および最終報告作成のための準備
14	まとめ	各自の成果の最終報告会と最終レポートの提出

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき1時間を標準とする。テーマについて調査し、実験、データ収集、文献調査、資料作成を行う。

【テキスト（教科書）】
担当教員が作成したスライドやコードを授業にて配布

【参考書】
論文やWebで公開されている教材等

【成績評価の方法と基準】
平常点20％、中間報告会（1〜2回）30％、最終報告およびレポート50％

【学生の意見等からの気づき】
ベースとなるプログラムが改造しやすくなるよう工夫すること

【学生が準備すべき機器他】
貸与PCを使用する

【その他の重要事項】
本講義は担当教員の企業での画像処理応用や画像符号化技術に関する研究開発の知見を元に実務に必要な信号処理に関する講義を行う。質問をしたりされたり、実際に手を動かしてみることで、より理解が深まることが期待できる。他者の発表をよく聞くことで自分の発表の良い点・悪い点にも気付き、よりよい発表へつなげられるようになる。

【Outline (in English)】
Through implementation and simulation, students will learn how to compress various media data, such as texts, audio and images, with higher efficiency by devising compression algorithms based on the understanding of signal characteristics of the data and information theoretical knowledge.
Before each class meeting, students will be expected to have understood the bases of the target technique or read relevant articles. Your required study time is at least two hours for each class meeting.
Grading will be decided based on in-class contribution: 20%, mid-term presentation 30%, term-end presentation and report: 50%.

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（秋）

花泉　弘

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
この科目では、研究をするということはどういうことかを学ぶ。研究は問題を見つけることから始まる。その問題をどのように解決するかを考え、プログラムを作成して処理を行い、設定した問題を解いていく。そのプロセスの中でさらなる問題が生じるが、それらを分析し、問題の本質を理解することによって最終的な解決を目指す。研究期間内に得られた結果が、初めに自分が予定した結果になっているとは限らない。その場合は、なぜそうならなかったのかを考察し、次の研究に生かす。
より具体的には、興味のあるテーマを自分で決めて（問題の設定）、どのように問題解決を図るか決め、プログラムを作成して処理結果を得、それが当初計画したものかどうかの考察を行うことが本プロジェクトのテーマとなっている。

【到達目標】
興味のあるテーマを自分で決めること（問題発掘能力）、プログラミングを自分のものとすること（プログラミング能力）、問題解決力をつけること、発表能力（広義のコミュニケーション能力）を身につけること、が到達目標である。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
自分で興味のある画像に関係するテーマを決めて、プロジェクトとして進めていく。処理のためのプログラムは基本的に自作する。これまでに行われてきたプロジェクトのテーマや最近はやりのテーマ、これはちょっと無理かなと思うようなものまで、とにかく失敗を恐れずチャレンジしていく。まずテーマを決め、次に処理の方針を決めた後はある程度自分のペースでプロジェクトを進めていく。最後にまとめの報告会を開き、各人の頑張りを評価する。なお、使用するプログラミング言語は各自の得意なもので構わない（授業計画はプログラミング言語としてpython を用いる場合について書いている）。授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	過去のプロジェクトの紹介	これまでにどのようなテーマでプロジェクトが行われてきたかを紹介する。
2	画像データ	画像データがどのようなものか、プロジェクトでどのようなことを行っていくのかを理解する。
3	テーマの設定	目標としての（仮の）テーマを設定する。テーマは途中でも変更可能である。
4	pythonとopenCVの導入	各自のＰＣにpythonと開発環境を導入し、さらにpython からopenCV が使えるようにする。
5	pythonの基礎	python のサンプルプログラムを動かし、プログラム作成法や動作法を理解する。
6	openCV の基礎	python からopenCV の関数を動かす。openCV 自体の理解も必要となる。
7	画像の読み込みと表示	画像データを読み込み法と表示法とを理解し自分で使えるようにする。
8	各自のテーマにそってのプログラム作成とデバッグ１	テーマに沿ってプログラムを作成し、動作させて結果を評価する。
9	各自のテーマにそってのプログラム作成とデバッグ２	テーマに沿ってプログラムを作成し、動作させて結果を評価する。
10	各自のテーマにそってのプログラム作成とデバッグ３	テーマに沿ってプログラムを作成し、動作させて結果を評価する。
11	各自のテーマにそってのプログラム作成とデバッグ４	テーマに沿ってプログラムを作成し、動作させて結果を評価する。
12	各自のテーマにそってのプログラム作成とデバッグ５	テーマに沿ってプログラムを作成し、動作させて結果を評価する。
13	報告書作成	発表会に向けた資料づくりを行う。
14	まとめ	成果発表会

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
時間が不足するので、各自自宅でも処理を進めてほしい（授業時間外学習は、毎週4 時間を標準としている）。プログラミングは「習うより慣れろ」といった面があるので、とにかくプログラミングを行ってpython を自分のものにしてしまうことを勧める。

【テキスト（教科書）】
必要に応じてWebを通じて配布する。

【参考書】
必要に応じて指示する。

【成績評価の方法と基準】
授業に対する積極性（20 %）と報告書の質（50 %）、および発表技術（30 %）を考慮して評価する。3 回以上無断欠席した者はその時点で不合格となるので注意すること。病気などで欠席する場合には代わりの時間に進捗状況を報告に来ること。報告がない場合には欠席となるので注意すること。

【学生の意見等からの気づき】
おおむね満足しているとの評価であったが、成果発表会で質の低下が気になった。チャレンジする姿勢の不足も心配である。完成度の高いプロジェクトになるよう指導していきたいと思う。

【学生が準備すべき機器他】
各自ノートPC を持参のこと。

【その他の重要事項】
授業計画は、python の初学者用の典型的なものである。経験者は授業計画にかかわらず、自分の興味のあるテーマについてとことん勉強して理解を深めて欲しい。

【Outline (in English)】
In this subject, you will learn what it means to do research. Research begins with finding a problem. We think about how to solve the problem, create a program, process it, and solve the set problem. Further problems will arise in the process. We aim for the final solution by analyzing them and understanding the essence of the problems. The results obtained during the research period may not be always the results that you originallyexpected. In that case, consider why the expected results did not happen and use it in the next study. More specifically, you decide the theme you are interested in (problem setting), decide how to solve the problem, create a program, get the processing result, and whether it is the originally planned one. Consideration is the theme of this project.
Students can decide own theme based on their interests (problem finding ability), make programming their own (programming ability), acquire problem-solving ability, and acquire presentation ability (communication ability in a broad sense). Since there is not enough time, students are expected to proceed with the processing at their own home (4 hours a week is the standard for outside classroom learning). Students' scores are measured based on attitude to attend class (20%), report quality (50%), and presentation technique (30%). Please note that those who are absent three times or more without notice will be rejected at that time.

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（秋）

藤田　悟

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
個人またはグループでテーマを決めて、研究プロジェクトを実施する。共通テーマは設けないが、これまで、以下のテーマでプロジェクトを実施してきたので、これらを参考に、各自・各グループのテーマを決めること。テーマを達成するにあたって、何らかのプログラミングが必要なものを選択すること。
・株式自動売買ソフトウェア「株ロボ」
・オセロゲーム
・Webアプリケーション
・Android アプリケーション
・大貧民プレイヤ
・Google App Engine
・社会シミュレーション
・HTML5
・Kinect
・Webサービス
・ニューラルネットワーク
・データ分析
・自然言語処理

【到達目標】
自ら設定したテーマに対して、調査から始めて、最終報告となる論文をまとめるところまでのプロセスを学ぶ。
研究に必要なプログラミング能力を身に付ける。
成果を文章にまとめ、わかりやすく発表する能力を身に付ける。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
初回に、いくつかの研究テーマの例を紹介する。これを参考にして、一人、あるいは、グループを作って、研究を進める。研究テーマを決めるに当たっては、一つ以上のプログラムを完成させる必要があるものを考えること。
プロジェクトの序盤では、文献の調査と、研究を進めるのに必要なプログラミングスキルの習得を行う。特に、KinectやAndroidを利用する場合は、資料に沿ってプログラミング環境を整備し、小規模なテストプログラムを作成する。
プロジェクトの中盤では、テーマに沿ったプログラム開発や実験を進める。また、中間報告書をまとめ、報告書の書き方についてフィードバックを受ける。
プロジェクトの終盤では、プログラムの完成と、評価実験を進める。成果は論文にまとめる。また、全員の前で成果発表を行い、最終報告書をまとめる。
プロジェクト全体を通じて、文献の調査、研究テーマに対する提案、開発と実験、論文にまとまるという一連の作業を経験し、基本的な研究方法を学ぶ。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	プロジェクト概要の説明	プロジェクトの進め方やテーマ例を紹介する。
第2回	テーマ決定	各自・各グループのテーマを決定する。いくつかの研究テーマ例を紹介する。
第3回	文献調査	関連文献を選び出し、背景となる知識を習得する。
第4回	環境整備	研究に必要な機器やプログラミング環境を準備する。
第5回	グループワーク	グループに分かれて、それぞれの研究テーマについて討議する。必要に応じて、テーマを修正する。
第6回	研究活動	各自のテーマに沿った調査・研究・設計・開発を進める
第7回	研究活動、中間報告	各自のテーマに沿った調査・研究・設計・開発を進める 中間報告書を作成する。
第8回	開発1	各自のテーマに沿った研究とプログラム開発を進める
第9回	開発2	各自のテーマに沿った研究とプログラム開発を進める
第10回	開発3	各自のテーマに沿った研究とプログラム開発を進める
第11回	開発と実験1	各自のテーマに沿ったプログラム開発と実験を進める。
第12回	開発と実験2	各自のテーマに沿ったプログラム開発と実験を進める。
第13回	最終実験	プログラムを完成させて、最終実験を行う。
第14回	論文発表	研究成果を論文にまとめて、発表する。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき1時間を標準とします。
研究テーマの調査、プログラミング開発、論文作成など、フェーズに合わせて自宅学習を進める。

【テキスト（教科書）】
指定しない

【参考書】
授業内に指示する

【成績評価の方法と基準】
授業への積極的参加態度(15%)
成果発表(10%)
レポート提出(75%)

【学生の意見等からの気づき】
学生の個別の質問に丁寧に答えるように心がける。

【学生が準備すべき機器他】
ネットワークを利用
演習にはノートPCを用いる

【その他の重要事項】
本講義の内容は、担当教員の企業における研究活動という実務経験を反映し、データ分析やシステム構築手法についての指導を含む。

【Outline (in English)】
[Course outline]
Individuals or groups choose theme of research and achieve their goal. The common theme is not determined, but students can select preferable them in the followings.
- Automatic stock trading
- Reversi
- Web application /Web services
- Android application
- Poverty game

- Social simulation
- HTML
- Kinect
- Neural Network
- Data analysis
- Natural language processing

[Learning objective]
The goals of this course are to have experience of research work from determining your theme to reporting your results.
[Learning activities outside of classroom]
Students will be expected to have completed the final report of your research work after the last class. Your study time at home will be more than one hour for a class to read papers, make programs and write the report.
[Grading criteria /policy]
Your overall grade in the class will be decided based on the following
Activities in class: 15%, Presentation: 10%, Final report: 75%

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（秋）

細部　博史

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
可視化インタフェースを基本として視覚的・対話的なソフトウェアを開発する．

【到達目標】
視覚的・対話的なソフトウェアの開発に必要となる知識と技術を身に付ける．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
基本となる可視化インタフェースの開発では，Processingと呼ばれるプログラミング言語・開発環境を用いる．可視化の対象や手法に関しては，履修者が各自で選択する．例えばYouTube等のソーシャルメディアから，ユーザが投稿した情報や，ユーザ間の関係に関する情報を専用のAPIで取得し，時系列可視化やグラフ可視化等の手法で可視化することが挙げられる．また，各自の興味等に応じて，Processing以外の言語・環境を用いることや，可視化インタフェース以外の視覚的・対話的なソフトウェア(例えば，可視化以外を目的としたユーザインタフェースや，ビデオゲームなど)を選択することも認める．履修者は学期の半ばにテーマを選択して発表し，学期の後半には開発したソフトウェアについて発表して，最後にレポートにまとめる．授業で課した課題(ソフトウェア)を取り上げ，授業内で個別にフィードバックを行う．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	プロジェクトの進め方についての説明
2	Processing (1)	Processingを用いたソフトウェア開発についての講義
3	Processing (2)	Processingを用いたソフトウェア開発についての講義(続き)
4	可視化(1)	可視化技術についての講義
5	可視化(2)	可視化技術についての講義(続き)
6	テーマ発表	履修者によるテーマの発表
7	進捗報告(1)	履修者による進捗状況の報告
8	進捗報告(2)	履修者による進捗状況の報告
9	進捗報告(3)	履修者による進捗状況の報告
10	中間発表	履修者による進捗状況の発表
11	進捗報告(4)	履修者による進捗状況の報告
12	進捗報告(5)	履修者による進捗状況の報告
13	進捗報告(6)	履修者による進捗状況の報告
14	成果発表・レポート作成	履修者による成果の発表とレポート作成についての説明

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
視覚的・対話的なソフトウェアを開発し，発表資料とレポートを作成する．
準備・復習等の授業時間外学習は，各週につき1時間を標準とする．

【テキスト（教科書）】
担当教員が作成した講義資料をウェブ上で配布する．

【参考書】
B. Fry (著), 増井俊之(監訳), 加藤慶彦(訳), ビジュアライジング・データ—Processingによる情報視覚化手法, オライリー・ジャパン, 2008. ISBN 9784873113784
他にも必要に応じて紹介する．

【成績評価の方法と基準】
発表(30%)とレポート(60%)に加え，授業中の参加の度合・貢献度(10%)を考慮し，総合的に判断する．

【学生の意見等からの気づき】
特になし．

【学生が準備すべき機器他】
貸与ノートPCを使用する．

【Outline (in English)】
Students will develop visual and interactive software such as visualization interfaces. The goal of this course especially includes acquiring the knowledge and skill of the development of visual and interactive software. The students are expected to spend typically 1 hour for preparation, review, and assignments for each class meeting. Grading will be decided based on assignments (30%), the final report (60%), and in-class contribution (10%).

OTR100KA-CS-191（その他 / Others 100）

プロジェクト（秋）

馬　建華

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜3年次／1単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**初回授業後の投票・抽選により、受講者が決定（※詳細は履修ガイドと初回授業参照）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
ユビキタスコンピューティング、モノのインターネット、ウェアラブル技術、行動・感情認識とAndroidアプリのプログラミングについて勉強すること。

【到達目標】
このコースは、学生が人々の日常生活の中でスマートなユビキタス環境とサービス(スマートIoT、ウェアラブル応用、健康管理、行動認識、感情認識など)について勉強することを目的とする。学生は、ユビキタス機器やウェアラブルデバイスに関連して基本的なJava Androidプログラミングを使い、簡単なAndroidアプリを作成する。For the 3rd grade students (３年生), they will also read papers and investigate representative ubiquitous technologies, and plan their research subjects and topics.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
このコースでは、まず、典型的なユビキタス要素のワイヤレスデバイス（センサー、スマホ、スマートIoT、ウェアラブルデバイス）などのユビキタスアプリケーションおよびサービスについて教える, 学生に深くユビキタスコンピューティング、ユビキタス社会を理解して頂く。学生はレポートを作成して、ユビキタスコンピュータ、ネットワーク、および関連するそれらに対応するAndroidアプリケーションが何かを調査し、発表し、提出する。授業で課した課題(オンラインレポート、プログラミングプログレスレポート、プレゼンテーション資料作成)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。学生のレポートのパフォーマンスと問題点については、次の授業クラースに与えられます。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Project Introduction	Project subject, content and teaching method
2	Introduction to Ubiquitous Computing	Ubiquitous devices, networks and applications
3	Internet of Things (IoT)	IoT concept, technologies and applications
4	Wearable Technology	Wearable technology history and present, typical wearable devices and sensors
5	Presentation and Discussion (I)	Presentation on a specific technology in ubiquitous computing
6	Android Programming Environment	Android installation and setting
7	Basic Android Programming	Basic Android activity and programming
8	Activity Recognition/行動認識	Daily activity data collection and activity recognition
9	Presentation and Discussion (II)	Presentation on a wearable device and its applications
10	Calculator App	Make an Android calculator application
11	Sensor App	Data acquisition and display from an acceleration sensor
12	Game App	Simple game programming using an acceleration sensor
13	Emotion Recognition/感情認識	Vital sign data collection and emotion recognition
14	Presentation and Discussion (III)	Presentation on an Android application

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Study some specific ubiquitous technologies, investigate the newest wearable devices and applications, learn Android programming, and prepare class presentations. 本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
Materials provided by this teacher

【参考書】
Related online materials on the Internet

【成績評価の方法と基準】
成績は下記を総合して判断する(100%)
- 平常点
- 4回のオンラインレポート
- 3回の発表
- プログラムの完成度

【学生の意見等からの気づき】
Adapt to different programming levels of students

【学生が準備すべき機器他】
Bring Note PC

【その他の重要事項】
Besides the materials provided by the teacher, a student should well use the Internet to get the latest research using wearables and Android programming knowledge.

【Outline (in English)】
The course will first introduce the basic ubiquitous computing and applications, then study smart IoT and wearable technologies as well as their applications in activity/emotion recognition, and finally make Android APP programming. Each student will make four online reports about typical ubiquitous technologies, submit two Android programming progress report, and make three presentations about the latest wearables. Before and after each class, students will spend at least one hour on reviewing content and completing assignment according to the grading policy. Overall evaluation will be based on the quality of class performance (10%), reports (30%), presentations (30%) and programming completeness (30%).

OTR400KA-CS-392（その他 / Others 400）

情報科学特講

相島　健助

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究を行うにあたり、研究分野における基礎知識を獲得するとともに、研究テーマを設定する。その過程で、情報科学分野の研究論文、研究報告等の文献を多く読み、科学技術論文の構成とまとめ方について学ぶ。

【到達目標】
卒業研究で必要となる関連分野の文献を読み、その内容を理解した上で、他者に説明する能力を身に付ける。また、論文を読んで卒業論文を執筆するのに十分な基礎知識を身に付ける。それらを通じて、取り組むべき研究テーマを決定する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP3-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
卒業研究に関係する分野の知見を深めるために、関連研究調査や議論を行う。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、研究上必要となる事柄について、実験や考察を進めるとともに、研究テーマの設定を行う。調査した研究について、特講論文発表会にて発表する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	テーマ設定(調査)	ステップ1,2,3では、輪講形式で発表および討論を行い、取り組むべきテーマを決定する。 ステップ1では、テーマ設定に関わる各種調査を行う。
2	テーマ設定(検討)	調査に基づいてテーマの検討を行う。
3	テーマ設定(決定)	取り組むべきテーマを決定する。
4	設定テーマにおける課題の明確化(調査)	以下、ステップ4～7では、輪講形式で発表および討論を行い、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。 ステップ4では、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。
5	設定テーマにおける課題の明確化(検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。特に、このステップの前後で行われる特講論文発表会を通じて先行研究への理解を深める。
6	設定テーマにおける課題の明確化(詳細検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。
7	設定テーマにおける課題の明確化	ステップ4-6の結果を踏まえて課題を明確化する。
8	手法の調査	以下、ステップ8～11において、抽出した課題の解決に向けたアプローチ方法を決めていく。輪講形式で発表および討論を行う。適宜、実験等を行いつつ方法の検討を行う。 ステップ8では、アプローチ方法を検討し、関連する調査を行う。
9	手法の検討	課題解決に向けたアプローチ方法の検討を重ねる。
10	手法の詳細検討	課題解決に向けたアプローチ方法の詳細な検討を行う。
11	手法の明確化	8～10に基づいて、課題解決に向けたアプローチ方法を具体化する。
12	初期実験	以下、ステップ12～14において、前項目で検討したアプローチに従って、初期的な実験等を行い、アプローチの事前評価を行う。輪講形式で発表および討論を行い、アプローチに対して詳細な検討を加える。この段階は、次セメスタの最初に実施される卒業論文中間発表に向けた重要な準備期間となる。 ステップ12では、初期実験を行う。
13	手法の事前評価	12で行った初期実験に基づき、設定したアプローチ方法についての事前評価を行う
14	手法の再検討	12, 13に基づいて、設定したアプローチ方法について詳細検討を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各自の研究テーマに関連する調査や研究討論を積極的に行う。必要に応じて、関連する実験等を行う。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
以下に基づいて総合的に評価する(100%)。
- 期の途中で行う特講論文発表会への取り組みおよび、指定された報告書
- 卒業研究への取り組み
- 発表や議論などセミナーへの関与度

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。

- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will acquire basic knowledge on the research field for their graduation research and set their research theme. Students will also read and understand many research papers and articles related to the theme.
· At the the end of the course, students will be expected to understand how to write a research paper and provide effective presentations.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and to run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings(100%).
- presentation held in the middle of the term
- reports
- activities in seminars in your lab.

OTR400KA-CS-392（その他 / Others 400）

情報科学特講

赤石　美奈

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究を行うにあたり、研究分野における基礎知識を獲得するとともに、研究テーマを設定する。その過程で、情報科学分野の研究論文、研究報告等の文献を多く読み、科学技術論文の構成とまとめ方について学ぶ。

【到達目標】
卒業研究で必要となる関連分野の文献を読み、その内容を理解した上で、他者に説明する能力を身に付ける。また、論文を読んで卒業論文を執筆するのに十分な基礎知識を身に付ける。それらを通じて、取り組むべき研究テーマを決定する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP3-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
卒業研究に関係する分野の知見を深めるために、関連研究調査や議論を行う。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、研究上必要となる事柄について、実験や考察を進めるとともに、研究テーマの設定を行う。調査した研究について、特講論文発表会にて発表する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	テーマ設定(調査)	ステップ1,2,3では、輪講形式で発表および討論を行い、取り組むべきテーマを決定する。 ステップ1では、テーマ設定に関わる各種調査を行う。
2	テーマ設定(検討)	調査に基づいてテーマの検討を行う。
3	テーマ設定(決定)	取り組むべきテーマを決定する。
4	設定テーマにおける課題の明確化(調査)	以下、ステップ4～7では、輪講形式で発表および討論を行い、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。 ステップ4では、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。
5	設定テーマにおける課題の明確化(検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。特に、このステップの前後で行われる特講論文発表会を通じて先行研究への理解を深める。
6	設定テーマにおける課題の明確化(詳細検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。
7	設定テーマにおける課題の明確化	ステップ4-6の結果を踏まえて課題を明確化する。
8	手法の調査	以下、ステップ8～11において、抽出した課題の解決に向けたアプローチ方法を決めていく。輪講形式で発表および討論を行う。適宜、実験等を行いつつ方法の検討を行う。 ステップ8では、アプローチ方法を検討し、関連する調査を行う。
9	手法の検討	課題解決に向けたアプローチ方法の検討を重ねる。
10	手法の詳細検討	課題解決に向けたアプローチ方法の詳細な検討を行う。
11	手法の明確化	8～10に基づいて、課題解決に向けたアプローチ方法を具体化する。
12	初期実験	以下、ステップ12～14において、前項目で検討したアプローチに従って、初期的な実験等を行い、アプローチの事前評価を行う。輪講形式で発表および討論を行い、アプローチに対して詳細な検討を加える。この段階は、次セメスタの最初に実施される卒業論文中間発表に向けた重要な準備期間となる。 ステップ12では、初期実験を行う。
13	手法の事前評価	12で行った初期実験に基づき、設定したアプローチ方法についての事前評価を行う
14	手法の再検討	12, 13に基づいて、設定したアプローチ方法について詳細検討を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各自の研究テーマに関連する調査や研究討論を積極的に行う。必要に応じて、関連する実験等を行う。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
以下に基づいて総合的に評価する(100%)。
- 期の途中で行う特講論文発表会への取り組みおよび、指定された報告書
- 卒業研究への取り組み
- 発表や議論などセミナーへの関与度

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。

- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will acquire basic knowledge on the research field for their graduation research and set their research theme. Students will also read and understand many research papers and articles related to the theme.
· At the the end of the course, students will be expected to understand how to write a research paper and provide effective presentations.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and to run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings(100%).
- presentation held in the middle of the term
- reports
- activities in seminars in your lab.

OTR400KA-CS-392（その他 / Others 400）

情報科学特講

尾花　賢

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究を行うにあたり、研究分野における基礎知識を獲得するとともに、研究テーマを設定する。その過程で、情報科学分野の研究論文、研究報告等の文献を多く読み、科学技術論文の構成とまとめ方について学ぶ。

【到達目標】
卒業研究で必要となる関連分野の文献を読み、その内容を理解した上で、他者に説明する能力を身に付ける。また、論文を読んで卒業論文を執筆するのに十分な基礎知識を身に付ける。それらを通じて、取り組むべき研究テーマを決定する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP3-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
卒業研究に関係する分野の知見を深めるために、関連研究調査や議論を行う。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、研究上必要となる事柄について、実験や考察を進めるとともに、研究テーマの設定を行う。調査した研究について、特講論文発表会にて発表する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	テーマ設定(調査)	ステップ1,2,3では、輪講形式で発表および討論を行い、取り組むべきテーマを決定する。 ステップ1では、テーマ設定に関わる各種調査を行う。
2	テーマ設定(検討)	調査に基づいてテーマの検討を行う。
3	テーマ設定(決定)	取り組むべきテーマを決定する。
4	設定テーマにおける課題の明確化(調査)	以下、ステップ4～7では、輪講形式で発表および討論を行い、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。 ステップ4では、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。
5	設定テーマにおける課題の明確化(検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。特に、このステップの前後で行われる特講論文発表会を通じて先行研究への理解を深める。
6	設定テーマにおける課題の明確化(詳細検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。
7	設定テーマにおける課題の明確化	ステップ4-6の結果を踏まえて課題を明確化する。
8	手法の調査	以下、ステップ8～11において、抽出した課題の解決に向けたアプローチ方法を決めていく。輪講形式で発表および討論を行う。適宜、実験等を行いつつ方法の検討を行う。 ステップ8では、アプローチ方法を検討し、関連する調査を行う。
9	手法の検討	課題解決に向けたアプローチ方法の検討を重ねる。
10	手法の詳細検討	課題解決に向けたアプローチ方法の詳細な検討を行う。
11	手法の明確化	8～10に基づいて、課題解決に向けたアプローチ方法を具体化する。
12	初期実験	以下、ステップ12～14において、前項目で検討したアプローチに従って、初期的な実験等を行い、アプローチの事前評価を行う。輪講形式で発表および討論を行い、アプローチに対して詳細な検討を加える。この段階は、次セメスタの最初に実施される卒業論文中間発表に向けた重要な準備期間となる。 ステップ12では、初期実験を行う。
13	手法の事前評価	12で行った初期実験に基づき、設定したアプローチ方法についての事前評価を行う
14	手法の再検討	12, 13に基づいて、設定したアプローチ方法について詳細検討を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各自の研究テーマに関連する調査や研究討論を積極的に行う。必要に応じて、関連する実験等を行う。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
以下に基づいて総合的に評価する(100%)。
- 期の途中で行う特講論文発表会への取り組みおよび、指定された報告書
- 卒業研究への取り組み
- 発表や議論などセミナーへの関与度

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。

- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will acquire basic knowledge on the research field for their graduation research and set their research theme. Students will also read and understand many research papers and articles related to the theme.
· At the the end of the course, students will be expected to understand how to write a research paper and provide effective presentations.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and to run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings(100%).
- presentation held in the middle of the term
- reports
- activities in seminars in your lab.

OTR400KA-CS-392（その他 / Others 400）

情報科学特講

佐々木　晃

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究を行うにあたり、研究分野における基礎知識を獲得するとともに、研究テーマを設定する。その過程で、情報科学分野の研究論文、研究報告等の文献を多く読み、科学技術論文の構成とまとめ方について学ぶ。

【到達目標】
卒業研究で必要となる関連分野の文献を読み、その内容を理解した上で、他者に説明する能力を身に付ける。また、論文を読んで卒業論文を執筆するのに十分な基礎知識を身に付ける。それらを通じて、取り組むべき研究テーマを決定する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP3-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
卒業研究に関係する分野の知見を深めるために、関連研究調査や議論を行う。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、研究上必要となる事柄について、実験や考察を進めるとともに、研究テーマの設定を行う。調査した研究について、特講論文発表会にて発表する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	テーマ設定(調査)	ステップ1,2,3では、輪講形式で発表および討論を行い、取り組むべきテーマを決定する。 ステップ1では、テーマ設定に関わる各種調査を行う。
2	テーマ設定(検討)	調査に基づいてテーマの検討を行う。
3	テーマ設定(決定)	取り組むべきテーマを決定する。
4	設定テーマにおける課題の明確化(調査)	以下、ステップ4～7では、輪講形式で発表および討論を行い、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。 ステップ4では、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。
5	設定テーマにおける課題の明確化(検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。特に、このステップの前後で行われる特講論文発表会を通じて先行研究への理解を深める。
6	設定テーマにおける課題の明確化(詳細検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。
7	設定テーマにおける課題の明確化	ステップ4-6の結果を踏まえて課題を明確化する。
8	手法の調査	以下、ステップ8～11において、抽出した課題の解決に向けたアプローチ方法を決めていく。輪講形式で発表および討論を行う。適宜、実験等を行いつつ方法の検討を行う。 ステップ8では、アプローチ方法を検討し、関連する調査を行う。
9	手法の検討	課題解決に向けたアプローチ方法の検討を重ねる。
10	手法の詳細検討	課題解決に向けたアプローチ方法の詳細な検討を行う。
11	手法の明確化	8～10に基づいて、課題解決に向けたアプローチ方法を具体化する。
12	初期実験	以下、ステップ12～14において、前項目で検討したアプローチに従って、初期的な実験等を行い、アプローチの事前評価を行う。輪講形式で発表および討論を行い、アプローチに対して詳細な検討を加える。この段階は、次セメスタの最初に実施される卒業論文中間発表に向けた重要な準備期間となる。 ステップ12では、初期実験を行う。
13	手法の事前評価	12で行った初期実験に基づき、設定したアプローチ方法についての事前評価を行う
14	手法の再検討	12, 13に基づいて、設定したアプローチ方法について詳細検討を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各自の研究テーマに関連する調査や研究討論を積極的に行う。必要に応じて、関連する実験等を行う。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
以下に基づいて総合的に評価する(100%)。
- 期の途中で行う特講論文発表会への取り組みおよび、指定された報告書
- 卒業研究への取り組み
- 発表や議論などセミナーへの関与度

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。

- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will acquire basic knowledge on the research field for their graduation research and set their research theme. Students will also read and understand many research papers and articles related to the theme.
· At the the end of the course, students will be expected to understand how to write a research paper and provide effective presentations.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and to run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings(100%).
- presentation held in the middle of the term
- reports
- activities in seminars in your lab.

OTR400KA-CS-392（その他 / Others 400）

情報科学特講

佐藤　裕二

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究を行うにあたり、研究分野における基礎知識を獲得するとともに、研究テーマを設定する。その過程で、情報科学分野の研究論文、研究報告等の文献を多く読み、科学技術論文の構成とまとめ方について学ぶ。

【到達目標】
卒業研究で必要となる関連分野の文献を読み、その内容を理解した上で、他者に説明する能力を身に付ける。また、論文を読んで卒業論文を執筆するのに十分な基礎知識を身に付ける。それらを通じて、取り組むべき研究テーマを決定する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP3-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
卒業研究に関係する分野の知見を深めるために、関連研究調査や議論を行う。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、研究上必要となる事柄について、実験や考察を進めるとともに、研究テーマの設定を行う。調査した研究について、特講論文発表会にて発表する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	テーマ設定(調査)	ステップ1,2,3では、輪講形式で発表および討論を行い、取り組むべきテーマを決定する。 ステップ1では、テーマ設定に関わる各種調査を行う。
2	テーマ設定(検討)	調査に基づいてテーマの検討を行う。
3	テーマ設定(決定)	取り組むべきテーマを決定する。
4	設定テーマにおける課題の明確化(調査)	以下、ステップ4～7では、輪講形式で発表および討論を行い、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。 ステップ4では、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。
5	設定テーマにおける課題の明確化(検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。特に、このステップの前後で行われる特講論文発表会を通じて先行研究への理解を深める。
6	設定テーマにおける課題の明確化(詳細検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。
7	設定テーマにおける課題の明確化	ステップ4-6の結果を踏まえて課題を明確化する。
8	手法の調査	以下、ステップ8～11において、抽出した課題の解決に向けたアプローチ方法を決めていく。輪講形式で発表および討論を行う。適宜、実験等を行いつつ方法の検討を行う。 ステップ8では、アプローチ方法を検討し、関連する調査を行う。
9	手法の検討	課題解決に向けたアプローチ方法の検討を重ねる。
10	手法の詳細検討	課題解決に向けたアプローチ方法の詳細な検討を行う。
11	手法の明確化	8～10に基づいて、課題解決に向けたアプローチ方法を具体化する。
12	初期実験	以下、ステップ12～14において、前項目で検討したアプローチに従って、初期的な実験等を行い、アプローチの事前評価を行う。輪講形式で発表および討論を行い、アプローチに対して詳細な検討を加える。この段階は、次セメスタの最初に実施される卒業論文中間発表に向けた重要な準備期間となる。 ステップ12では、初期実験を行う。
13	手法の事前評価	12で行った初期実験に基づき、設定したアプローチ方法についての事前評価を行う
14	手法の再検討	12, 13に基づいて、設定したアプローチ方法について詳細検討を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各自の研究テーマに関連する調査や研究討論を積極的に行う。必要に応じて、関連する実験等を行う。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
以下に基づいて総合的に評価する(100%)。
- 期の途中で行う特講論文発表会への取り組みおよび、指定された報告書
- 卒業研究への取り組み
- 発表や議論などセミナーへの関与度

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。

- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will acquire basic knowledge on the research field for their graduation research and set their research theme. Students will also read and understand many research papers and articles related to the theme.
· At the the end of the course, students will be expected to understand how to write a research paper and provide effective presentations.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and to run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings(100%).
- presentation held in the middle of the term
- reports
- activities in seminars in your lab.

OTR400KA-CS-392（その他 / Others 400）

情報科学特講

首藤　裕一

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究を行うにあたり、研究分野における基礎知識を獲得するとともに、研究テーマを設定する。その過程で、情報科学分野の研究論文、研究報告等の文献を多く読み、科学技術論文の構成とまとめ方について学ぶ。

【到達目標】
卒業研究で必要となる関連分野の文献を読み、その内容を理解した上で、他者に説明する能力を身に付ける。また、論文を読んで卒業論文を執筆するのに十分な基礎知識を身に付ける。それらを通じて、取り組むべき研究テーマを決定する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP3-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
卒業研究に関係する分野の知見を深めるために、関連研究調査や議論を行う。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、研究上必要となる事柄について、実験や考察を進めるとともに、研究テーマの設定を行う。調査した研究について、特講論文発表会にて発表する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	テーマ設定(調査)	ステップ1,2,3では、輪講形式で発表および討論を行い、取り組むべきテーマを決定する。 ステップ1では、テーマ設定に関わる各種調査を行う。
2	テーマ設定(検討)	調査に基づいてテーマの検討を行う。
3	テーマ設定(決定)	取り組むべきテーマを決定する。
4	設定テーマにおける課題の明確化(調査)	以下、ステップ4～7では、輪講形式で発表および討論を行い、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。 ステップ4では、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。
5	設定テーマにおける課題の明確化(検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。特に、このステップの前後で行われる特講論文発表会を通じて先行研究への理解を深める。
6	設定テーマにおける課題の明確化(詳細検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。
7	設定テーマにおける課題の明確化	ステップ4-6の結果を踏まえて課題を明確化する。
8	手法の調査	以下、ステップ8～11において、抽出した課題の解決に向けたアプローチ方法を決めていく。輪講形式で発表および討論を行う。適宜、実験等を行いつつ方法の検討を行う。 ステップ8では、アプローチ方法を検討し、関連する調査を行う。
9	手法の検討	課題解決に向けたアプローチ方法の検討を重ねる。
10	手法の詳細検討	課題解決に向けたアプローチ方法の詳細な検討を行う。
11	手法の明確化	8～10に基づいて、課題解決に向けたアプローチ方法を具体化する。
12	初期実験	以下、ステップ12～14において、前項目で検討したアプローチに従って、初期的な実験等を行い、アプローチの事前評価を行う。輪講形式で発表および討論を行い、アプローチに対して詳細な検討を加える。この段階は、次セメスタの最初に実施される卒業論文中間発表に向けた重要な準備期間となる。 ステップ12では、初期実験を行う。
13	手法の事前評価	12で行った初期実験に基づき、設定したアプローチ方法についての事前評価を行う
14	手法の再検討	12, 13に基づいて、設定したアプローチ方法について詳細検討を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各自の研究テーマに関連する調査や研究討論を積極的に行う。必要に応じて、関連する実験等を行う。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
以下に基づいて総合的に評価する(100%)。
- 期の途中で行う特講論文発表会への取り組みおよび、指定された報告書
- 卒業研究への取り組み
- 発表や議論などセミナーへの関与度

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。

- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will acquire basic knowledge on the research field for their graduation research and set their research theme. Students will also read and understand many research papers and articles related to the theme.
· At the the end of the course, students will be expected to understand how to write a research paper and provide effective presentations.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and to run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings(100%).
- presentation held in the middle of the term
- reports
- activities in seminars in your lab.

OTR400KA-CS-392（その他 / Others 400）

情報科学特講

日高　宗一郎

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究を行うにあたり、研究分野における基礎知識を獲得するとともに、研究テーマを設定する。その過程で、情報科学分野の研究論文、研究報告等の文献を多く読み、科学技術論文の構成とまとめ方について学ぶ。

【到達目標】
卒業研究で必要となる関連分野の文献を読み、その内容を理解した上で、他者に説明する能力を身に付ける。また、論文を読んで卒業論文を執筆するのに十分な基礎知識を身に付ける。それらを通じて、取り組むべき研究テーマを決定する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP3-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
卒業研究に関係する分野の知見を深めるために、関連研究調査や議論を行う。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、研究上必要となる事柄について、実験や考察を進めるとともに、研究テーマの設定を行う。調査した研究について、特講論文発表会にて発表する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	テーマ設定(調査)	ステップ1,2,3では、輪講形式で発表および討論を行い、取り組むべきテーマを決定する。 ステップ1では、テーマ設定に関わる各種調査を行う。
2	テーマ設定(検討)	調査に基づいてテーマの検討を行う。
3	テーマ設定(決定)	取り組むべきテーマを決定する。
4	設定テーマにおける課題の明確化(調査)	以下、ステップ4～7では、輪講形式で発表および討論を行い、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。 ステップ4では、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。
5	設定テーマにおける課題の明確化(検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。特に、このステップの前後で行われる特講論文発表会を通じて先行研究への理解を深める。
6	設定テーマにおける課題の明確化(詳細検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。
7	設定テーマにおける課題の明確化	ステップ4-6の結果を踏まえて課題を明確化する。
8	手法の調査	以下、ステップ8～11において、抽出した課題の解決に向けたアプローチ方法を決めていく。輪講形式で発表および討論を行う。適宜、実験等を行いつつ方法の検討を行う。 ステップ8では、アプローチ方法を検討し、関連する調査を行う。
9	手法の検討	課題解決に向けたアプローチ方法の検討を重ねる。
10	手法の詳細検討	課題解決に向けたアプローチ方法の詳細な検討を行う。
11	手法の明確化	8～10に基づいて、課題解決に向けたアプローチ方法を具体化する。
12	初期実験	以下、ステップ12～14において、前項目で検討したアプローチに従って、初期的な実験等を行い、アプローチの事前評価を行う。輪講形式で発表および討論を行い、アプローチに対して詳細な検討を加える。この段階は、次セメスタの最初に実施される卒業論文中間発表に向けた重要な準備期間となる。 ステップ12では、初期実験を行う。
13	手法の事前評価	12で行った初期実験に基づき、設定したアプローチ方法についての事前評価を行う
14	手法の再検討	12, 13に基づいて、設定したアプローチ方法について詳細検討を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各自の研究テーマに関連する調査や研究討論を積極的に行う。必要に応じて、関連する実験等を行う。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
以下に基づいて総合的に評価する(100%)。
- 期の途中で行う特講論文発表会への取り組みおよび、指定された報告書
- 卒業研究への取り組み
- 発表や議論などセミナーへの関与度

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。

- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will acquire basic knowledge on the research field for their graduation research and set their research theme. Students will also read and understand many research papers and articles related to the theme.
· At the the end of the course, students will be expected to understand how to write a research paper and provide effective presentations.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and to run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings(100%).
- presentation held in the middle of the term
- reports
- activities in seminars in your lab.

OTR400KA-CS-392（その他 / Others 400）

情報科学特講

廣津　登志夫

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究を行うにあたり、研究分野における基礎知識を獲得するとともに、研究テーマを設定する。その過程で、情報科学分野の研究論文、研究報告等の文献を多く読み、科学技術論文の構成とまとめ方について学ぶ。

【到達目標】
卒業研究で必要となる関連分野の文献を読み、その内容を理解した上で、他者に説明する能力を身に付ける。また、論文を読んで卒業論文を執筆するのに十分な基礎知識を身に付ける。それらを通じて、取り組むべき研究テーマを決定する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP3-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
卒業研究に関係する分野の知見を深めるために、関連研究調査や議論を行う。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、研究上必要となる事柄について、実験や考察を進めるとともに、研究テーマの設定を行う。調査した研究について、特講論文発表会にて発表する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	テーマ設定(調査)	ステップ1,2,3では、輪講形式で発表および討論を行い、取り組むべきテーマを決定する。 ステップ1では、テーマ設定に関わる各種調査を行う。
2	テーマ設定(検討)	調査に基づいてテーマの検討を行う。
3	テーマ設定(決定)	取り組むべきテーマを決定する。
4	設定テーマにおける課題の明確化(調査)	以下、ステップ4～7では、輪講形式で発表および討論を行い、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。 ステップ4では、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。
5	設定テーマにおける課題の明確化(検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。特に、このステップの前後で行われる特講論文発表会を通じて先行研究への理解を深める。
6	設定テーマにおける課題の明確化(詳細検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。
7	設定テーマにおける課題の明確化	ステップ4-6の結果を踏まえて課題を明確化する。
8	手法の調査	以下、ステップ8～11において、抽出した課題の解決に向けたアプローチ方法を決めていく。輪講形式で発表および討論を行う。適宜、実験等を行いつつ方法の検討を行う。 ステップ8では、アプローチ方法を検討し、関連する調査を行う。
9	手法の検討	課題解決に向けたアプローチ方法の検討を重ねる。
10	手法の詳細検討	課題解決に向けたアプローチ方法の詳細な検討を行う。
11	手法の明確化	8～10に基づいて、課題解決に向けたアプローチ方法を具体化する。
12	初期実験	以下、ステップ12～14において、前項目で検討したアプローチに従って、初期的な実験等を行い、アプローチの事前評価を行う。輪講形式で発表および討論を行い、アプローチに対して詳細な検討を加える。この段階は、次セメスタの最初に実施される卒業論文中間発表に向けた重要な準備期間となる。 ステップ12では、初期実験を行う。
13	手法の事前評価	12で行った初期実験に基づき、設定したアプローチ方法についての事前評価を行う
14	手法の再検討	12, 13に基づいて、設定したアプローチ方法について詳細検討を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各自の研究テーマに関連する調査や研究討論を積極的に行う。必要に応じて、関連する実験等を行う。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
以下に基づいて総合的に評価する(100%)。
- 期の途中で行う特講論文発表会への取り組みおよび、指定された報告書
- 卒業研究への取り組み
- 発表や議論などセミナーへの関与度

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。

- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will acquire basic knowledge on the research field for their graduation research and set their research theme. Students will also read and understand many research papers and articles related to the theme.
· At the the end of the course, students will be expected to understand how to write a research paper and provide effective presentations.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and to run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings(100%).
- presentation held in the middle of the term
- reports
- activities in seminars in your lab.

OTR400KA-CS-392（その他 / Others 400）

情報科学特講

黄　潤和

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究を行うにあたり、研究分野における基礎知識を獲得するとともに、研究テーマを設定する。その過程で、情報科学分野の研究論文、研究報告等の文献を多く読み、科学技術論文の構成とまとめ方について学ぶ。

【到達目標】
卒業研究で必要となる関連分野の文献を読み、その内容を理解した上で、他者に説明する能力を身に付ける。また、論文を読んで卒業論文を執筆するのに十分な基礎知識を身に付ける。それらを通じて、取り組むべき研究テーマを決定する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP3-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
卒業研究に関係する分野の知見を深めるために、関連研究調査や議論を行う。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、研究上必要となる事柄について、実験や考察を進めるとともに、研究テーマの設定を行う。調査した研究について、特講論文発表会にて発表する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	テーマ設定(調査)	ステップ1,2,3では、輪講形式で発表および討論を行い、取り組むべきテーマを決定する。 ステップ1では、テーマ設定に関わる各種調査を行う。
2	テーマ設定(検討)	調査に基づいてテーマの検討を行う。
3	テーマ設定(決定)	取り組むべきテーマを決定する。
4	設定テーマにおける課題の明確化(調査)	以下、ステップ4～7では、輪講形式で発表および討論を行い、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。 ステップ4では、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。
5	設定テーマにおける課題の明確化(検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。特に、このステップの前後で行われる特講論文発表会を通じて先行研究への理解を深める。
6	設定テーマにおける課題の明確化(詳細検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。
7	設定テーマにおける課題の明確化	ステップ4-6の結果を踏まえて課題を明確化する。
8	手法の調査	以下、ステップ8～11において、抽出した課題の解決に向けたアプローチ方法を決めていく。輪講形式で発表および討論を行う。適宜、実験等を行いつつ方法の検討を行う。 ステップ8では、アプローチ方法を検討し、関連する調査を行う。
9	手法の検討	課題解決に向けたアプローチ方法の検討を重ねる。
10	手法の詳細検討	課題解決に向けたアプローチ方法の詳細な検討を行う。
11	手法の明確化	8～10に基づいて、課題解決に向けたアプローチ方法を具体化する。
12	初期実験	以下、ステップ12～14において、前項目で検討したアプローチに従って、初期的な実験等を行い、アプローチの事前評価を行う。輪講形式で発表および討論を行い、アプローチに対して詳細な検討を加える。この段階は、次セメスタの最初に実施される卒業論文中間発表に向けた重要な準備期間となる。 ステップ12では、初期実験を行う。
13	手法の事前評価	12で行った初期実験に基づき、設定したアプローチ方法についての事前評価を行う
14	手法の再検討	12, 13に基づいて、設定したアプローチ方法について詳細検討を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各自の研究テーマに関連する調査や研究討論を積極的に行う。必要に応じて、関連する実験等を行う。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
以下に基づいて総合的に評価する(100%)。
- 期の途中で行う特講論文発表会への取り組みおよび、指定された報告書
- 卒業研究への取り組み
- 発表や議論などセミナーへの関与度

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。

- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will acquire basic knowledge on the research field for their graduation research and set their research theme. Students will also read and understand many research papers and articles related to the theme.
· At the the end of the course, students will be expected to understand how to write a research paper and provide effective presentations.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and to run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings(100%).
- presentation held in the middle of the term
- reports
- activities in seminars in your lab.

OTR400KA-CS-392（その他 / Others 400）

情報科学特講

李　亜民

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究を行うにあたり、研究分野における基礎知識を獲得するとともに、研究テーマを設定する。その過程で、情報科学分野の研究論文、研究報告等の文献を多く読み、科学技術論文の構成とまとめ方について学ぶ。

【到達目標】
卒業研究で必要となる関連分野の文献を読み、その内容を理解した上で、他者に説明する能力を身に付ける。また、論文を読んで卒業論文を執筆するのに十分な基礎知識を身に付ける。それらを通じて、取り組むべき研究テーマを決定する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP3-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
卒業研究に関係する分野の知見を深めるために、関連研究調査や議論を行う。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、研究上必要となる事柄について、実験や考察を進めるとともに、研究テーマの設定を行う。調査した研究について、特講論文発表会にて発表する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	テーマ設定(調査)	ステップ1,2,3では、輪講形式で発表および討論を行い、取り組むべきテーマを決定する。 ステップ1では、テーマ設定に関わる各種調査を行う。
2	テーマ設定(検討)	調査に基づいてテーマの検討を行う。
3	テーマ設定(決定)	取り組むべきテーマを決定する。
4	設定テーマにおける課題の明確化(調査)	以下、ステップ4～7では、輪講形式で発表および討論を行い、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。 ステップ4では、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。
5	設定テーマにおける課題の明確化(検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。特に、このステップの前後で行われる特講論文発表会を通じて先行研究への理解を深める。
6	設定テーマにおける課題の明確化(詳細検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。
7	設定テーマにおける課題の明確化	ステップ4-6の結果を踏まえて課題を明確化する。
8	手法の調査	以下、ステップ8～11において、抽出した課題の解決に向けたアプローチ方法を決めていく。輪講形式で発表および討論を行う。適宜、実験等を行いつつ方法の検討を行う。 ステップ8では、アプローチ方法を検討し、関連する調査を行う。
9	手法の検討	課題解決に向けたアプローチ方法の検討を重ねる。
10	手法の詳細検討	課題解決に向けたアプローチ方法の詳細な検討を行う。
11	手法の明確化	8～10に基づいて、課題解決に向けたアプローチ方法を具体化する。
12	初期実験	以下、ステップ12～14において、前項目で検討したアプローチに従って、初期的な実験等を行い、アプローチの事前評価を行う。輪講形式で発表および討論を行い、アプローチに対して詳細な検討を加える。この段階は、次セメスタの最初に実施される卒業論文中間発表に向けた重要な準備期間となる。 ステップ12では、初期実験を行う。
13	手法の事前評価	12で行った初期実験に基づき、設定したアプローチ方法についての事前評価を行う
14	手法の再検討	12, 13に基づいて、設定したアプローチ方法について詳細検討を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各自の研究テーマに関連する調査や研究討論を積極的に行う。必要に応じて、関連する実験等を行う。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
以下に基づいて総合的に評価する(100%)。
- 期の途中で行う特講論文発表会への取り組みおよび、指定された報告書
- 卒業研究への取り組み
- 発表や議論などセミナーへの関与度

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。

- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will acquire basic knowledge on the research field for their graduation research and set their research theme. Students will also read and understand many research papers and articles related to the theme.
· At the the end of the course, students will be expected to understand how to write a research paper and provide effective presentations.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and to run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings(100%).
- presentation held in the middle of the term
- reports
- activities in seminars in your lab.

OTR400KA-CS-392（その他 / Others 400）

情報科学特講

伊藤　克亘

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究を行うにあたり、研究分野における基礎知識を獲得するとともに、研究テーマを設定する。その過程で、情報科学分野の研究論文、研究報告等の文献を多く読み、科学技術論文の構成とまとめ方について学ぶ。

【到達目標】
卒業研究で必要となる関連分野の文献を読み、その内容を理解した上で、他者に説明する能力を身に付ける。また、論文を読んで卒業論文を執筆するのに十分な基礎知識を身に付ける。それらを通じて、取り組むべき研究テーマを決定する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP3-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
卒業研究に関係する分野の知見を深めるために、関連研究調査や議論を行う。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、研究上必要となる事柄について、実験や考察を進めるとともに、研究テーマの設定を行う。調査した研究について、特講論文発表会にて発表する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	テーマ設定(調査)	ステップ1,2,3では、輪講形式で発表および討論を行い、取り組むべきテーマを決定する。 ステップ1では、テーマ設定に関わる各種調査を行う。
2	テーマ設定(検討)	調査に基づいてテーマの検討を行う。
3	テーマ設定(決定)	取り組むべきテーマを決定する。
4	設定テーマにおける課題の明確化(調査)	以下、ステップ4～7では、輪講形式で発表および討論を行い、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。 ステップ4では、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。
5	設定テーマにおける課題の明確化(検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。特に、このステップの前後で行われる特講論文発表会を通じて先行研究への理解を深める。
6	設定テーマにおける課題の明確化(詳細検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。
7	設定テーマにおける課題の明確化	ステップ4-6の結果を踏まえて課題を明確化する。
8	手法の調査	以下、ステップ8～11において、抽出した課題の解決に向けたアプローチ方法を決めていく。輪講形式で発表および討論を行う。適宜、実験等を行いつつ方法の検討を行う。 ステップ8では、アプローチ方法を検討し、関連する調査を行う。
9	手法の検討	課題解決に向けたアプローチ方法の検討を重ねる。
10	手法の詳細検討	課題解決に向けたアプローチ方法の詳細な検討を行う。
11	手法の明確化	8～10に基づいて、課題解決に向けたアプローチ方法を具体化する。
12	初期実験	以下、ステップ12～14において、前項目で検討したアプローチに従って、初期的な実験等を行い、アプローチの事前評価を行う。輪講形式で発表および討論を行い、アプローチに対して詳細な検討を加える。この段階は、次セメスタの最初に実施される卒業論文中間発表に向けた重要な準備期間となる。 ステップ12では、初期実験を行う。
13	手法の事前評価	12で行った初期実験に基づき、設定したアプローチ方法についての事前評価を行う
14	手法の再検討	12, 13に基づいて、設定したアプローチ方法について詳細検討を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各自の研究テーマに関連する調査や研究討論を積極的に行う。必要に応じて、関連する実験等を行う。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
以下に基づいて総合的に評価する(100%)。
- 期の途中で行う特講論文発表会への取り組みおよび、指定された報告書
- 卒業研究への取り組み
- 発表や議論などセミナーへの関与度

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。

- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will acquire basic knowledge on the research field for their graduation research and set their research theme. Students will also read and understand many research papers and articles related to the theme.
· At the the end of the course, students will be expected to understand how to write a research paper and provide effective presentations.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and to run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings(100%).
- presentation held in the middle of the term
- reports
- activities in seminars in your lab.

OTR400KA-CS-392（その他 / Others 400）

情報科学特講

川畑　史郎

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究を行うにあたり、研究分野における基礎知識を獲得するとともに、研究テーマを設定する。その過程で、情報科学分野の研究論文、研究報告等の文献を多く読み、科学技術論文の構成とまとめ方について学ぶ。

【到達目標】
卒業研究で必要となる関連分野の文献を読み、その内容を理解した上で、他者に説明する能力を身に付ける。また、論文を読んで卒業論文を執筆するのに十分な基礎知識を身に付ける。それらを通じて、取り組むべき研究テーマを決定する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP3-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
卒業研究に関係する分野の知見を深めるために、関連研究調査や議論を行う。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、研究上必要となる事柄について、実験や考察を進めるとともに、研究テーマの設定を行う。調査した研究について、特講論文発表会にて発表する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	テーマ設定(調査)	ステップ1,2,3では、輪講形式で発表および討論を行い、取り組むべきテーマを決定する。 ステップ1では、テーマ設定に関わる各種調査を行う。
2	テーマ設定(検討)	調査に基づいてテーマの検討を行う。
3	テーマ設定(決定)	取り組むべきテーマを決定する。
4	設定テーマにおける課題の明確化(調査)	以下、ステップ4～7では、輪講形式で発表および討論を行い、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。 ステップ4では、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。
5	設定テーマにおける課題の明確化(検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。特に、このステップの前後で行われる特講論文発表会を通じて先行研究への理解を深める。
6	設定テーマにおける課題の明確化(詳細検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。
7	設定テーマにおける課題の明確化	ステップ4-6の結果を踏まえて課題を明確化する。
8	手法の調査	以下、ステップ8～11において、抽出した課題の解決に向けたアプローチ方法を決めていく。輪講形式で発表および討論を行う。適宜、実験等を行いつつ方法の検討を行う。 ステップ8では、アプローチ方法を検討し、関連する調査を行う。
9	手法の検討	課題解決に向けたアプローチ方法の検討を重ねる。
10	手法の詳細検討	課題解決に向けたアプローチ方法の詳細な検討を行う。
11	手法の明確化	8～10に基づいて、課題解決に向けたアプローチ方法を具体化する。
12	初期実験	以下、ステップ12～14において、前項目で検討したアプローチに従って、初期的な実験等を行い、アプローチの事前評価を行う。輪講形式で発表および討論を行い、アプローチに対して詳細な検討を加える。この段階は、次セメスタの最初に実施される卒業論文中間発表に向けた重要な準備期間となる。 ステップ12では、初期実験を行う。
13	手法の事前評価	12で行った初期実験に基づき、設定したアプローチ方法についての事前評価を行う
14	手法の再検討	12, 13に基づいて、設定したアプローチ方法について詳細検討を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各自の研究テーマに関連する調査や研究討論を積極的に行う。必要に応じて、関連する実験等を行う。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
以下に基づいて総合的に評価する(100%)。
- 期の途中で行う特講論文発表会への取り組みおよび、指定された報告書
- 卒業研究への取り組み
- 発表や議論などセミナーへの関与度

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。

- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will acquire basic knowledge on the research field for their graduation research and set their research theme. Students will also read and understand many research papers and articles related to the theme.
· At the the end of the course, students will be expected to understand how to write a research paper and provide effective presentations.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and to run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings(100%).
- presentation held in the middle of the term
- reports
- activities in seminars in your lab.

OTR400KA-CS-392（その他 / Others 400）

情報科学特講

小池　崇文

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究を行うにあたり、研究分野における基礎知識を獲得するとともに、研究テーマを設定する。その過程で、情報科学分野の研究論文、研究報告等の文献を多く読み、科学技術論文の構成とまとめ方について学ぶ。

【到達目標】
卒業研究で必要となる関連分野の文献を読み、その内容を理解した上で、他者に説明する能力を身に付ける。また、論文を読んで卒業論文を執筆するのに十分な基礎知識を身に付ける。それらを通じて、取り組むべき研究テーマを決定する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP3-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
卒業研究に関係する分野の知見を深めるために、関連研究調査や議論を行う。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、研究上必要となる事柄について、実験や考察を進めるとともに、研究テーマの設定を行う。調査した研究について、特講論文発表会にて発表する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	テーマ設定(調査)	ステップ1,2,3では、輪講形式で発表および討論を行い、取り組むべきテーマを決定する。 ステップ1では、テーマ設定に関わる各種調査を行う。
2	テーマ設定(検討)	調査に基づいてテーマの検討を行う。
3	テーマ設定(決定)	取り組むべきテーマを決定する。
4	設定テーマにおける課題の明確化(調査)	以下、ステップ4～7では、輪講形式で発表および討論を行い、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。 ステップ4では、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。
5	設定テーマにおける課題の明確化(検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。特に、このステップの前後で行われる特講論文発表会を通じて先行研究への理解を深める。
6	設定テーマにおける課題の明確化(詳細検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。
7	設定テーマにおける課題の明確化	ステップ4-6の結果を踏まえて課題を明確化する。
8	手法の調査	以下、ステップ8～11において、抽出した課題の解決に向けたアプローチ方法を決めていく。輪講形式で発表および討論を行う。適宜、実験等を行いつつ方法の検討を行う。 ステップ8では、アプローチ方法を検討し、関連する調査を行う。
9	手法の検討	課題解決に向けたアプローチ方法の検討を重ねる。
10	手法の詳細検討	課題解決に向けたアプローチ方法の詳細な検討を行う。
11	手法の明確化	8～10に基づいて、課題解決に向けたアプローチ方法を具体化する。
12	初期実験	以下、ステップ12～14において、前項目で検討したアプローチに従って、初期的な実験等を行い、アプローチの事前評価を行う。輪講形式で発表および討論を行い、アプローチに対して詳細な検討を加える。この段階は、次セメスタの最初に実施される卒業論文中間発表に向けた重要な準備期間となる。 ステップ12では、初期実験を行う。
13	手法の事前評価	12で行った初期実験に基づき、設定したアプローチ方法についての事前評価を行う
14	手法の再検討	12, 13に基づいて、設定したアプローチ方法について詳細検討を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各自の研究テーマに関連する調査や研究討論を積極的に行う。必要に応じて、関連する実験等を行う。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
以下に基づいて総合的に評価する(100%)。
- 期の途中で行う特講論文発表会への取り組みおよび、指定された報告書
- 卒業研究への取り組み
- 発表や議論などセミナーへの関与度

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。

- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will acquire basic knowledge on the research field for their graduation research and set their research theme. Students will also read and understand many research papers and articles related to the theme.
· At the the end of the course, students will be expected to understand how to write a research paper and provide effective presentations.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and to run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings(100%).
- presentation held in the middle of the term
- reports
- activities in seminars in your lab.

OTR400KA-CS-392（その他 / Others 400）

情報科学特講

小西　克巳

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究を行うにあたり、研究分野における基礎知識を獲得するとともに、研究テーマを設定する。その過程で、情報科学分野の研究論文、研究報告等の文献を多く読み、科学技術論文の構成とまとめ方について学ぶ。

【到達目標】
卒業研究で必要となる関連分野の文献を読み、その内容を理解した上で、他者に説明する能力を身に付ける。また、論文を読んで卒業論文を執筆するのに十分な基礎知識を身に付ける。それらを通じて、取り組むべき研究テーマを決定する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP3-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
卒業研究に関係する分野の知見を深めるために、関連研究調査や議論を行う。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、研究上必要となる事柄について、実験や考察を進めるとともに、研究テーマの設定を行う。調査した研究について、特講論文発表会にて発表する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	テーマ設定(調査)	ステップ1,2,3では、輪講形式で発表および討論を行い、取り組むべきテーマを決定する。 ステップ1では、テーマ設定に関わる各種調査を行う。
2	テーマ設定(検討)	調査に基づいてテーマの検討を行う。
3	テーマ設定(決定)	取り組むべきテーマを決定する。
4	設定テーマにおける課題の明確化(調査)	以下、ステップ4～7では、輪講形式で発表および討論を行い、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。 ステップ4では、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。
5	設定テーマにおける課題の明確化(検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。特に、このステップの前後で行われる特講論文発表会を通じて先行研究への理解を深める。
6	設定テーマにおける課題の明確化(詳細検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。
7	設定テーマにおける課題の明確化	ステップ4-6の結果を踏まえて課題を明確化する。
8	手法の調査	以下、ステップ8～11において、抽出した課題の解決に向けたアプローチ方法を決めていく。輪講形式で発表および討論を行う。適宜、実験等を行いつつ方法の検討を行う。 ステップ8では、アプローチ方法を検討し、関連する調査を行う。
9	手法の検討	課題解決に向けたアプローチ方法の検討を重ねる。
10	手法の詳細検討	課題解決に向けたアプローチ方法の詳細な検討を行う。
11	手法の明確化	8～10に基づいて、課題解決に向けたアプローチ方法を具体化する。
12	初期実験	以下、ステップ12～14において、前項目で検討したアプローチに従って、初期的な実験等を行い、アプローチの事前評価を行う。輪講形式で発表および討論を行い、アプローチに対して詳細な検討を加える。この段階は、次セメスタの最初に実施される卒業論文中間発表に向けた重要な準備期間となる。 ステップ12では、初期実験を行う。
13	手法の事前評価	12で行った初期実験に基づき、設定したアプローチ方法についての事前評価を行う
14	手法の再検討	12, 13に基づいて、設定したアプローチ方法について詳細検討を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各自の研究テーマに関連する調査や研究討論を積極的に行う。必要に応じて、関連する実験等を行う。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
以下に基づいて総合的に評価する(100%)。
- 期の途中で行う特講論文発表会への取り組みおよび、指定された報告書
- 卒業研究への取り組み
- 発表や議論などセミナーへの関与度

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。

- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will acquire basic knowledge on the research field for their graduation research and set their research theme. Students will also read and understand many research papers and articles related to the theme.
· At the the end of the course, students will be expected to understand how to write a research paper and provide effective presentations.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and to run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings(100%).
- presentation held in the middle of the term
- reports
- activities in seminars in your lab.

OTR400KA-CS-392（その他 / Others 400）

情報科学特講

佐藤　周平

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究を行うにあたり、研究分野における基礎知識を獲得するとともに、研究テーマを設定する。その過程で、情報科学分野の研究論文、研究報告等の文献を多く読み、科学技術論文の構成とまとめ方について学ぶ。

【到達目標】
卒業研究で必要となる関連分野の文献を読み、その内容を理解した上で、他者に説明する能力を身に付ける。また、論文を読んで卒業論文を執筆するのに十分な基礎知識を身に付ける。それらを通じて、取り組むべき研究テーマを決定する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP3-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
卒業研究に関係する分野の知見を深めるために、関連研究調査や議論を行う。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、研究上必要となる事柄について、実験や考察を進めるとともに、研究テーマの設定を行う。調査した研究について、特講論文発表会にて発表する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	テーマ設定(調査)	ステップ1,2,3では、輪講形式で発表および討論を行い、取り組むべきテーマを決定する。 ステップ1では、テーマ設定に関わる各種調査を行う。
2	テーマ設定(検討)	調査に基づいてテーマの検討を行う。
3	テーマ設定(決定)	取り組むべきテーマを決定する。
4	設定テーマにおける課題の明確化(調査)	以下、ステップ4～7では、輪講形式で発表および討論を行い、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。 ステップ4では、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。
5	設定テーマにおける課題の明確化(検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。特に、このステップの前後で行われる特講論文発表会を通じて先行研究への理解を深める。
6	設定テーマにおける課題の明確化(詳細検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。
7	設定テーマにおける課題の明確化	ステップ4-6の結果を踏まえて課題を明確化する。
8	手法の調査	以下、ステップ8～11において、抽出した課題の解決に向けたアプローチ方法を決めていく。輪講形式で発表および討論を行う。適宜、実験等を行いつつ方法の検討を行う。 ステップ8では、アプローチ方法を検討し、関連する調査を行う。
9	手法の検討	課題解決に向けたアプローチ方法の検討を重ねる。
10	手法の詳細検討	課題解決に向けたアプローチ方法の詳細な検討を行う。
11	手法の明確化	8～10に基づいて、課題解決に向けたアプローチ方法を具体化する。
12	初期実験	以下、ステップ12～14において、前項目で検討したアプローチに従って、初期的な実験等を行い、アプローチの事前評価を行う。輪講形式で発表および討論を行い、アプローチに対して詳細な検討を加える。この段階は、次セメスタの最初に実施される卒業論文中間発表に向けた重要な準備期間となる。 ステップ12では、初期実験を行う。
13	手法の事前評価	12で行った初期実験に基づき、設定したアプローチ方法についての事前評価を行う
14	手法の再検討	12, 13に基づいて、設定したアプローチ方法について詳細検討を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各自の研究テーマに関連する調査や研究討論を積極的に行う。必要に応じて、関連する実験等を行う。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
以下に基づいて総合的に評価する(100%)。
- 期の途中で行う特講論文発表会への取り組みおよび、指定された報告書
- 卒業研究への取り組み
- 発表や議論などセミナーへの関与度

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。

- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will acquire basic knowledge on the research field for their graduation research and set their research theme. Students will also read and understand many research papers and articles related to the theme.
· At the the end of the course, students will be expected to understand how to write a research paper and provide effective presentations.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and to run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings(100%).
- presentation held in the middle of the term
- reports
- activities in seminars in your lab.

OTR400KA-CS-392（その他 / Others 400）

情報科学特講

善甫　康成

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究を行うにあたり、研究分野における基礎知識を獲得するとともに、研究テーマを設定する。その過程で、情報科学分野の研究論文、研究報告等の文献を多く読み、科学技術論文の構成とまとめ方について学ぶ。

【到達目標】
卒業研究で必要となる関連分野の文献を読み、その内容を理解した上で、他者に説明する能力を身に付ける。また、論文を読んで卒業論文を執筆するのに十分な基礎知識を身に付ける。それらを通じて、取り組むべき研究テーマを決定する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP3-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
卒業研究に関係する分野の知見を深めるために、関連研究調査や議論を行う。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、研究上必要となる事柄について、実験や考察を進めるとともに、研究テーマの設定を行う。調査した研究について、特講論文発表会にて発表する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	テーマ設定(調査)	ステップ1,2,3では、輪講形式で発表および討論を行い、取り組むべきテーマを決定する。 ステップ1では、テーマ設定に関わる各種調査を行う。
2	テーマ設定(検討)	調査に基づいてテーマの検討を行う。
3	テーマ設定(決定)	取り組むべきテーマを決定する。
4	設定テーマにおける課題の明確化(調査)	以下、ステップ4～7では、輪講形式で発表および討論を行い、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。 ステップ4では、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。
5	設定テーマにおける課題の明確化(検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。特に、このステップの前後で行われる特講論文発表会を通じて先行研究への理解を深める。
6	設定テーマにおける課題の明確化(詳細検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。
7	設定テーマにおける課題の明確化	ステップ4-6の結果を踏まえて課題を明確化する。
8	手法の調査	以下、ステップ8～11において、抽出した課題の解決に向けたアプローチ方法を決めていく。輪講形式で発表および討論を行う。適宜、実験等を行いつつ方法の検討を行う。 ステップ8では、アプローチ方法を検討し、関連する調査を行う。
9	手法の検討	課題解決に向けたアプローチ方法の検討を重ねる。
10	手法の詳細検討	課題解決に向けたアプローチ方法の詳細な検討を行う。
11	手法の明確化	8～10に基づいて、課題解決に向けたアプローチ方法を具体化する。
12	初期実験	以下、ステップ12～14において、前項目で検討したアプローチに従って、初期的な実験等を行い、アプローチの事前評価を行う。輪講形式で発表および討論を行い、アプローチに対して詳細な検討を加える。この段階は、次セメスタの最初に実施される卒業論文中間発表に向けた重要な準備期間となる。 ステップ12では、初期実験を行う。
13	手法の事前評価	12で行った初期実験に基づき、設定したアプローチ方法についての事前評価を行う
14	手法の再検討	12, 13に基づいて、設定したアプローチ方法について詳細検討を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各自の研究テーマに関連する調査や研究討論を積極的に行う。必要に応じて、関連する実験等を行う。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
以下に基づいて総合的に評価する(100%)。
- 期の途中で行う特講論文発表会への取り組みおよび、指定された報告書
- 卒業研究への取り組み
- 発表や議論などセミナーへの関与度

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。

- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will acquire basic knowledge on the research field for their graduation research and set their research theme. Students will also read and understand many research papers and articles related to the theme.
· At the the end of the course, students will be expected to understand how to write a research paper and provide effective presentations.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and to run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings(100%).
- presentation held in the middle of the term
- reports
- activities in seminars in your lab.

OTR400KA-CS-392（その他 / Others 400）

情報科学特講

高村　誠之

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究を行うにあたり、研究分野における基礎知識を獲得するとともに、研究テーマを設定する。その過程で、情報科学分野の研究論文、研究報告等の文献を多く読み、科学技術論文の構成とまとめ方について学ぶ。

【到達目標】
卒業研究で必要となる関連分野の文献を読み、その内容を理解した上で、他者に説明する能力を身に付ける。また、論文を読んで卒業論文を執筆するのに十分な基礎知識を身に付ける。それらを通じて、取り組むべき研究テーマを決定する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP3-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
卒業研究に関係する分野の知見を深めるために、関連研究調査や議論を行う。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、研究上必要となる事柄について、実験や考察を進めるとともに、研究テーマの設定を行う。調査した研究について、特講論文発表会にて発表する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	テーマ設定(調査)	ステップ1,2,3では、輪講形式で発表および討論を行い、取り組むべきテーマを決定する。 ステップ1では、テーマ設定に関わる各種調査を行う。
2	テーマ設定(検討)	調査に基づいてテーマの検討を行う。
3	テーマ設定(決定)	取り組むべきテーマを決定する。
4	設定テーマにおける課題の明確化(調査)	以下、ステップ4～7では、輪講形式で発表および討論を行い、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。 ステップ4では、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。
5	設定テーマにおける課題の明確化(検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。特に、このステップの前後で行われる特講論文発表会を通じて先行研究への理解を深める。
6	設定テーマにおける課題の明確化(詳細検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。
7	設定テーマにおける課題の明確化	ステップ4-6の結果を踏まえて課題を明確化する。
8	手法の調査	以下、ステップ8～11において、抽出した課題の解決に向けたアプローチ方法を決めていく。輪講形式で発表および討論を行う。適宜、実験等を行いつつ方法の検討を行う。 ステップ8では、アプローチ方法を検討し、関連する調査を行う。
9	手法の検討	課題解決に向けたアプローチ方法の検討を重ねる。
10	手法の詳細検討	課題解決に向けたアプローチ方法の詳細な検討を行う。
11	手法の明確化	8～10に基づいて、課題解決に向けたアプローチ方法を具体化する。
12	初期実験	以下、ステップ12～14において、前項目で検討したアプローチに従って、初期的な実験等を行い、アプローチの事前評価を行う。輪講形式で発表および討論を行い、アプローチに対して詳細な検討を加える。この段階は、次セメスタの最初に実施される卒業論文中間発表に向けた重要な準備期間となる。 ステップ12では、初期実験を行う。
13	手法の事前評価	12で行った初期実験に基づき、設定したアプローチ方法についての事前評価を行う
14	手法の再検討	12, 13に基づいて、設定したアプローチ方法について詳細検討を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各自の研究テーマに関連する調査や研究討論を積極的に行う。必要に応じて、関連する実験等を行う。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
以下に基づいて総合的に評価する(100%)。
- 期の途中で行う特講論文発表会への取り組みおよび、指定された報告書
- 卒業研究への取り組み
- 発表や議論などセミナーへの関与度

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。

- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will acquire basic knowledge on the research field for their graduation research and set their research theme. Students will also read and understand many research papers and articles related to the theme.
· At the the end of the course, students will be expected to understand how to write a research paper and provide effective presentations.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and to run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings(100%).
- presentation held in the middle of the term
- reports
- activities in seminars in your lab.

OTR400KA-CS-392（その他 / Others 400）

情報科学特講

花泉　弘

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究を行うにあたり、研究分野における基礎知識を獲得するとともに、研究テーマを設定する。その過程で、情報科学分野の研究論文、研究報告等の文献を多く読み、科学技術論文の構成とまとめ方について学ぶ。

【到達目標】
卒業研究で必要となる関連分野の文献を読み、その内容を理解した上で、他者に説明する能力を身に付ける。また、論文を読んで卒業論文を執筆するのに十分な基礎知識を身に付ける。それらを通じて、取り組むべき研究テーマを決定する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP3-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
卒業研究に関係する分野の知見を深めるために、関連研究調査や議論を行う。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、研究上必要となる事柄について、実験や考察を進めるとともに、研究テーマの設定を行う。調査した研究について、特講論文発表会にて発表する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	テーマ設定(調査)	ステップ1,2,3では、輪講形式で発表および討論を行い、取り組むべきテーマを決定する。 ステップ1では、テーマ設定に関わる各種調査を行う。
2	テーマ設定(検討)	調査に基づいてテーマの検討を行う。
3	テーマ設定(決定)	取り組むべきテーマを決定する。
4	設定テーマにおける課題の明確化(調査)	以下、ステップ4～7では、輪講形式で発表および討論を行い、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。 ステップ4では、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。
5	設定テーマにおける課題の明確化(検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。特に、このステップの前後で行われる特講論文発表会を通じて先行研究への理解を深める。
6	設定テーマにおける課題の明確化(詳細検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。
7	設定テーマにおける課題の明確化	ステップ4-6の結果を踏まえて課題を明確化する。
8	手法の調査	以下、ステップ8～11において、抽出した課題の解決に向けたアプローチ方法を決めていく。輪講形式で発表および討論を行う。適宜、実験等を行いつつ方法の検討を行う。 ステップ8では、アプローチ方法を検討し、関連する調査を行う。
9	手法の検討	課題解決に向けたアプローチ方法の検討を重ねる。
10	手法の詳細検討	課題解決に向けたアプローチ方法の詳細な検討を行う。
11	手法の明確化	8～10に基づいて、課題解決に向けたアプローチ方法を具体化する。
12	初期実験	以下、ステップ12～14において、前項目で検討したアプローチに従って、初期的な実験等を行い、アプローチの事前評価を行う。輪講形式で発表および討論を行い、アプローチに対して詳細な検討を加える。この段階は、次セメスタの最初に実施される卒業論文中間発表に向けた重要な準備期間となる。 ステップ12では、初期実験を行う。
13	手法の事前評価	12で行った初期実験に基づき、設定したアプローチ方法についての事前評価を行う
14	手法の再検討	12, 13に基づいて、設定したアプローチ方法について詳細検討を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各自の研究テーマに関連する調査や研究討論を積極的に行う。必要に応じて、関連する実験等を行う。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
以下に基づいて総合的に評価する(100%)。
- 期の途中で行う特講論文発表会への取り組みおよび、指定された報告書
- 卒業研究への取り組み
- 発表や議論などセミナーへの関与度

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。

- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will acquire basic knowledge on the research field for their graduation research and set their research theme. Students will also read and understand many research papers and articles related to the theme.
· At the the end of the course, students will be expected to understand how to write a research paper and provide effective presentations.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and to run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings(100%).
- presentation held in the middle of the term
- reports
- activities in seminars in your lab.

OTR400KA-CS-392（その他 / Others 400）

情報科学特講

藤田　悟

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究を行うにあたり、研究分野における基礎知識を獲得するとともに、研究テーマを設定する。その過程で、情報科学分野の研究論文、研究報告等の文献を多く読み、科学技術論文の構成とまとめ方について学ぶ。

【到達目標】
卒業研究で必要となる関連分野の文献を読み、その内容を理解した上で、他者に説明する能力を身に付ける。また、論文を読んで卒業論文を執筆するのに十分な基礎知識を身に付ける。それらを通じて、取り組むべき研究テーマを決定する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP3-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
卒業研究に関係する分野の知見を深めるために、関連研究調査や議論を行う。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、研究上必要となる事柄について、実験や考察を進めるとともに、研究テーマの設定を行う。調査した研究について、特講論文発表会にて発表する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	テーマ設定(調査)	ステップ1,2,3では、輪講形式で発表および討論を行い、取り組むべきテーマを決定する。 ステップ1では、テーマ設定に関わる各種調査を行う。
2	テーマ設定(検討)	調査に基づいてテーマの検討を行う。
3	テーマ設定(決定)	取り組むべきテーマを決定する。
4	設定テーマにおける課題の明確化(調査)	以下、ステップ4～7では、輪講形式で発表および討論を行い、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。 ステップ4では、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。
5	設定テーマにおける課題の明確化(検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。特に、このステップの前後で行われる特講論文発表会を通じて先行研究への理解を深める。
6	設定テーマにおける課題の明確化(詳細検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。
7	設定テーマにおける課題の明確化	ステップ4-6の結果を踏まえて課題を明確化する。
8	手法の調査	以下、ステップ8～11において、抽出した課題の解決に向けたアプローチ方法を決めていく。輪講形式で発表および討論を行う。適宜、実験等を行いつつ方法の検討を行う。 ステップ8では、アプローチ方法を検討し、関連する調査を行う。
9	手法の検討	課題解決に向けたアプローチ方法の検討を重ねる。
10	手法の詳細検討	課題解決に向けたアプローチ方法の詳細な検討を行う。
11	手法の明確化	8～10に基づいて、課題解決に向けたアプローチ方法を具体化する。
12	初期実験	以下、ステップ12～14において、前項目で検討したアプローチに従って、初期的な実験等を行い、アプローチの事前評価を行う。輪講形式で発表および討論を行い、アプローチに対して詳細な検討を加える。この段階は、次セメスタの最初に実施される卒業論文中間発表に向けた重要な準備期間となる。 ステップ12では、初期実験を行う。
13	手法の事前評価	12で行った初期実験に基づき、設定したアプローチ方法についての事前評価を行う
14	手法の再検討	12, 13に基づいて、設定したアプローチ方法について詳細検討を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各自の研究テーマに関連する調査や研究討論を積極的に行う。必要に応じて、関連する実験等を行う。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
以下に基づいて総合的に評価する(100%)。
- 期の途中で行う特講論文発表会への取り組みおよび、指定された報告書
- 卒業研究への取り組み
- 発表や議論などセミナーへの関与度

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。

- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will acquire basic knowledge on the research field for their graduation research and set their research theme. Students will also read and understand many research papers and articles related to the theme.
· At the the end of the course, students will be expected to understand how to write a research paper and provide effective presentations.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and to run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings(100%).
- presentation held in the middle of the term
- reports
- activities in seminars in your lab.

OTR400KA-CS-392（その他 / Others 400）

情報科学特講

細部　博史

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究を行うにあたり、研究分野における基礎知識を獲得するとともに、研究テーマを設定する。その過程で、情報科学分野の研究論文、研究報告等の文献を多く読み、科学技術論文の構成とまとめ方について学ぶ。

【到達目標】
卒業研究で必要となる関連分野の文献を読み、その内容を理解した上で、他者に説明する能力を身に付ける。また、論文を読んで卒業論文を執筆するのに十分な基礎知識を身に付ける。それらを通じて、取り組むべき研究テーマを決定する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP3-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
卒業研究に関係する分野の知見を深めるために、関連研究調査や議論を行う。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、研究上必要となる事柄について、実験や考察を進めるとともに、研究テーマの設定を行う。調査した研究について、特講論文発表会にて発表する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	テーマ設定(調査)	ステップ1,2,3では、輪講形式で発表および討論を行い、取り組むべきテーマを決定する。 ステップ1では、テーマ設定に関わる各種調査を行う。
2	テーマ設定(検討)	調査に基づいてテーマの検討を行う。
3	テーマ設定(決定)	取り組むべきテーマを決定する。
4	設定テーマにおける課題の明確化(調査)	以下、ステップ4～7では、輪講形式で発表および討論を行い、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。 ステップ4では、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。
5	設定テーマにおける課題の明確化(検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。特に、このステップの前後で行われる特講論文発表会を通じて先行研究への理解を深める。
6	設定テーマにおける課題の明確化(詳細検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。
7	設定テーマにおける課題の明確化	ステップ4-6の結果を踏まえて課題を明確化する。
8	手法の調査	以下、ステップ8～11において、抽出した課題の解決に向けたアプローチ方法を決めていく。輪講形式で発表および討論を行う。適宜、実験等を行いつつ方法の検討を行う。 ステップ8では、アプローチ方法を検討し、関連する調査を行う。
9	手法の検討	課題解決に向けたアプローチ方法の検討を重ねる。
10	手法の詳細検討	課題解決に向けたアプローチ方法の詳細な検討を行う。
11	手法の明確化	8～10に基づいて、課題解決に向けたアプローチ方法を具体化する。
12	初期実験	以下、ステップ12～14において、前項目で検討したアプローチに従って、初期的な実験等を行い、アプローチの事前評価を行う。輪講形式で発表および討論を行い、アプローチに対して詳細な検討を加える。この段階は、次セメスタの最初に実施される卒業論文中間発表に向けた重要な準備期間となる。 ステップ12では、初期実験を行う。
13	手法の事前評価	12で行った初期実験に基づき、設定したアプローチ方法についての事前評価を行う
14	手法の再検討	12, 13に基づいて、設定したアプローチ方法について詳細検討を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各自の研究テーマに関連する調査や研究討論を積極的に行う。必要に応じて、関連する実験等を行う。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
以下に基づいて総合的に評価する(100%)。
- 期の途中で行う特講論文発表会への取り組みおよび、指定された報告書
- 卒業研究への取り組み
- 発表や議論などセミナーへの関与度

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。

- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will acquire basic knowledge on the research field for their graduation research and set their research theme. Students will also read and understand many research papers and articles related to the theme.
· At the the end of the course, students will be expected to understand how to write a research paper and provide effective presentations.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and to run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings(100%).
- presentation held in the middle of the term
- reports
- activities in seminars in your lab.

OTR400KA-CS-392（その他 / Others 400）

情報科学特講

馬　建華

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究を行うにあたり、研究分野における基礎知識を獲得するとともに、研究テーマを設定する。その過程で、情報科学分野の研究論文、研究報告等の文献を多く読み、科学技術論文の構成とまとめ方について学ぶ。

【到達目標】
卒業研究で必要となる関連分野の文献を読み、その内容を理解した上で、他者に説明する能力を身に付ける。また、論文を読んで卒業論文を執筆するのに十分な基礎知識を身に付ける。それらを通じて、取り組むべき研究テーマを決定する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP3-1」と「DP3-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
卒業研究に関係する分野の知見を深めるために、関連研究調査や議論を行う。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、研究上必要となる事柄について、実験や考察を進めるとともに、研究テーマの設定を行う。調査した研究について、特講論文発表会にて発表する。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	テーマ設定(調査)	ステップ1,2,3では、輪講形式で発表および討論を行い、取り組むべきテーマを決定する。 ステップ1では、テーマ設定に関わる各種調査を行う。
2	テーマ設定(検討)	調査に基づいてテーマの検討を行う。
3	テーマ設定(決定)	取り組むべきテーマを決定する。
4	設定テーマにおける課題の明確化(調査)	以下、ステップ4～7では、輪講形式で発表および討論を行い、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。 ステップ4では、設定したテーマにおける先行研究調査から課題を抽出する。
5	設定テーマにおける課題の明確化(検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。特に、このステップの前後で行われる特講論文発表会を通じて先行研究への理解を深める。
6	設定テーマにおける課題の明確化(詳細検討)	抽出した課題についての詳細検討を行う。
7	設定テーマにおける課題の明確化	ステップ4-6の結果を踏まえて課題を明確化する。
8	手法の調査	以下、ステップ8～11において、抽出した課題の解決に向けたアプローチ方法を決めていく。輪講形式で発表および討論を行う。適宜、実験等を行いつつ方法の検討を行う。 ステップ8では、アプローチ方法を検討し、関連する調査を行う。
9	手法の検討	課題解決に向けたアプローチ方法の検討を重ねる。
10	手法の詳細検討	課題解決に向けたアプローチ方法の詳細な検討を行う。
11	手法の明確化	8～10に基づいて、課題解決に向けたアプローチ方法を具体化する。
12	初期実験	以下、ステップ12～14において、前項目で検討したアプローチに従って、初期的な実験等を行い、アプローチの事前評価を行う。輪講形式で発表および討論を行い、アプローチに対して詳細な検討を加える。この段階は、次セメスタの最初に実施される卒業論文中間発表に向けた重要な準備期間となる。 ステップ12では、初期実験を行う。
13	手法の事前評価	12で行った初期実験に基づき、設定したアプローチ方法についての事前評価を行う
14	手法の再検討	12, 13に基づいて、設定したアプローチ方法について詳細検討を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各自の研究テーマに関連する調査や研究討論を積極的に行う。必要に応じて、関連する実験等を行う。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
以下に基づいて総合的に評価する(100%)。
- 期の途中で行う特講論文発表会への取り組みおよび、指定された報告書
- 卒業研究への取り組み
- 発表や議論などセミナーへの関与度

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。

- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will acquire basic knowledge on the research field for their graduation research and set their research theme. Students will also read and understand many research papers and articles related to the theme.
· At the the end of the course, students will be expected to understand how to write a research paper and provide effective presentations.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and to run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings(100%).
- presentation held in the middle of the term
- reports
- activities in seminars in your lab.

OTR400KA-CS-391（その他 / Others 400）

情報科学卒業論文

相島　健助

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究のテーマとして設定した課題に取り組み、問題解決を試みる。また、卒業論文の執筆を通じて、研究の方法を学ぶとともに、論理的思考を行う方法を身に付ける。また、中間発表会と卒業論文発表会の準備と発表を通じて、研究発表の方法を学ぶ。

【到達目標】
担当教員との議論の中でテーマおよび解決すべき課題を設定する。課題解決に向けて必要な小課題を設定しこれらを解決する、という研究サイクルを実践する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」、「DP4-1」、「DP4-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
担当教員の指導の下、設定した研究テーマについて、解決のための方法を設定し、必要となる小課題に取り組む。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、ステップごとに必要な実験を行ったり、知識の理解を促しながら研究を進める。中間発表会と卒業論文発表会において、自分の研究テーマについて、発表を行い、フィードバックを受ける。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	課題解決の実践(1)	ステップ1～4では、定めた方針にしたがって課題解決に向けた取り組みを行う。取り組みの過程で必要となる実験を行う。研究室内、研究室間での発表会において、各自の研究テーマを説明し、研究手法や中間的な結果について深く検討を行う。 ステップ1では、課題に応じた実験の準備を行う。
2	課題解決の実践(2)	引き続き、課題に応じた実験の準備を進める。
3	課題解決の実践(3)	設定した実験を行う。
4	課題解決の実践(4)	中間結果として、ステップ1,2,3で得られた実験結果をまとめる。
5	課題解決の実践(5)	以下、ステップ5～9では、引き続き、課題解決に向けた取り組みを行う。必要に応じて計画の見直しを行いながら、設定した小課題をステップに従って実験等を進める。進捗報告とディスカッションによって、研究の進め方を検討する。 ステップ5では、中間結果に基づいて、実験結果の見直しの検討を行う。
6	課題解決の実践(6)	中間結果に基づいて、実験等の計画を見直す。
7	課題解決の実践(7)	必要な追加実験の準備を行う。
8	課題解決の実践(8)	追加実験を実施する。
9	課題解決の実践(9)	追加実験の結果のまとめと分析を行う。
10	論文作成および発表準備(1)	以下、ステップ10～14では、実験結果等をまとめ課題の評価を行う。卒業論文の執筆を進める。発表の準備を行う。 ステップ10では、9の分析結果をもとに、課題全体の評価、考察を行う。論文の骨子を検討する。
11	論文作成および発表準備(2)	論文を執筆する。
12	論文作成および発表準備(3)	論文草稿を完成させる。発表資料を作成する。抄録の提出に備える。
13	論文作成および発表準備(4)	論文の仕上げを行う。発表資料を整える。抄録の提出に備える。
14	論文作成および発表準備(5)	発表の準備を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
設定したテーマの研究を進める。必要な実験を行う。テーマに関する文献を読む。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
卒業研究への取り組み、中間発表、卒業論文と卒業研究発表を総合的に評価する(100%)。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。
- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will perform research and problem solving according to their research theme.
· At the end of the course, students are required to complete their graduation thesis and learn to think logically and how to express their own idea to others effectively through interim presentations and presentations of graduation thesis.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings (100%).
- daily activities related to the research
- interim presentation and presentation of graduation thesis
- graduation thesis

OTR400KA-CS-391（その他 / Others 400）

情報科学卒業論文

赤石　美奈

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究のテーマとして設定した課題に取り組み、問題解決を試みる。また、卒業論文の執筆を通じて、研究の方法を学ぶとともに、論理的思考を行う方法を身に付ける。また、中間発表会と卒業論文発表会の準備と発表を通じて、研究発表の方法を学ぶ。

【到達目標】
担当教員との議論の中でテーマおよび解決すべき課題を設定する。課題解決に向けて必要な小課題を設定しこれらを解決する、という研究サイクルを実践する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」、「DP4-1」、「DP4-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
担当教員の指導の下、設定した研究テーマについて、解決のための方法を設定し、必要となる小課題に取り組む。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、ステップごとに必要な実験を行ったり、知識の理解を促しながら研究を進める。中間発表会と卒業論文発表会において、自分の研究テーマについて、発表を行い、フィードバックを受ける。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	課題解決の実践(1)	ステップ1～4では、定めた方針にしたがって課題解決に向けた取り組みを行う。取り組みの過程で必要となる実験を行う。研究室内、研究室間での発表会において、各自の研究テーマを説明し、研究手法や中間的な結果について深く検討を行う。 ステップ1では、課題に応じた実験の準備を行う。
2	課題解決の実践(2)	引き続き、課題に応じた実験の準備を進める。
3	課題解決の実践(3)	設定した実験を行う。
4	課題解決の実践(4)	中間結果として、ステップ1,2,3で得られた実験結果をまとめる。
5	課題解決の実践(5)	以下、ステップ5～9では、引き続き、課題解決に向けた取り組みを行う。必要に応じて計画の見直しを行いながら、設定した小課題をステップに従って実験等を進める。進捗報告とディスカッションによって、研究の進め方を検討する。 ステップ5では、中間結果に基づいて、実験結果の見直しの検討を行う。
6	課題解決の実践(6)	中間結果に基づいて、実験等の計画を見直す。
7	課題解決の実践(7)	必要な追加実験の準備を行う。
8	課題解決の実践(8)	追加実験を実施する。
9	課題解決の実践(9)	追加実験の結果のまとめと分析を行う。
10	論文作成および発表準備(1)	以下、ステップ10～14では、実験結果等をまとめ課題の評価を行う。卒業論文の執筆を進める。発表の準備を行う。 ステップ10では、9の分析結果をもとに、課題全体の評価、考察を行う。論文の骨子を検討する。
11	論文作成および発表準備(2)	論文を執筆する。
12	論文作成および発表準備(3)	論文草稿を完成させる。発表資料を作成する。抄録の提出に備える。
13	論文作成および発表準備(4)	論文の仕上げを行う。発表資料を整える。抄録の提出に備える。
14	論文作成および発表準備(5)	発表の準備を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
設定したテーマの研究を進める。必要な実験を行う。テーマに関する文献を読む。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
卒業研究への取り組み、中間発表、卒業論文と卒業研究発表を総合的に評価する(100%)。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。
- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will perform research and problem solving according to their research theme.
· At the end of the course, students are required to complete their graduation thesis and learn to think logically and how to express their own idea to others effectively through interim presentations and presentations of graduation thesis.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings (100%).
- daily activities related to the research
- interim presentation and presentation of graduation thesis
- graduation thesis

OTR400KA-CS-391（その他 / Others 400）

情報科学卒業論文

尾花　賢

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究のテーマとして設定した課題に取り組み、問題解決を試みる。また、卒業論文の執筆を通じて、研究の方法を学ぶとともに、論理的思考を行う方法を身に付ける。また、中間発表会と卒業論文発表会の準備と発表を通じて、研究発表の方法を学ぶ。

【到達目標】
担当教員との議論の中でテーマおよび解決すべき課題を設定する。課題解決に向けて必要な小課題を設定しこれらを解決する、という研究サイクルを実践する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」、「DP4-1」、「DP4-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
担当教員の指導の下、設定した研究テーマについて、解決のための方法を設定し、必要となる小課題に取り組む。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、ステップごとに必要な実験を行ったり、知識の理解を促しながら研究を進める。中間発表会と卒業論文発表会において、自分の研究テーマについて、発表を行い、フィードバックを受ける。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	課題解決の実践(1)	ステップ1～4では、定めた方針にしたがって課題解決に向けた取り組みを行う。取り組みの過程で必要となる実験を行う。研究室内、研究室間での発表会において、各自の研究テーマを説明し、研究手法や中間的な結果について深く検討を行う。 ステップ1では、課題に応じた実験の準備を行う。
2	課題解決の実践(2)	引き続き、課題に応じた実験の準備を進める。
3	課題解決の実践(3)	設定した実験を行う。
4	課題解決の実践(4)	中間結果として、ステップ1,2,3で得られた実験結果をまとめる。
5	課題解決の実践(5)	以下、ステップ5～9では、引き続き、課題解決に向けた取り組みを行う。必要に応じて計画の見直しを行いながら、設定した小課題をステップに従って実験等を進める。進捗報告とディスカッションによって、研究の進め方を検討する。 ステップ5では、中間結果に基づいて、実験結果の見直しの検討を行う。
6	課題解決の実践(6)	中間結果に基づいて、実験等の計画を見直す。
7	課題解決の実践(7)	必要な追加実験の準備を行う。
8	課題解決の実践(8)	追加実験を実施する。
9	課題解決の実践(9)	追加実験の結果のまとめと分析を行う。
10	論文作成および発表準備(1)	以下、ステップ10～14では、実験結果等をまとめ課題の評価を行う。卒業論文の執筆を進める。発表の準備を行う。 ステップ10では、9の分析結果をもとに、課題全体の評価、考察を行う。論文の骨子を検討する。
11	論文作成および発表準備(2)	論文を執筆する。
12	論文作成および発表準備(3)	論文草稿を完成させる。発表資料を作成する。抄録の提出に備える。
13	論文作成および発表準備(4)	論文の仕上げを行う。発表資料を整える。抄録の提出に備える。
14	論文作成および発表準備(5)	発表の準備を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
設定したテーマの研究を進める。必要な実験を行う。テーマに関する文献を読む。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
卒業研究への取り組み、中間発表、卒業論文と卒業研究発表を総合的に評価する(100%)。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。
- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will perform research and problem solving according to their research theme.
· At the end of the course, students are required to complete their graduation thesis and learn to think logically and how to express their own idea to others effectively through interim presentations and presentations of graduation thesis.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings (100%).
- daily activities related to the research
- interim presentation and presentation of graduation thesis
- graduation thesis

OTR400KA-CS-391（その他 / Others 400）

情報科学卒業論文

佐々木　晃

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究のテーマとして設定した課題に取り組み、問題解決を試みる。また、卒業論文の執筆を通じて、研究の方法を学ぶとともに、論理的思考を行う方法を身に付ける。また、中間発表会と卒業論文発表会の準備と発表を通じて、研究発表の方法を学ぶ。

【到達目標】
担当教員との議論の中でテーマおよび解決すべき課題を設定する。課題解決に向けて必要な小課題を設定しこれらを解決する、という研究サイクルを実践する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」、「DP4-1」、「DP4-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
担当教員の指導の下、設定した研究テーマについて、解決のための方法を設定し、必要となる小課題に取り組む。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、ステップごとに必要な実験を行ったり、知識の理解を促しながら研究を進める。中間発表会と卒業論文発表会において、自分の研究テーマについて、発表を行い、フィードバックを受ける。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	課題解決の実践(1)	ステップ1～4では、定めた方針にしたがって課題解決に向けた取り組みを行う。取り組みの過程で必要となる実験を行う。研究室内、研究室間での発表会において、各自の研究テーマを説明し、研究手法や中間的な結果について深く検討を行う。 ステップ1では、課題に応じた実験の準備を行う。
2	課題解決の実践(2)	引き続き、課題に応じた実験の準備を進める。
3	課題解決の実践(3)	設定した実験を行う。
4	課題解決の実践(4)	中間結果として、ステップ1,2,3で得られた実験結果をまとめる。
5	課題解決の実践(5)	以下、ステップ5～9では、引き続き、課題解決に向けた取り組みを行う。必要に応じて計画の見直しを行いながら、設定した小課題をステップに従って実験等を進める。進捗報告とディスカッションによって、研究の進め方を検討する。 ステップ5では、中間結果に基づいて、実験結果の見直しの検討を行う。
6	課題解決の実践(6)	中間結果に基づいて、実験等の計画を見直す。
7	課題解決の実践(7)	必要な追加実験の準備を行う。
8	課題解決の実践(8)	追加実験を実施する。
9	課題解決の実践(9)	追加実験の結果のまとめと分析を行う。
10	論文作成および発表準備(1)	以下、ステップ10～14では、実験結果等をまとめ課題の評価を行う。卒業論文の執筆を進める。発表の準備を行う。 ステップ10では、9の分析結果をもとに、課題全体の評価、考察を行う。論文の骨子を検討する。
11	論文作成および発表準備(2)	論文を執筆する。
12	論文作成および発表準備(3)	論文草稿を完成させる。発表資料を作成する。抄録の提出に備える。
13	論文作成および発表準備(4)	論文の仕上げを行う。発表資料を整える。抄録の提出に備える。
14	論文作成および発表準備(5)	発表の準備を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
設定したテーマの研究を進める。必要な実験を行う。テーマに関する文献を読む。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
卒業研究への取り組み、中間発表、卒業論文と卒業研究発表を総合的に評価する(100%)。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。
- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will perform research and problem solving according to their research theme.
· At the end of the course, students are required to complete their graduation thesis and learn to think logically and how to express their own idea to others effectively through interim presentations and presentations of graduation thesis.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings (100%).
- daily activities related to the research
- interim presentation and presentation of graduation thesis
- graduation thesis

OTR400KA-CS-391（その他 / Others 400）

情報科学卒業論文

佐藤　裕二

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究のテーマとして設定した課題に取り組み、問題解決を試みる。また、卒業論文の執筆を通じて、研究の方法を学ぶとともに、論理的思考を行う方法を身に付ける。また、中間発表会と卒業論文発表会の準備と発表を通じて、研究発表の方法を学ぶ。

【到達目標】
担当教員との議論の中でテーマおよび解決すべき課題を設定する。課題解決に向けて必要な小課題を設定しこれらを解決する、という研究サイクルを実践する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」、「DP4-1」、「DP4-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
担当教員の指導の下、設定した研究テーマについて、解決のための方法を設定し、必要となる小課題に取り組む。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、ステップごとに必要な実験を行ったり、知識の理解を促しながら研究を進める。中間発表会と卒業論文発表会において、自分の研究テーマについて、発表を行い、フィードバックを受ける。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	課題解決の実践(1)	ステップ1～4では、定めた方針にしたがって課題解決に向けた取り組みを行う。取り組みの過程で必要となる実験を行う。研究室内、研究室間での発表会において、各自の研究テーマを説明し、研究手法や中間的な結果について深く検討を行う。 ステップ1では、課題に応じた実験の準備を行う。
2	課題解決の実践(2)	引き続き、課題に応じた実験の準備を進める。
3	課題解決の実践(3)	設定した実験を行う。
4	課題解決の実践(4)	中間結果として、ステップ1,2,3で得られた実験結果をまとめる。
5	課題解決の実践(5)	以下、ステップ5～9では、引き続き、課題解決に向けた取り組みを行う。必要に応じて計画の見直しを行いながら、設定した小課題をステップに従って実験等を進める。進捗報告とディスカッションによって、研究の進め方を検討する。 ステップ5では、中間結果に基づいて、実験結果の見直しの検討を行う。
6	課題解決の実践(6)	中間結果に基づいて、実験等の計画を見直す。
7	課題解決の実践(7)	必要な追加実験の準備を行う。
8	課題解決の実践(8)	追加実験を実施する。
9	課題解決の実践(9)	追加実験の結果のまとめと分析を行う。
10	論文作成および発表準備(1)	以下、ステップ10～14では、実験結果等をまとめ課題の評価を行う。卒業論文の執筆を進める。発表の準備を行う。 ステップ10では、9の分析結果をもとに、課題全体の評価、考察を行う。論文の骨子を検討する。
11	論文作成および発表準備(2)	論文を執筆する。
12	論文作成および発表準備(3)	論文草稿を完成させる。発表資料を作成する。抄録の提出に備える。
13	論文作成および発表準備(4)	論文の仕上げを行う。発表資料を整える。抄録の提出に備える。
14	論文作成および発表準備(5)	発表の準備を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
設定したテーマの研究を進める。必要な実験を行う。テーマに関する文献を読む。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
卒業研究への取り組み、中間発表、卒業論文と卒業研究発表を総合的に評価する(100%)。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。
- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will perform research and problem solving according to their research theme.
· At the end of the course, students are required to complete their graduation thesis and learn to think logically and how to express their own idea to others effectively through interim presentations and presentations of graduation thesis.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings (100%).
- daily activities related to the research
- interim presentation and presentation of graduation thesis
- graduation thesis

OTR400KA-CS-391（その他 / Others 400）

情報科学卒業論文

首藤　裕一

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究のテーマとして設定した課題に取り組み、問題解決を試みる。また、卒業論文の執筆を通じて、研究の方法を学ぶとともに、論理的思考を行う方法を身に付ける。また、中間発表会と卒業論文発表会の準備と発表を通じて、研究発表の方法を学ぶ。

【到達目標】
担当教員との議論の中でテーマおよび解決すべき課題を設定する。課題解決に向けて必要な小課題を設定しこれらを解決する、という研究サイクルを実践する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」、「DP4-1」、「DP4-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
担当教員の指導の下、設定した研究テーマについて、解決のための方法を設定し、必要となる小課題に取り組む。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、ステップごとに必要な実験を行ったり、知識の理解を促しながら研究を進める。中間発表会と卒業論文発表会において、自分の研究テーマについて、発表を行い、フィードバックを受ける。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	課題解決の実践(1)	ステップ1～4では、定めた方針にしたがって課題解決に向けた取り組みを行う。取り組みの過程で必要となる実験を行う。研究室内、研究室間での発表会において、各自の研究テーマを説明し、研究手法や中間的な結果について深く検討を行う。 ステップ1では、課題に応じた実験の準備を行う。
2	課題解決の実践(2)	引き続き、課題に応じた実験の準備を進める。
3	課題解決の実践(3)	設定した実験を行う。
4	課題解決の実践(4)	中間結果として、ステップ1,2,3で得られた実験結果をまとめる。
5	課題解決の実践(5)	以下、ステップ5～9では、引き続き、課題解決に向けた取り組みを行う。必要に応じて計画の見直しを行いながら、設定した小課題をステップに従って実験等を進める。進捗報告とディスカッションによって、研究の進め方を検討する。 ステップ5では、中間結果に基づいて、実験結果の見直しの検討を行う。
6	課題解決の実践(6)	中間結果に基づいて、実験等の計画を見直す。
7	課題解決の実践(7)	必要な追加実験の準備を行う。
8	課題解決の実践(8)	追加実験を実施する。
9	課題解決の実践(9)	追加実験の結果のまとめと分析を行う。
10	論文作成および発表準備(1)	以下、ステップ10～14では、実験結果等をまとめ課題の評価を行う。卒業論文の執筆を進める。発表の準備を行う。 ステップ10では、9の分析結果をもとに、課題全体の評価、考察を行う。論文の骨子を検討する。
11	論文作成および発表準備(2)	論文を執筆する。
12	論文作成および発表準備(3)	論文草稿を完成させる。発表資料を作成する。抄録の提出に備える。
13	論文作成および発表準備(4)	論文の仕上げを行う。発表資料を整える。抄録の提出に備える。
14	論文作成および発表準備(5)	発表の準備を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
設定したテーマの研究を進める。必要な実験を行う。テーマに関する文献を読む。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
卒業研究への取り組み、中間発表、卒業論文と卒業研究発表を総合的に評価する(100%)。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。
- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will perform research and problem solving according to their research theme.
· At the end of the course, students are required to complete their graduation thesis and learn to think logically and how to express their own idea to others effectively through interim presentations and presentations of graduation thesis.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings (100%).
- daily activities related to the research
- interim presentation and presentation of graduation thesis
- graduation thesis

OTR400KA-CS-391（その他 / Others 400）

情報科学卒業論文

日高　宗一郎

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究のテーマとして設定した課題に取り組み、問題解決を試みる。また、卒業論文の執筆を通じて、研究の方法を学ぶとともに、論理的思考を行う方法を身に付ける。また、中間発表会と卒業論文発表会の準備と発表を通じて、研究発表の方法を学ぶ。

【到達目標】
担当教員との議論の中でテーマおよび解決すべき課題を設定する。課題解決に向けて必要な小課題を設定しこれらを解決する、という研究サイクルを実践する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」、「DP4-1」、「DP4-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
担当教員の指導の下、設定した研究テーマについて、解決のための方法を設定し、必要となる小課題に取り組む。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、ステップごとに必要な実験を行ったり、知識の理解を促しながら研究を進める。中間発表会と卒業論文発表会において、自分の研究テーマについて、発表を行い、フィードバックを受ける。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	課題解決の実践(1)	ステップ1～4では、定めた方針にしたがって課題解決に向けた取り組みを行う。取り組みの過程で必要となる実験を行う。研究室内、研究室間での発表会において、各自の研究テーマを説明し、研究手法や中間的な結果について深く検討を行う。 ステップ1では、課題に応じた実験の準備を行う。
2	課題解決の実践(2)	引き続き、課題に応じた実験の準備を進める。
3	課題解決の実践(3)	設定した実験を行う。
4	課題解決の実践(4)	中間結果として、ステップ1,2,3で得られた実験結果をまとめる。
5	課題解決の実践(5)	以下、ステップ5～9では、引き続き、課題解決に向けた取り組みを行う。必要に応じて計画の見直しを行いながら、設定した小課題をステップに従って実験等を進める。進捗報告とディスカッションによって、研究の進め方を検討する。 ステップ5では、中間結果に基づいて、実験結果の見直しの検討を行う。
6	課題解決の実践(6)	中間結果に基づいて、実験等の計画を見直す。
7	課題解決の実践(7)	必要な追加実験の準備を行う。
8	課題解決の実践(8)	追加実験を実施する。
9	課題解決の実践(9)	追加実験の結果のまとめと分析を行う。
10	論文作成および発表準備(1)	以下、ステップ10～14では、実験結果等をまとめ課題の評価を行う。卒業論文の執筆を進める。発表の準備を行う。 ステップ10では、9の分析結果をもとに、課題全体の評価、考察を行う。論文の骨子を検討する。
11	論文作成および発表準備(2)	論文を執筆する。
12	論文作成および発表準備(3)	論文草稿を完成させる。発表資料を作成する。抄録の提出に備える。
13	論文作成および発表準備(4)	論文の仕上げを行う。発表資料を整える。抄録の提出に備える。
14	論文作成および発表準備(5)	発表の準備を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
設定したテーマの研究を進める。必要な実験を行う。テーマに関する文献を読む。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
卒業研究への取り組み、中間発表、卒業論文と卒業研究発表を総合的に評価する(100%)。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。
- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will perform research and problem solving according to their research theme.
· At the end of the course, students are required to complete their graduation thesis and learn to think logically and how to express their own idea to others effectively through interim presentations and presentations of graduation thesis.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings (100%).
- daily activities related to the research
- interim presentation and presentation of graduation thesis
- graduation thesis

OTR400KA-CS-391（その他 / Others 400）

情報科学卒業論文

廣津　登志夫

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究のテーマとして設定した課題に取り組み、問題解決を試みる。また、卒業論文の執筆を通じて、研究の方法を学ぶとともに、論理的思考を行う方法を身に付ける。また、中間発表会と卒業論文発表会の準備と発表を通じて、研究発表の方法を学ぶ。

【到達目標】
担当教員との議論の中でテーマおよび解決すべき課題を設定する。課題解決に向けて必要な小課題を設定しこれらを解決する、という研究サイクルを実践する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」、「DP4-1」、「DP4-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
担当教員の指導の下、設定した研究テーマについて、解決のための方法を設定し、必要となる小課題に取り組む。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、ステップごとに必要な実験を行ったり、知識の理解を促しながら研究を進める。中間発表会と卒業論文発表会において、自分の研究テーマについて、発表を行い、フィードバックを受ける。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	課題解決の実践(1)	ステップ1～4では、定めた方針にしたがって課題解決に向けた取り組みを行う。取り組みの過程で必要となる実験を行う。研究室内、研究室間での発表会において、各自の研究テーマを説明し、研究手法や中間的な結果について深く検討を行う。 ステップ1では、課題に応じた実験の準備を行う。
2	課題解決の実践(2)	引き続き、課題に応じた実験の準備を進める。
3	課題解決の実践(3)	設定した実験を行う。
4	課題解決の実践(4)	中間結果として、ステップ1,2,3で得られた実験結果をまとめる。
5	課題解決の実践(5)	以下、ステップ5～9では、引き続き、課題解決に向けた取り組みを行う。必要に応じて計画の見直しを行いながら、設定した小課題をステップに従って実験等を進める。進捗報告とディスカッションによって、研究の進め方を検討する。 ステップ5では、中間結果に基づいて、実験結果の見直しの検討を行う。
6	課題解決の実践(6)	中間結果に基づいて、実験等の計画を見直す。
7	課題解決の実践(7)	必要な追加実験の準備を行う。
8	課題解決の実践(8)	追加実験を実施する。
9	課題解決の実践(9)	追加実験の結果のまとめと分析を行う。
10	論文作成および発表準備(1)	以下、ステップ10～14では、実験結果等をまとめ課題の評価を行う。卒業論文の執筆を進める。発表の準備を行う。 ステップ10では、9の分析結果をもとに、課題全体の評価、考察を行う。論文の骨子を検討する。
11	論文作成および発表準備(2)	論文を執筆する。
12	論文作成および発表準備(3)	論文草稿を完成させる。発表資料を作成する。抄録の提出に備える。
13	論文作成および発表準備(4)	論文の仕上げを行う。発表資料を整える。抄録の提出に備える。
14	論文作成および発表準備(5)	発表の準備を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
設定したテーマの研究を進める。必要な実験を行う。テーマに関する文献を読む。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
卒業研究への取り組み、中間発表、卒業論文と卒業研究発表を総合的に評価する(100%)。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。
- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will perform research and problem solving according to their research theme.
· At the end of the course, students are required to complete their graduation thesis and learn to think logically and how to express their own idea to others effectively through interim presentations and presentations of graduation thesis.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings (100%).
- daily activities related to the research
- interim presentation and presentation of graduation thesis
- graduation thesis

OTR400KA-CS-391（その他 / Others 400）

情報科学卒業論文

黄　潤和

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究のテーマとして設定した課題に取り組み、問題解決を試みる。また、卒業論文の執筆を通じて、研究の方法を学ぶとともに、論理的思考を行う方法を身に付ける。また、中間発表会と卒業論文発表会の準備と発表を通じて、研究発表の方法を学ぶ。

【到達目標】
担当教員との議論の中でテーマおよび解決すべき課題を設定する。課題解決に向けて必要な小課題を設定しこれらを解決する、という研究サイクルを実践する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」、「DP4-1」、「DP4-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
担当教員の指導の下、設定した研究テーマについて、解決のための方法を設定し、必要となる小課題に取り組む。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、ステップごとに必要な実験を行ったり、知識の理解を促しながら研究を進める。中間発表会と卒業論文発表会において、自分の研究テーマについて、発表を行い、フィードバックを受ける。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	課題解決の実践(1)	ステップ1～4では、定めた方針にしたがって課題解決に向けた取り組みを行う。取り組みの過程で必要となる実験を行う。研究室内、研究室間での発表会において、各自の研究テーマを説明し、研究手法や中間的な結果について深く検討を行う。 ステップ1では、課題に応じた実験の準備を行う。
2	課題解決の実践(2)	引き続き、課題に応じた実験の準備を進める。
3	課題解決の実践(3)	設定した実験を行う。
4	課題解決の実践(4)	中間結果として、ステップ1,2,3で得られた実験結果をまとめる。
5	課題解決の実践(5)	以下、ステップ5～9では、引き続き、課題解決に向けた取り組みを行う。必要に応じて計画の見直しを行いながら、設定した小課題をステップに従って実験等を進める。進捗報告とディスカッションによって、研究の進め方を検討する。 ステップ5では、中間結果に基づいて、実験結果の見直しの検討を行う。
6	課題解決の実践(6)	中間結果に基づいて、実験等の計画を見直す。
7	課題解決の実践(7)	必要な追加実験の準備を行う。
8	課題解決の実践(8)	追加実験を実施する。
9	課題解決の実践(9)	追加実験の結果のまとめと分析を行う。
10	論文作成および発表準備(1)	以下、ステップ10～14では、実験結果等をまとめ課題の評価を行う。卒業論文の執筆を進める。発表の準備を行う。 ステップ10では、9の分析結果をもとに、課題全体の評価、考察を行う。論文の骨子を検討する。
11	論文作成および発表準備(2)	論文を執筆する。
12	論文作成および発表準備(3)	論文草稿を完成させる。発表資料を作成する。抄録の提出に備える。
13	論文作成および発表準備(4)	論文の仕上げを行う。発表資料を整える。抄録の提出に備える。
14	論文作成および発表準備(5)	発表の準備を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
設定したテーマの研究を進める。必要な実験を行う。テーマに関する文献を読む。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
卒業研究への取り組み、中間発表、卒業論文と卒業研究発表を総合的に評価する(100%)。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。
- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will perform research and problem solving according to their research theme.
· At the end of the course, students are required to complete their graduation thesis and learn to think logically and how to express their own idea to others effectively through interim presentations and presentations of graduation thesis.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings (100%).
- daily activities related to the research
- interim presentation and presentation of graduation thesis
- graduation thesis

OTR400KA-CS-391（その他 / Others 400）

情報科学卒業論文

李　亜民

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究のテーマとして設定した課題に取り組み、問題解決を試みる。また、卒業論文の執筆を通じて、研究の方法を学ぶとともに、論理的思考を行う方法を身に付ける。また、中間発表会と卒業論文発表会の準備と発表を通じて、研究発表の方法を学ぶ。

【到達目標】
担当教員との議論の中でテーマおよび解決すべき課題を設定する。課題解決に向けて必要な小課題を設定しこれらを解決する、という研究サイクルを実践する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」、「DP4-1」、「DP4-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
担当教員の指導の下、設定した研究テーマについて、解決のための方法を設定し、必要となる小課題に取り組む。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、ステップごとに必要な実験を行ったり、知識の理解を促しながら研究を進める。中間発表会と卒業論文発表会において、自分の研究テーマについて、発表を行い、フィードバックを受ける。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	課題解決の実践(1)	ステップ1～4では、定めた方針にしたがって課題解決に向けた取り組みを行う。取り組みの過程で必要となる実験を行う。研究室内、研究室間での発表会において、各自の研究テーマを説明し、研究手法や中間的な結果について深く検討を行う。 ステップ1では、課題に応じた実験の準備を行う。
2	課題解決の実践(2)	引き続き、課題に応じた実験の準備を進める。
3	課題解決の実践(3)	設定した実験を行う。
4	課題解決の実践(4)	中間結果として、ステップ1,2,3で得られた実験結果をまとめる。
5	課題解決の実践(5)	以下、ステップ5～9では、引き続き、課題解決に向けた取り組みを行う。必要に応じて計画の見直しを行いながら、設定した小課題をステップに従って実験等を進める。進捗報告とディスカッションによって、研究の進め方を検討する。 ステップ5では、中間結果に基づいて、実験結果の見直しの検討を行う。
6	課題解決の実践(6)	中間結果に基づいて、実験等の計画を見直す。
7	課題解決の実践(7)	必要な追加実験の準備を行う。
8	課題解決の実践(8)	追加実験を実施する。
9	課題解決の実践(9)	追加実験の結果のまとめと分析を行う。
10	論文作成および発表準備(1)	以下、ステップ10～14では、実験結果等をまとめ課題の評価を行う。卒業論文の執筆を進める。発表の準備を行う。 ステップ10では、9の分析結果をもとに、課題全体の評価、考察を行う。論文の骨子を検討する。
11	論文作成および発表準備(2)	論文を執筆する。
12	論文作成および発表準備(3)	論文草稿を完成させる。発表資料を作成する。抄録の提出に備える。
13	論文作成および発表準備(4)	論文の仕上げを行う。発表資料を整える。抄録の提出に備える。
14	論文作成および発表準備(5)	発表の準備を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
設定したテーマの研究を進める。必要な実験を行う。テーマに関する文献を読む。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
卒業研究への取り組み、中間発表、卒業論文と卒業研究発表を総合的に評価する(100%)。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。
- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will perform research and problem solving according to their research theme.
· At the end of the course, students are required to complete their graduation thesis and learn to think logically and how to express their own idea to others effectively through interim presentations and presentations of graduation thesis.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings (100%).
- daily activities related to the research
- interim presentation and presentation of graduation thesis
- graduation thesis

OTR400KA-CS-391（その他 / Others 400）

情報科学卒業論文

伊藤　克亘

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究のテーマとして設定した課題に取り組み、問題解決を試みる。また、卒業論文の執筆を通じて、研究の方法を学ぶとともに、論理的思考を行う方法を身に付ける。また、中間発表会と卒業論文発表会の準備と発表を通じて、研究発表の方法を学ぶ。

【到達目標】
担当教員との議論の中でテーマおよび解決すべき課題を設定する。課題解決に向けて必要な小課題を設定しこれらを解決する、という研究サイクルを実践する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」、「DP4-1」、「DP4-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
担当教員の指導の下、設定した研究テーマについて、解決のための方法を設定し、必要となる小課題に取り組む。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、ステップごとに必要な実験を行ったり、知識の理解を促しながら研究を進める。中間発表会と卒業論文発表会において、自分の研究テーマについて、発表を行い、フィードバックを受ける。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	課題解決の実践(1)	ステップ1～4では、定めた方針にしたがって課題解決に向けた取り組みを行う。取り組みの過程で必要となる実験を行う。研究室内、研究室間での発表会において、各自の研究テーマを説明し、研究手法や中間的な結果について深く検討を行う。 ステップ1では、課題に応じた実験の準備を行う。
2	課題解決の実践(2)	引き続き、課題に応じた実験の準備を進める。
3	課題解決の実践(3)	設定した実験を行う。
4	課題解決の実践(4)	中間結果として、ステップ1,2,3で得られた実験結果をまとめる。
5	課題解決の実践(5)	以下、ステップ5～9では、引き続き、課題解決に向けた取り組みを行う。必要に応じて計画の見直しを行いながら、設定した小課題をステップに従って実験等を進める。進捗報告とディスカッションによって、研究の進め方を検討する。 ステップ5では、中間結果に基づいて、実験結果の見直しの検討を行う。
6	課題解決の実践(6)	中間結果に基づいて、実験等の計画を見直す。
7	課題解決の実践(7)	必要な追加実験の準備を行う。
8	課題解決の実践(8)	追加実験を実施する。
9	課題解決の実践(9)	追加実験の結果のまとめと分析を行う。
10	論文作成および発表準備(1)	以下、ステップ10～14では、実験結果等をまとめ課題の評価を行う。卒業論文の執筆を進める。発表の準備を行う。 ステップ10では、9の分析結果をもとに、課題全体の評価、考察を行う。論文の骨子を検討する。
11	論文作成および発表準備(2)	論文を執筆する。
12	論文作成および発表準備(3)	論文草稿を完成させる。発表資料を作成する。抄録の提出に備える。
13	論文作成および発表準備(4)	論文の仕上げを行う。発表資料を整える。抄録の提出に備える。
14	論文作成および発表準備(5)	発表の準備を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
設定したテーマの研究を進める。必要な実験を行う。テーマに関する文献を読む。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
卒業研究への取り組み、中間発表、卒業論文と卒業研究発表を総合的に評価する(100%)。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。
- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will perform research and problem solving according to their research theme.
· At the end of the course, students are required to complete their graduation thesis and learn to think logically and how to express their own idea to others effectively through interim presentations and presentations of graduation thesis.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings (100%).
- daily activities related to the research
- interim presentation and presentation of graduation thesis
- graduation thesis

OTR400KA-CS-391（その他 / Others 400）

情報科学卒業論文

川畑　史郎

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究のテーマとして設定した課題に取り組み、問題解決を試みる。また、卒業論文の執筆を通じて、研究の方法を学ぶとともに、論理的思考を行う方法を身に付ける。また、中間発表会と卒業論文発表会の準備と発表を通じて、研究発表の方法を学ぶ。

【到達目標】
担当教員との議論の中でテーマおよび解決すべき課題を設定する。課題解決に向けて必要な小課題を設定しこれらを解決する、という研究サイクルを実践する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」、「DP4-1」、「DP4-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
担当教員の指導の下、設定した研究テーマについて、解決のための方法を設定し、必要となる小課題に取り組む。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、ステップごとに必要な実験を行ったり、知識の理解を促しながら研究を進める。中間発表会と卒業論文発表会において、自分の研究テーマについて、発表を行い、フィードバックを受ける。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	課題解決の実践(1)	ステップ1～4では、定めた方針にしたがって課題解決に向けた取り組みを行う。取り組みの過程で必要となる実験を行う。研究室内、研究室間での発表会において、各自の研究テーマを説明し、研究手法や中間的な結果について深く検討を行う。 ステップ1では、課題に応じた実験の準備を行う。
2	課題解決の実践(2)	引き続き、課題に応じた実験の準備を進める。
3	課題解決の実践(3)	設定した実験を行う。
4	課題解決の実践(4)	中間結果として、ステップ1,2,3で得られた実験結果をまとめる。
5	課題解決の実践(5)	以下、ステップ5～9では、引き続き、課題解決に向けた取り組みを行う。必要に応じて計画の見直しを行いながら、設定した小課題をステップに従って実験等を進める。進捗報告とディスカッションによって、研究の進め方を検討する。 ステップ5では、中間結果に基づいて、実験結果の見直しの検討を行う。
6	課題解決の実践(6)	中間結果に基づいて、実験等の計画を見直す。
7	課題解決の実践(7)	必要な追加実験の準備を行う。
8	課題解決の実践(8)	追加実験を実施する。
9	課題解決の実践(9)	追加実験の結果のまとめと分析を行う。
10	論文作成および発表準備(1)	以下、ステップ10～14では、実験結果等をまとめ課題の評価を行う。卒業論文の執筆を進める。発表の準備を行う。 ステップ10では、9の分析結果をもとに、課題全体の評価、考察を行う。論文の骨子を検討する。
11	論文作成および発表準備(2)	論文を執筆する。
12	論文作成および発表準備(3)	論文草稿を完成させる。発表資料を作成する。抄録の提出に備える。
13	論文作成および発表準備(4)	論文の仕上げを行う。発表資料を整える。抄録の提出に備える。
14	論文作成および発表準備(5)	発表の準備を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
設定したテーマの研究を進める。必要な実験を行う。テーマに関する文献を読む。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
卒業研究への取り組み、中間発表、卒業論文と卒業研究発表を総合的に評価する(100%)。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。
- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will perform research and problem solving according to their research theme.
· At the end of the course, students are required to complete their graduation thesis and learn to think logically and how to express their own idea to others effectively through interim presentations and presentations of graduation thesis.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings (100%).
- daily activities related to the research
- interim presentation and presentation of graduation thesis
- graduation thesis

OTR400KA-CS-391（その他 / Others 400）

情報科学卒業論文

小池　崇文

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究のテーマとして設定した課題に取り組み、問題解決を試みる。また、卒業論文の執筆を通じて、研究の方法を学ぶとともに、論理的思考を行う方法を身に付ける。また、中間発表会と卒業論文発表会の準備と発表を通じて、研究発表の方法を学ぶ。

【到達目標】
担当教員との議論の中でテーマおよび解決すべき課題を設定する。課題解決に向けて必要な小課題を設定しこれらを解決する、という研究サイクルを実践する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」、「DP4-1」、「DP4-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
担当教員の指導の下、設定した研究テーマについて、解決のための方法を設定し、必要となる小課題に取り組む。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、ステップごとに必要な実験を行ったり、知識の理解を促しながら研究を進める。中間発表会と卒業論文発表会において、自分の研究テーマについて、発表を行い、フィードバックを受ける。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	課題解決の実践(1)	ステップ1～4では、定めた方針にしたがって課題解決に向けた取り組みを行う。取り組みの過程で必要となる実験を行う。研究室内、研究室間での発表会において、各自の研究テーマを説明し、研究手法や中間的な結果について深く検討を行う。 ステップ1では、課題に応じた実験の準備を行う。
2	課題解決の実践(2)	引き続き、課題に応じた実験の準備を進める。
3	課題解決の実践(3)	設定した実験を行う。
4	課題解決の実践(4)	中間結果として、ステップ1,2,3で得られた実験結果をまとめる。
5	課題解決の実践(5)	以下、ステップ5～9では、引き続き、課題解決に向けた取り組みを行う。必要に応じて計画の見直しを行いながら、設定した小課題をステップに従って実験等を進める。進捗報告とディスカッションによって、研究の進め方を検討する。 ステップ5では、中間結果に基づいて、実験結果の見直しの検討を行う。
6	課題解決の実践(6)	中間結果に基づいて、実験等の計画を見直す。
7	課題解決の実践(7)	必要な追加実験の準備を行う。
8	課題解決の実践(8)	追加実験を実施する。
9	課題解決の実践(9)	追加実験の結果のまとめと分析を行う。
10	論文作成および発表準備(1)	以下、ステップ10～14では、実験結果等をまとめ課題の評価を行う。卒業論文の執筆を進める。発表の準備を行う。 ステップ10では、9の分析結果をもとに、課題全体の評価、考察を行う。論文の骨子を検討する。
11	論文作成および発表準備(2)	論文を執筆する。
12	論文作成および発表準備(3)	論文草稿を完成させる。発表資料を作成する。抄録の提出に備える。
13	論文作成および発表準備(4)	論文の仕上げを行う。発表資料を整える。抄録の提出に備える。
14	論文作成および発表準備(5)	発表の準備を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
設定したテーマの研究を進める。必要な実験を行う。テーマに関する文献を読む。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
卒業研究への取り組み、中間発表、卒業論文と卒業研究発表を総合的に評価する(100%)。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。
- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will perform research and problem solving according to their research theme.
· At the end of the course, students are required to complete their graduation thesis and learn to think logically and how to express their own idea to others effectively through interim presentations and presentations of graduation thesis.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings (100%).
- daily activities related to the research
- interim presentation and presentation of graduation thesis
- graduation thesis

OTR400KA-CS-391（その他 / Others 400）

情報科学卒業論文

小西　克巳

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究のテーマとして設定した課題に取り組み、問題解決を試みる。また、卒業論文の執筆を通じて、研究の方法を学ぶとともに、論理的思考を行う方法を身に付ける。また、中間発表会と卒業論文発表会の準備と発表を通じて、研究発表の方法を学ぶ。

【到達目標】
担当教員との議論の中でテーマおよび解決すべき課題を設定する。課題解決に向けて必要な小課題を設定しこれらを解決する、という研究サイクルを実践する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」、「DP4-1」、「DP4-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
担当教員の指導の下、設定した研究テーマについて、解決のための方法を設定し、必要となる小課題に取り組む。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、ステップごとに必要な実験を行ったり、知識の理解を促しながら研究を進める。中間発表会と卒業論文発表会において、自分の研究テーマについて、発表を行い、フィードバックを受ける。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	課題解決の実践(1)	ステップ1～4では、定めた方針にしたがって課題解決に向けた取り組みを行う。取り組みの過程で必要となる実験を行う。研究室内、研究室間での発表会において、各自の研究テーマを説明し、研究手法や中間的な結果について深く検討を行う。 ステップ1では、課題に応じた実験の準備を行う。
2	課題解決の実践(2)	引き続き、課題に応じた実験の準備を進める。
3	課題解決の実践(3)	設定した実験を行う。
4	課題解決の実践(4)	中間結果として、ステップ1,2,3で得られた実験結果をまとめる。
5	課題解決の実践(5)	以下、ステップ5～9では、引き続き、課題解決に向けた取り組みを行う。必要に応じて計画の見直しを行いながら、設定した小課題をステップに従って実験等を進める。進捗報告とディスカッションによって、研究の進め方を検討する。 ステップ5では、中間結果に基づいて、実験結果の見直しの検討を行う。
6	課題解決の実践(6)	中間結果に基づいて、実験等の計画を見直す。
7	課題解決の実践(7)	必要な追加実験の準備を行う。
8	課題解決の実践(8)	追加実験を実施する。
9	課題解決の実践(9)	追加実験の結果のまとめと分析を行う。
10	論文作成および発表準備(1)	以下、ステップ10～14では、実験結果等をまとめ課題の評価を行う。卒業論文の執筆を進める。発表の準備を行う。 ステップ10では、9の分析結果をもとに、課題全体の評価、考察を行う。論文の骨子を検討する。
11	論文作成および発表準備(2)	論文を執筆する。
12	論文作成および発表準備(3)	論文草稿を完成させる。発表資料を作成する。抄録の提出に備える。
13	論文作成および発表準備(4)	論文の仕上げを行う。発表資料を整える。抄録の提出に備える。
14	論文作成および発表準備(5)	発表の準備を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
設定したテーマの研究を進める。必要な実験を行う。テーマに関する文献を読む。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
卒業研究への取り組み、中間発表、卒業論文と卒業研究発表を総合的に評価する(100%)。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。
- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will perform research and problem solving according to their research theme.
· At the end of the course, students are required to complete their graduation thesis and learn to think logically and how to express their own idea to others effectively through interim presentations and presentations of graduation thesis.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings (100%).
- daily activities related to the research
- interim presentation and presentation of graduation thesis
- graduation thesis

OTR400KA-CS-391（その他 / Others 400）

情報科学卒業論文

佐藤　周平

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究のテーマとして設定した課題に取り組み、問題解決を試みる。また、卒業論文の執筆を通じて、研究の方法を学ぶとともに、論理的思考を行う方法を身に付ける。また、中間発表会と卒業論文発表会の準備と発表を通じて、研究発表の方法を学ぶ。

【到達目標】
担当教員との議論の中でテーマおよび解決すべき課題を設定する。課題解決に向けて必要な小課題を設定しこれらを解決する、という研究サイクルを実践する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」、「DP4-1」、「DP4-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
担当教員の指導の下、設定した研究テーマについて、解決のための方法を設定し、必要となる小課題に取り組む。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、ステップごとに必要な実験を行ったり、知識の理解を促しながら研究を進める。中間発表会と卒業論文発表会において、自分の研究テーマについて、発表を行い、フィードバックを受ける。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	課題解決の実践(1)	ステップ1～4では、定めた方針にしたがって課題解決に向けた取り組みを行う。取り組みの過程で必要となる実験を行う。研究室内、研究室間での発表会において、各自の研究テーマを説明し、研究手法や中間的な結果について深く検討を行う。 ステップ1では、課題に応じた実験の準備を行う。
2	課題解決の実践(2)	引き続き、課題に応じた実験の準備を進める。
3	課題解決の実践(3)	設定した実験を行う。
4	課題解決の実践(4)	中間結果として、ステップ1,2,3で得られた実験結果をまとめる。
5	課題解決の実践(5)	以下、ステップ5～9では、引き続き、課題解決に向けた取り組みを行う。必要に応じて計画の見直しを行いながら、設定した小課題をステップに従って実験等を進める。進捗報告とディスカッションによって、研究の進め方を検討する。 ステップ5では、中間結果に基づいて、実験結果の見直しの検討を行う。
6	課題解決の実践(6)	中間結果に基づいて、実験等の計画を見直す。
7	課題解決の実践(7)	必要な追加実験の準備を行う。
8	課題解決の実践(8)	追加実験を実施する。
9	課題解決の実践(9)	追加実験の結果のまとめと分析を行う。
10	論文作成および発表準備(1)	以下、ステップ10～14では、実験結果等をまとめ課題の評価を行う。卒業論文の執筆を進める。発表の準備を行う。 ステップ10では、9の分析結果をもとに、課題全体の評価、考察を行う。論文の骨子を検討する。
11	論文作成および発表準備(2)	論文を執筆する。
12	論文作成および発表準備(3)	論文草稿を完成させる。発表資料を作成する。抄録の提出に備える。
13	論文作成および発表準備(4)	論文の仕上げを行う。発表資料を整える。抄録の提出に備える。
14	論文作成および発表準備(5)	発表の準備を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
設定したテーマの研究を進める。必要な実験を行う。テーマに関する文献を読む。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
卒業研究への取り組み、中間発表、卒業論文と卒業研究発表を総合的に評価する(100%)。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。
- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will perform research and problem solving according to their research theme.
· At the end of the course, students are required to complete their graduation thesis and learn to think logically and how to express their own idea to others effectively through interim presentations and presentations of graduation thesis.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings (100%).
- daily activities related to the research
- interim presentation and presentation of graduation thesis
- graduation thesis

OTR400KA-CS-391（その他 / Others 400）

情報科学卒業論文

善甫　康成

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究のテーマとして設定した課題に取り組み、問題解決を試みる。また、卒業論文の執筆を通じて、研究の方法を学ぶとともに、論理的思考を行う方法を身に付ける。また、中間発表会と卒業論文発表会の準備と発表を通じて、研究発表の方法を学ぶ。

【到達目標】
担当教員との議論の中でテーマおよび解決すべき課題を設定する。課題解決に向けて必要な小課題を設定しこれらを解決する、という研究サイクルを実践する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」、「DP4-1」、「DP4-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
担当教員の指導の下、設定した研究テーマについて、解決のための方法を設定し、必要となる小課題に取り組む。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、ステップごとに必要な実験を行ったり、知識の理解を促しながら研究を進める。中間発表会と卒業論文発表会において、自分の研究テーマについて、発表を行い、フィードバックを受ける。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	課題解決の実践(1)	ステップ1～4では、定めた方針にしたがって課題解決に向けた取り組みを行う。取り組みの過程で必要となる実験を行う。研究室内、研究室間での発表会において、各自の研究テーマを説明し、研究手法や中間的な結果について深く検討を行う。 ステップ1では、課題に応じた実験の準備を行う。
2	課題解決の実践(2)	引き続き、課題に応じた実験の準備を進める。
3	課題解決の実践(3)	設定した実験を行う。
4	課題解決の実践(4)	中間結果として、ステップ1,2,3で得られた実験結果をまとめる。
5	課題解決の実践(5)	以下、ステップ5～9では、引き続き、課題解決に向けた取り組みを行う。必要に応じて計画の見直しを行いながら、設定した小課題をステップに従って実験等を進める。進捗報告とディスカッションによって、研究の進め方を検討する。 ステップ5では、中間結果に基づいて、実験結果の見直しの検討を行う。
6	課題解決の実践(6)	中間結果に基づいて、実験等の計画を見直す。
7	課題解決の実践(7)	必要な追加実験の準備を行う。
8	課題解決の実践(8)	追加実験を実施する。
9	課題解決の実践(9)	追加実験の結果のまとめと分析を行う。
10	論文作成および発表準備(1)	以下、ステップ10～14では、実験結果等をまとめ課題の評価を行う。卒業論文の執筆を進める。発表の準備を行う。 ステップ10では、9の分析結果をもとに、課題全体の評価、考察を行う。論文の骨子を検討する。
11	論文作成および発表準備(2)	論文を執筆する。
12	論文作成および発表準備(3)	論文草稿を完成させる。発表資料を作成する。抄録の提出に備える。
13	論文作成および発表準備(4)	論文の仕上げを行う。発表資料を整える。抄録の提出に備える。
14	論文作成および発表準備(5)	発表の準備を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
設定したテーマの研究を進める。必要な実験を行う。テーマに関する文献を読む。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
卒業研究への取り組み、中間発表、卒業論文と卒業研究発表を総合的に評価する(100%)。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。
- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will perform research and problem solving according to their research theme.
· At the end of the course, students are required to complete their graduation thesis and learn to think logically and how to express their own idea to others effectively through interim presentations and presentations of graduation thesis.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings (100%).
- daily activities related to the research
- interim presentation and presentation of graduation thesis
- graduation thesis

OTR400KA-CS-391（その他 / Others 400）

情報科学卒業論文

高村　誠之

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究のテーマとして設定した課題に取り組み、問題解決を試みる。また、卒業論文の執筆を通じて、研究の方法を学ぶとともに、論理的思考を行う方法を身に付ける。また、中間発表会と卒業論文発表会の準備と発表を通じて、研究発表の方法を学ぶ。

【到達目標】
担当教員との議論の中でテーマおよび解決すべき課題を設定する。課題解決に向けて必要な小課題を設定しこれらを解決する、という研究サイクルを実践する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」、「DP4-1」、「DP4-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
担当教員の指導の下、設定した研究テーマについて、解決のための方法を設定し、必要となる小課題に取り組む。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、ステップごとに必要な実験を行ったり、知識の理解を促しながら研究を進める。中間発表会と卒業論文発表会において、自分の研究テーマについて、発表を行い、フィードバックを受ける。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	課題解決の実践(1)	ステップ1～4では、定めた方針にしたがって課題解決に向けた取り組みを行う。取り組みの過程で必要となる実験を行う。研究室内、研究室間での発表会において、各自の研究テーマを説明し、研究手法や中間的な結果について深く検討を行う。 ステップ1では、課題に応じた実験の準備を行う。
2	課題解決の実践(2)	引き続き、課題に応じた実験の準備を進める。
3	課題解決の実践(3)	設定した実験を行う。
4	課題解決の実践(4)	中間結果として、ステップ1,2,3で得られた実験結果をまとめる。
5	課題解決の実践(5)	以下、ステップ5～9では、引き続き、課題解決に向けた取り組みを行う。必要に応じて計画の見直しを行いながら、設定した小課題をステップに従って実験等を進める。進捗報告とディスカッションによって、研究の進め方を検討する。 ステップ5では、中間結果に基づいて、実験結果の見直しの検討を行う。
6	課題解決の実践(6)	中間結果に基づいて、実験等の計画を見直す。
7	課題解決の実践(7)	必要な追加実験の準備を行う。
8	課題解決の実践(8)	追加実験を実施する。
9	課題解決の実践(9)	追加実験の結果のまとめと分析を行う。
10	論文作成および発表準備(1)	以下、ステップ10～14では、実験結果等をまとめ課題の評価を行う。卒業論文の執筆を進める。発表の準備を行う。 ステップ10では、9の分析結果をもとに、課題全体の評価、考察を行う。論文の骨子を検討する。
11	論文作成および発表準備(2)	論文を執筆する。
12	論文作成および発表準備(3)	論文草稿を完成させる。発表資料を作成する。抄録の提出に備える。
13	論文作成および発表準備(4)	論文の仕上げを行う。発表資料を整える。抄録の提出に備える。
14	論文作成および発表準備(5)	発表の準備を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
設定したテーマの研究を進める。必要な実験を行う。テーマに関する文献を読む。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
卒業研究への取り組み、中間発表、卒業論文と卒業研究発表を総合的に評価する(100%)。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。
- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will perform research and problem solving according to their research theme.
· At the end of the course, students are required to complete their graduation thesis and learn to think logically and how to express their own idea to others effectively through interim presentations and presentations of graduation thesis.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings (100%).
- daily activities related to the research
- interim presentation and presentation of graduation thesis
- graduation thesis

OTR400KA-CS-391（その他 / Others 400）

情報科学卒業論文

花泉　弘

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究のテーマとして設定した課題に取り組み、問題解決を試みる。また、卒業論文の執筆を通じて、研究の方法を学ぶとともに、論理的思考を行う方法を身に付ける。また、中間発表会と卒業論文発表会の準備と発表を通じて、研究発表の方法を学ぶ。

【到達目標】
担当教員との議論の中でテーマおよび解決すべき課題を設定する。課題解決に向けて必要な小課題を設定しこれらを解決する、という研究サイクルを実践する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」、「DP4-1」、「DP4-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
担当教員の指導の下、設定した研究テーマについて、解決のための方法を設定し、必要となる小課題に取り組む。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、ステップごとに必要な実験を行ったり、知識の理解を促しながら研究を進める。中間発表会と卒業論文発表会において、自分の研究テーマについて、発表を行い、フィードバックを受ける。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	課題解決の実践(1)	ステップ1～4では、定めた方針にしたがって課題解決に向けた取り組みを行う。取り組みの過程で必要となる実験を行う。研究室内、研究室間での発表会において、各自の研究テーマを説明し、研究手法や中間的な結果について深く検討を行う。 ステップ1では、課題に応じた実験の準備を行う。
2	課題解決の実践(2)	引き続き、課題に応じた実験の準備を進める。
3	課題解決の実践(3)	設定した実験を行う。
4	課題解決の実践(4)	中間結果として、ステップ1,2,3で得られた実験結果をまとめる。
5	課題解決の実践(5)	以下、ステップ5～9では、引き続き、課題解決に向けた取り組みを行う。必要に応じて計画の見直しを行いながら、設定した小課題をステップに従って実験等を進める。進捗報告とディスカッションによって、研究の進め方を検討する。 ステップ5では、中間結果に基づいて、実験結果の見直しの検討を行う。
6	課題解決の実践(6)	中間結果に基づいて、実験等の計画を見直す。
7	課題解決の実践(7)	必要な追加実験の準備を行う。
8	課題解決の実践(8)	追加実験を実施する。
9	課題解決の実践(9)	追加実験の結果のまとめと分析を行う。
10	論文作成および発表準備(1)	以下、ステップ10～14では、実験結果等をまとめ課題の評価を行う。卒業論文の執筆を進める。発表の準備を行う。 ステップ10では、9の分析結果をもとに、課題全体の評価、考察を行う。論文の骨子を検討する。
11	論文作成および発表準備(2)	論文を執筆する。
12	論文作成および発表準備(3)	論文草稿を完成させる。発表資料を作成する。抄録の提出に備える。
13	論文作成および発表準備(4)	論文の仕上げを行う。発表資料を整える。抄録の提出に備える。
14	論文作成および発表準備(5)	発表の準備を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
設定したテーマの研究を進める。必要な実験を行う。テーマに関する文献を読む。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
卒業研究への取り組み、中間発表、卒業論文と卒業研究発表を総合的に評価する(100%)。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。
- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will perform research and problem solving according to their research theme.
· At the end of the course, students are required to complete their graduation thesis and learn to think logically and how to express their own idea to others effectively through interim presentations and presentations of graduation thesis.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings (100%).
- daily activities related to the research
- interim presentation and presentation of graduation thesis
- graduation thesis

OTR400KA-CS-391（その他 / Others 400）

情報科学卒業論文

藤田　悟

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究のテーマとして設定した課題に取り組み、問題解決を試みる。また、卒業論文の執筆を通じて、研究の方法を学ぶとともに、論理的思考を行う方法を身に付ける。また、中間発表会と卒業論文発表会の準備と発表を通じて、研究発表の方法を学ぶ。

【到達目標】
担当教員との議論の中でテーマおよび解決すべき課題を設定する。課題解決に向けて必要な小課題を設定しこれらを解決する、という研究サイクルを実践する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」、「DP4-1」、「DP4-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
担当教員の指導の下、設定した研究テーマについて、解決のための方法を設定し、必要となる小課題に取り組む。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、ステップごとに必要な実験を行ったり、知識の理解を促しながら研究を進める。中間発表会と卒業論文発表会において、自分の研究テーマについて、発表を行い、フィードバックを受ける。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	課題解決の実践(1)	ステップ1～4では、定めた方針にしたがって課題解決に向けた取り組みを行う。取り組みの過程で必要となる実験を行う。研究室内、研究室間での発表会において、各自の研究テーマを説明し、研究手法や中間的な結果について深く検討を行う。 ステップ1では、課題に応じた実験の準備を行う。
2	課題解決の実践(2)	引き続き、課題に応じた実験の準備を進める。
3	課題解決の実践(3)	設定した実験を行う。
4	課題解決の実践(4)	中間結果として、ステップ1,2,3で得られた実験結果をまとめる。
5	課題解決の実践(5)	以下、ステップ5～9では、引き続き、課題解決に向けた取り組みを行う。必要に応じて計画の見直しを行いながら、設定した小課題をステップに従って実験等を進める。進捗報告とディスカッションによって、研究の進め方を検討する。 ステップ5では、中間結果に基づいて、実験結果の見直しの検討を行う。
6	課題解決の実践(6)	中間結果に基づいて、実験等の計画を見直す。
7	課題解決の実践(7)	必要な追加実験の準備を行う。
8	課題解決の実践(8)	追加実験を実施する。
9	課題解決の実践(9)	追加実験の結果のまとめと分析を行う。
10	論文作成および発表準備(1)	以下、ステップ10～14では、実験結果等をまとめ課題の評価を行う。卒業論文の執筆を進める。発表の準備を行う。 ステップ10では、9の分析結果をもとに、課題全体の評価、考察を行う。論文の骨子を検討する。
11	論文作成および発表準備(2)	論文を執筆する。
12	論文作成および発表準備(3)	論文草稿を完成させる。発表資料を作成する。抄録の提出に備える。
13	論文作成および発表準備(4)	論文の仕上げを行う。発表資料を整える。抄録の提出に備える。
14	論文作成および発表準備(5)	発表の準備を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
設定したテーマの研究を進める。必要な実験を行う。テーマに関する文献を読む。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
卒業研究への取り組み、中間発表、卒業論文と卒業研究発表を総合的に評価する(100%)。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。
- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will perform research and problem solving according to their research theme.
· At the end of the course, students are required to complete their graduation thesis and learn to think logically and how to express their own idea to others effectively through interim presentations and presentations of graduation thesis.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings (100%).
- daily activities related to the research
- interim presentation and presentation of graduation thesis
- graduation thesis

OTR400KA-CS-391（その他 / Others 400）

情報科学卒業論文

細部　博史

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究のテーマとして設定した課題に取り組み、問題解決を試みる。また、卒業論文の執筆を通じて、研究の方法を学ぶとともに、論理的思考を行う方法を身に付ける。また、中間発表会と卒業論文発表会の準備と発表を通じて、研究発表の方法を学ぶ。

【到達目標】
担当教員との議論の中でテーマおよび解決すべき課題を設定する。課題解決に向けて必要な小課題を設定しこれらを解決する、という研究サイクルを実践する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」、「DP4-1」、「DP4-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
担当教員の指導の下、設定した研究テーマについて、解決のための方法を設定し、必要となる小課題に取り組む。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、ステップごとに必要な実験を行ったり、知識の理解を促しながら研究を進める。中間発表会と卒業論文発表会において、自分の研究テーマについて、発表を行い、フィードバックを受ける。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	課題解決の実践(1)	ステップ1～4では、定めた方針にしたがって課題解決に向けた取り組みを行う。取り組みの過程で必要となる実験を行う。研究室内、研究室間での発表会において、各自の研究テーマを説明し、研究手法や中間的な結果について深く検討を行う。 ステップ1では、課題に応じた実験の準備を行う。
2	課題解決の実践(2)	引き続き、課題に応じた実験の準備を進める。
3	課題解決の実践(3)	設定した実験を行う。
4	課題解決の実践(4)	中間結果として、ステップ1,2,3で得られた実験結果をまとめる。
5	課題解決の実践(5)	以下、ステップ5～9では、引き続き、課題解決に向けた取り組みを行う。必要に応じて計画の見直しを行いながら、設定した小課題をステップに従って実験等を進める。進捗報告とディスカッションによって、研究の進め方を検討する。 ステップ5では、中間結果に基づいて、実験結果の見直しの検討を行う。
6	課題解決の実践(6)	中間結果に基づいて、実験等の計画を見直す。
7	課題解決の実践(7)	必要な追加実験の準備を行う。
8	課題解決の実践(8)	追加実験を実施する。
9	課題解決の実践(9)	追加実験の結果のまとめと分析を行う。
10	論文作成および発表準備(1)	以下、ステップ10～14では、実験結果等をまとめ課題の評価を行う。卒業論文の執筆を進める。発表の準備を行う。 ステップ10では、9の分析結果をもとに、課題全体の評価、考察を行う。論文の骨子を検討する。
11	論文作成および発表準備(2)	論文を執筆する。
12	論文作成および発表準備(3)	論文草稿を完成させる。発表資料を作成する。抄録の提出に備える。
13	論文作成および発表準備(4)	論文の仕上げを行う。発表資料を整える。抄録の提出に備える。
14	論文作成および発表準備(5)	発表の準備を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
設定したテーマの研究を進める。必要な実験を行う。テーマに関する文献を読む。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
卒業研究への取り組み、中間発表、卒業論文と卒業研究発表を総合的に評価する(100%)。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。
- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will perform research and problem solving according to their research theme.
· At the end of the course, students are required to complete their graduation thesis and learn to think logically and how to express their own idea to others effectively through interim presentations and presentations of graduation thesis.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings (100%).
- daily activities related to the research
- interim presentation and presentation of graduation thesis
- graduation thesis

OTR400KA-CS-391（その他 / Others 400）

情報科学卒業論文

馬　建華

必選区分：　｜　配当年次／単位：**4年次／4単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究のテーマとして設定した課題に取り組み、問題解決を試みる。また、卒業論文の執筆を通じて、研究の方法を学ぶとともに、論理的思考を行う方法を身に付ける。また、中間発表会と卒業論文発表会の準備と発表を通じて、研究発表の方法を学ぶ。

【到達目標】
担当教員との議論の中でテーマおよび解決すべき課題を設定する。課題解決に向けて必要な小課題を設定しこれらを解決する、という研究サイクルを実践する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】
情報科学部ディプロマポリシーのうち「DP1」と「DP3-1」、「DP4-1」、「DP4-2」、「DP4-3」に関連

【授業の進め方と方法】
担当教員の指導の下、設定した研究テーマについて、解決のための方法を設定し、必要となる小課題に取り組む。各自の進捗に応じて質疑討論を行う。教員、研究室メンバーからフィードバックを受けながら、ステップごとに必要な実験を行ったり、知識の理解を促しながら研究を進める。中間発表会と卒業論文発表会において、自分の研究テーマについて、発表を行い、フィードバックを受ける。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	課題解決の実践(1)	ステップ1～4では、定めた方針にしたがって課題解決に向けた取り組みを行う。取り組みの過程で必要となる実験を行う。研究室内、研究室間での発表会において、各自の研究テーマを説明し、研究手法や中間的な結果について深く検討を行う。 ステップ1では、課題に応じた実験の準備を行う。
2	課題解決の実践(2)	引き続き、課題に応じた実験の準備を進める。
3	課題解決の実践(3)	設定した実験を行う。
4	課題解決の実践(4)	中間結果として、ステップ1,2,3で得られた実験結果をまとめる。
5	課題解決の実践(5)	以下、ステップ5～9では、引き続き、課題解決に向けた取り組みを行う。必要に応じて計画の見直しを行いながら、設定した小課題をステップに従って実験等を進める。進捗報告とディスカッションによって、研究の進め方を検討する。 ステップ5では、中間結果に基づいて、実験結果の見直しの検討を行う。
6	課題解決の実践(6)	中間結果に基づいて、実験等の計画を見直す。
7	課題解決の実践(7)	必要な追加実験の準備を行う。
8	課題解決の実践(8)	追加実験を実施する。
9	課題解決の実践(9)	追加実験の結果のまとめと分析を行う。
10	論文作成および発表準備(1)	以下、ステップ10～14では、実験結果等をまとめ課題の評価を行う。卒業論文の執筆を進める。発表の準備を行う。 ステップ10では、9の分析結果をもとに、課題全体の評価、考察を行う。論文の骨子を検討する。
11	論文作成および発表準備(2)	論文を執筆する。
12	論文作成および発表準備(3)	論文草稿を完成させる。発表資料を作成する。抄録の提出に備える。
13	論文作成および発表準備(4)	論文の仕上げを行う。発表資料を整える。抄録の提出に備える。
14	論文作成および発表準備(5)	発表の準備を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
設定したテーマの研究を進める。必要な実験を行う。テーマに関する文献を読む。想定する学習時間は最低8時間であるが、受講者の学修状況、研究の進捗状況によってさらに必要になる。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマの研究分野における各種論文や、書籍を適宜指定する。

【成績評価の方法と基準】
卒業研究への取り組み、中間発表、卒業論文と卒業研究発表を総合的に評価する(100%)。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
研究実施、論文執筆、発表資料作成にPC を使用

【その他の重要事項】
- 授業計画の項で述べたスケジュールは、計画の例である。
- 卒業研究の詳細なスケジュール、発表会、提出物等に関する情報は掲示板および情報科学部ホームページで告知する。各自熟読したうえで、担当教員との相談のもと研究計画を練ること。
- 研究室間で行う発表討論においては、実製品の研究開発に関連した実務経験を持つ教員が加わり、受講生の研究について、実社会における側面からの視座を含んだ助言を与える。

【Outline (in English)】
· In this course, students will perform research and problem solving according to their research theme.
· At the end of the course, students are required to complete their graduation thesis and learn to think logically and how to express their own idea to others effectively through interim presentations and presentations of graduation thesis.
· Students will be expected to dedicate yourself to research activities and run related experiments if you needed.
· Your required study time is at least eight hours per week.
· Your overall grade will be decided based on the followings (100%).
- daily activities related to the research
- interim presentation and presentation of graduation thesis
- graduation thesis

SEE200LC（科学教育・（教育工学） / Science education/ Educational technology 200）

情報科教育法Ⅰ

小林　邦久

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜4年次／2単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】

まず初めに、学習指導要領にある教科「情報」の教育目標と教科内容について正確に理解することを目標とします。次に、指導案作りや教材作りなどを通して、各単元ごとに学習する内容をどう組み立てるかなどを考えてもらいます。また、お互いにそれを発表しあいながら理解を深めていくことをしてもらいます。

みなさんが技術系学部の学生であることを念頭において、特に情報と社会との関連について、実際に指導することができるようになることを目標とします。

また、ＩＣＴ活用についても考えていきます。

※教員免許を取得しても教職につくことを予定していないという人もいるかとは思いますが、すべての受講生が将来教員として教壇に立つことを前提に授業を行います。

【到達目標】

この科目は、将来「情報科」の教員として学校現場で教育にあたるために必要な知識、技量の土台となる力を養成することを目標とします。教科「情報」は歴史の浅い教科なので、学習指導要領に示された事項についての知識を得ることをベースとしながらも、教科の内容を創造的に作り上げていける実践者となることをめざします。

また、毎回のテーマで作成した教材を「模擬授業」としてお互いに発表することで、教材の内容を深めていきます。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】

学習指導要領の内容や著作権法の解説、プログラミングや学力評価の方法など、各テーマの必要最少限の講義を行います。それを元に、各テーマにおいて基本的にはみなさん自身が資料を集め、考え、まとめ、模擬授業として発表し、議論するという形の授業を行います。教員として、教材の選択や作成ができることを目指します。課題等の提出・フィードバックは「学習支援システム」を通じて行います。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】

あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】

なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	情報科の導入と改訂の趣旨および共通教科情報の内容の扱い	共通教科および専門教科の目標と科目構成、教科「情報」が設立されることとなった趣旨を学びながら、その帰結として、この教科ではどのような力を育てることが求められているのかを考えます。
第2回	到達目標と年間授業計画の作成および教えるために必要な教員の心構え	年間の授業回数から年間の授業計画を立てます。１年間で学ばせる内容と流れを作ります。また、教員としての心構えについても考えていきます。
第3回	情報活用およびＩＣＴ活用の実践力	情報活用の実践力について、情報機器の操作教育として、WordやExcelなどのソフトの操作方法についての指導案を考えます。
第4回	情報の科学的な理解	２進数の理解とコンピュータの成り立ちについて学びます。
第5回	問題解決とモデル化・シミュレーション	数値化できる日常の問題やモデル化された問題などを扱い、問題解決の学習内容とモデル化とシミュレーションを考えます。
第6回	アルゴリズムとプログラミング	十進ＢＡＳＩＣを使ってプログラミングを教えるための演習をします。
第7回	学力評価の方法	第３～６回で行った課題について学力評価をどう行うかについて実習します。
第8回	情報検索とデータベース	情報の整理と検索の必要性について学ばせたり、検索エンジンやデータの重要性などについて学び、指導法を考えます。
第9回	情報モラル	情報モラルを身につける上で、規範倫理としての黄金律や情報倫理、不安定で頻繁に変わる情報技術・情報インフラの知識、情報危機管理などを学び、どういう指導を行えばよいかを考えます。また、情報社会に参画する態度の指導を考えます。
第10回	著作権	著作権の基本的な考え方と色々な事例を通して理解を深めて、生徒に教える際の教材を作ります。
第11回	メディアリテラシー	いろいろなメディアについて学び、社会的現象を取り上げて指導することを考えます。
第12回	情報通信ネットワークとコミュニケーション	コミュニケーションツールとしてのネットワークについて学び、仕組みやセキュリティなどを学び、ネットワークについて何を教えるかを考えます。
第13回	模擬授業	授業の他に校務分掌、課外活動、生活指導、進路指導など教員の職務について考えます。 また、今までの授業内容検討の成果として模擬授業を行ってもらいます。
第14回	総合課題	各回で指導案作成や授業教材作成の課題を課して、その内容の質および発表等により評価します。 また、最終課題としての総合レポートも評価の対象としています。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】

授業時間外の学習時間を4時間とします。

授業内で発表・問題提起をしてもらうために準備が課されることがあります。

高校生を対象とした読書案内を書く課題があります。自分が高校生に推薦できるような「情報」関連の本を探しておいてください。

教職課程で必要とされる教育学関連の授業で学んだことをしっかり復習しておいてください。

【テキスト（教科書）】

高等学校学習指導要領〈平成30年告示〉解説　情報編　文部科学省 511円

※文部科学省ＨＰよりダウンロード可能ではあるが、今後必要となるものなので必ず購入しておくこと

【参考書】

高校時代に普通教科「情報」(「社会と情報」または「情報の科学」)の授業を受けたことがある人は、その教科書があると役に立ちます。

「情報科教育法（改訂２版)」久野靖／辰巳丈夫[監修] オーム社

【成績評価の方法と基準】

成績評価基準期末試験は実施しません。

課題提出により評価します。期末に提出するレポート（35％）のほか、授業内でいくつかの課題（トータル65％）を課します。

ほぼ毎回の授業ごとに課題を課します。各課題の意図を正確に把握し、誠意を持って答えているかを含めて見ます。

【学生の意見等からの気づき】

特になし

【学生が準備すべき機器他】

Hoppii に繋げられる貸与パソコンまたは自分のパソコンを必ず持参してください。

【Outline (in English)】

Course outline：

This subject makes the necessary knowledge and the training the skill a target to educate at school as the future's "information teacher".

Learning Objectives：

The goal of this course is to nurture the foundation of the knowledge and skills necessary to teach at school as an information science teacher in the future. Since the subject "Information" is a subject with a short history, we aim to become practitioners who can creatively create the content of the subject based on the knowledge of the items indicated in the course of study.

Learning activities outside of classroom：

4 hours of study time outside class hours.

You may be required to prepare for making presentations and raising questions in class.

"There is an assignment to write a reading guide for high school students." Look for "information" books that you can recommend to high school students.

Please thoroughly review what you have learned in the pedagogy-related classes required in the teacher training course.

Grading Criteria /Policy：

There will be no grade evaluation standard final exam.

will be evaluated by submitting assignments. In addition to the report (20%) to be submitted at the end of the term, several assignments (total 80%) will be assigned in class.

"We will assign assignments for almost every class." We will check whether the intention of each assignment is accurately understood and whether the answers are given in good faith

SEE200LC（科学教育・（教育工学） / Science education/ Educational technology 200）

情報科教育法Ⅱ

小林　邦久

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】

情報科教育法Ⅰに続いて、情報の実習を中心とした授業の内容の理解と、指導法や指導案を作成することを中心に行います。各単元ごとの学習内容をどう組み立てるか、生徒の理解度はどうかなどを考えてもらいます。また、お互いにそれを発表しあいながら理解を深めていくことをしてもらいます。

みなさんが技術系学部の学生であることを念頭において、特に情報と社会との関連について、実際に指導することができるようになることを目標とします。

また、ＩＣＴ活用についても考えていきます。

※教員免許を取得しても教職につくことを予定していないという人もいるかとは思いますが、すべての受講生が将来教員として教壇に立つことを前提に授業を行います。

【到達目標】

この科目は、将来「情報科」の教員として学校現場で教育にあたるために必要な知識、技量の土台となる力を養成することを目標とします。教科「情報」は歴史の浅い教科なので、学習指導要領に示された事項についての知識を得ることをベースとしながらも、教科の内容を創造的に作り上げていける実践者となることをめざします。

また、毎回のテーマで作成した教材を「模擬授業」としてお互いに発表することで、教材の内容を深めていきます。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】

学習指導要領の内容や著作権法の解説、プログラミングや学力評価の方法など、各テーマの必要最少限の講義を行います。それを元に、各テーマにおいて基本的にはみなさん自身が資料を集め、考え、まとめ、模擬授業として発表し、議論するという形の授業を行います。教員として、教材の選択や作成ができることを目指します。課題等の提出・フィードバックは「学習支援システム」を通じて行います。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】

あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】

なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	普通教科「情報Ⅰ」および「情報Ⅱ」の内容の扱い 問題解決能力の実践	共通教科「情報Ⅰ」で取り上げる内容および「情報Ⅱ」の内容詳細と構成について学びながら、それぞれの教科ではどのような力を育てることが求められているのかを考えます。 問題解決能力を養うための簡単なクイズをつくり、問題解決のためのプロセスについて学びます。
第2回	「情報」授業の指導案の作成と教科書項目の分類 情報活用の実践力	毎時間の授業目的、内容、流れと授業時間の目安、留意事項などを考えて指導案を作ります。 情報活用の実践力として、Wordや Excel等のソフトを使って何ができるかを考えさせる指導案を作成します。
第3回	オンライン授業の可能性	高校でのオンライン授業の可能性について考えます。対面、リアルタイムオンライン、オンデマンドなど、ネット環境を活用した授業について考えます。
第4回	オンライン環境とＳＮＳ教育	授業を行うために必要なオンライン環境を考えたり、ＳＮＳトラブルなどについて生徒に考えさせる教材をつくります。
第5回	シミュレーションの活用	コンピュータを使ってできるシミュレーションについて考えさせ、実際のデータを使って分析させるような教材をつくります。
第6回	プログラミングの教材づくり	十進ＢＡＳＩＣを使ってプログラミングの基本を学びます。また、Excelの VBAを使ったプログラミングについても触れます。
第7回	学力評価から教材の見直し	第３〜６回で行った課題について学力評価をどう行うかについて考え、教材を見直します。
第8回	Excelを使ったデータ処理	簡単なデータベースモデルを Excelで作成して、その処理の仕方を生徒に実習させる指導案を考えます。
第9回	ネット上のトラブル	情報モラルの指導の仕方として、禁止事項を教えるだけではなく、何故それがいけないのか、どうすれば危険を回避できるか、人に迷惑をかけないかを学びます。
第10回	ネット上の著作権	インターネット上での著作権について考え、生徒がやりがちなコピーや不正使用など、違法行為について考えてまとめます。
第11回	メディアの影響と五感	人間の五感から得る色々な情報を元に、メディアが与える人々への影響について考えます。
第12回	ＩＣＴによるコミュニケーションおよびＩＣＴ活用について	コミュニケーションとその構造、コミュニティと情報社会などを学び、コミュニケーションと情報通信について何を教えるかを考えます。
第13回	模擬授業	学校は、生徒の教育を受ける権利を尊重し、教育活動を通して生徒の学習意欲を引き出し、生徒の成長を促す場である。生徒が安心して活動できるような環境を作り維持していくために、教員は何をすべきか、どういう行動を取るべきかを考えます。 また、今までの授業内容検討の成果として模擬授業を行ってもらいます。
第14回	総合課題	情報の授業をどのように組み立てて何を教えていくかを総合的に考えてまとめます。 各回で指導案作成や授業教材作成の課題を課して、その内容の質および発表等により評価します。 また、最終課題としての総合レポートも評価の対象としています。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】

授業時間外の学習時間を4時間とします。

授業内で発表・問題提起をしてもらうために準備が課されることがあります。

高校生を対象とした読書案内を書く課題があります。自分が高校生に推薦できるような「情報」関連の本を探しておいてください。

教職課程で必要とされる教育学関連の授業で学んだことをしっかり復習しておいてください。

【テキスト（教科書）】

高等学校学習指導要領〈平成30年告示〉解説　情報編　文部科学省 511円

※文部科学省ＨＰよりダウンロード可能ではあるが、今後必要となるものなので必ず購入しておくこと

【参考書】

高校時代に普通教科「情報」（「社会と情報」「情報の科学」）の授業を受けたことがある人は、その教科書があると役に立ちます。

「情報科教育法（改訂２版）」久野靖／辰巳丈夫[監修] オーム社

【成績評価の方法と基準】

成績評価基準期末試験は実施しません。

課題提出により評価します。期末に提出するレポート（20％）のほか、授業内でいくつかの課題（トータル80％）を課します。

ほぼ毎回の授業ごとに課題を課します。各課題の意図を正確に把握し、誠意を持って答えているかを含めて見ます。

【学生の意見等からの気づき】

特になし

【学生が準備すべき機器他】

Hoppii に繋げられる貸与パソコンまたは自分のパソコンを必ず持参してください。

【Outline (in English)】

Course outline：

This subject makes the necessary knowledge and the training the skill a target to educate at school as the future's "information teacher".

Learning Objectives：

The goal of this course is to nurture the foundation of the knowledge and skills necessary to teach at school as an information science teacher in the future. Since the subject "Information" is a subject with a short history, we aim to become practitioners who can creatively create the content of the subject based on the knowledge of the items indicated in the course of study.

Learning activities outside of classroom：

4 hours of study time outside class hours.

You may be required to prepare for making presentations and raising questions in class.

"There is an assignment to write a reading guide for high school students." Look for "information" books that you can recommend to high school students.

Please thoroughly review what you have learned in the pedagogy-related classes required in the teacher training course.

Grading Criteria /Policy：

There will be no grade evaluation standard final exam.

will be evaluated by submitting assignments. In addition to the report (20%) to be submitted at the end of the term, several assignments (total 80%) will be assigned in class.

"We will assign assignments for almost every class." We will check whether the intention of each assignment is accurately understood and whether the answers are given in good faith.

SEE300LC（科学教育・（教育工学） / Science education/ Educational technology 300）

教育実習（事前指導）

小林　邦久

必選区分：　｜　配当年次／単位：3〜4年次／単位　｜　開講時期：秋学期授業/Fall

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】

次年度に情報科の教育実習を行う予定の学生を対象として、実習に臨むための準備や模擬授業などを行います。その中で教育実習の心得なども修得してもらいます。また、ＩＣＴ活用についても適切に指導が出来るように考えていきます。

【到達目標】

実習に必要な指導案が作成できるようになること、必要な教材が作成できるようになること、模擬授業などを経験し、自信をもって実習に臨めるようになることを目標とします。

教員が集団で生徒の指導にあたるということを重視します。同僚（実習においては指導担当教員など）と教育的な議論をし、目標や指導方法についてしっかり共有できる力をつけることをめざします。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】

まず、教育実習そのものの意義や学習指導案のあり方、そして指導案作成の仕方について講義を行います。その後、指導案作成の実習と相互分析、さらに自ら立案した指導案を使っての模擬授業と相互評価を反復して、優れた教壇実習をどう実現するかを実践的に体得するようにします。全体に対してフィードバックを行う。

授業内では相互評価の場面を重視します。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	教育実習の輪郭と意義	教育実習の概要を説明し、その意義を十分理解してもらえるようにします。【講義】
2	学習指導案について	学習指導案とはどのようなものかをお話しし、実際にどのように指導案を作成していくのかを説明します。【講義】
3	学習指導案（講義中心の授業）の作成と検討	実際に指導案を作ります。作成した学習指導案を受講者がお互いに検討します。【作業・討論】
4	学習指導案（講義中心の授業）の作成と検討	実際に指導案を作ります。作成した学習指導案を受講者がお互いに検討します。【作業・討論】
5	講義中心の模擬授業	講義中心の模擬授業を行い受講者がお互いに検討します。【実習】
6	講義中心の模擬授業	講義中心の模擬授業を行い受講者がお互いに検討します。【実習】
7	学習指導案（講義中心の授業）の検討と修正	指導案の修正をします。問題点を受講者がお互いに指摘して検討修正します。【作業・討論】
8	講義中心の模擬授業（再）	講義中心の模擬授業を改善して行います。【実習】
9	講義中心の模擬授業（再）	講義中心の模擬授業を改善して行います。【実習】
10	実習を含む学習指導案の作成（教育実習事後指導を含む）	実際に実習を含んだ指導案を作ります。【作業】前年度受講生による教育実習の報告を聞きます。【質疑応答】
11	実習を含む学習指導案の作成（教育実習事後指導を含む）	実際に実習を含んだ指導案を作ります。【作業】前年度受講生による教育実習の報告を聞きます。【質疑応答】
12	実習を含む模擬授業	実習を含む模擬授業を行い受講者がお互いに検討します。【実習】
13	実習を含む模擬授業	実習を含む模擬授業を行い受講者がお互いに検討します。【実習】
14	来年度の教育実習に向けてのまとめ	模擬授業など行ってきたことを来年度の実習につなげていくようなまとめを行う【講義】

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】

今日の子どもや教育についての読書をしたり、ニュースを視聴するなどを行い日常的に関心を高めてください。

「３週間の教育実習期間を通じて生徒に何を伝えたいか」と聞かれたときに答えられるようにしておいてください。

また、来年度実習を終えたあと、次年度のこの講座を履修する学生に、教育実習事後指導として体験談を含めた教育実習の振り返りをしてもらいます。

【テキスト（教科書）】

高等学校学習指導要領〈平成30年告示〉解説　情報編　文部科学省 511円
※文部科学省ＨＰよりダウンロード可能ではあるが、今後必要となるものなので必ず購入しておくこと

【参考書】

高校時代に普通教科「情報」（「社会と情報」「情報の科学」）の授業を受けたことがある人は、その教科書があると役に立ちます。

「情報科教育法（改訂２版）」久野靖／辰巳丈夫[監修] オーム社

【成績評価の方法と基準】

学習指導案（当初作成したもの、授業を受けて改善したもの）および、模擬授業で評価します。受講生の相互評価も加味します。

平常点　：実際の教育実習は皆勤が原則ですから、この授業でも平常点は重視します。
指 導 案：よく考え抜かれた詳案が完成しているかどうかを評価基準にします。
模擬授業：授業展開だけでなく、同僚（同じ教室で受講している学生）との協同も重視します。

なお科目の性質上、参加度合や課題へのとりくみ姿勢などで問題があるとみなされる場合は不合格とします。

「講義中心の授業」についての指導案作成および模擬授業の評価は50％、「実習を含む授業」についての指導案作成および模擬授業の評価は50％です。

【学生の意見等からの気づき】

特になし

【学生が準備すべき機器他】

Hoppii に繋げられる貸与パソコンまたは自分のパソコンを必ず持参してください。

【その他の重要事項】

この事前指導に合格しないと教科「情報」の教育実習を行うことができません。授業には休まずに出席してください。

事後指導については、前年度の実習生がいない場合は、過去の実習生のコメントをビデオで見てもらいます。

【Outline (in English)】
Course outline：

For students who are planning to undergo educational training in the Information Department in the next academic year, preparations for the training and mock classes are provided. In that process, students will also learn how to practice teaching. In addition, we will consider how to provide appropriate guidance on the use of ICT.
Learning Objectives：
The goal is to be able to create the instruction plan necessary for the practical training, to be able to create the necessary teaching materials, to experience mock classes, etc., and to be able to face the practical training with confidence.
We emphasize that teachers work as a group to guide students. We aim to develop the ability to have educational discussions with colleagues (such as supervisors in practical training) and share goals and teaching methods.
Learning activities outside of classroom：
Keep your interest up on a daily basis by reading about today's children and education, or by watching the news.
Please be prepared to answer when asked, "What do you want to convey to your students through the three-week teaching practice period?"
In addition, after completing the practical training for the next fiscal year, we will ask students who will take this course next year to review their teaching practice, including their experiences, as post-practice instruction.
Grading Criteria /Policy：
Evaluate learning instruction plans (originally created, improved after taking lessons) and mock lessons. Mutual evaluation by students will also be taken into consideration.
Normal points: In principle, perfect attendance is required in actual teaching practice, so even in this class
I value normal points.
Guidance plan: Evaluate whether a well-thought-out detailed plan has been completed
Make it a standard.
Mock class: Not only class development, but also colleagues (who are taking classes in the same
We also value cooperation with students).
Due to the nature of the course, students will be disqualified if they are deemed to have problems with their degree of participation or attitude toward the task.
The evaluation of lesson plans and mock lessons for "classes centered on lectures" is 50%, and the assessment of lesson plans and mock lessons for "classes including practical training" is 50%.

微分法の基礎と応用

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
微積分法は現実世界の出来事の予測やシミュレーションに絶大な力を発揮し，情報科学を応用する様々な場面でも用いられます．専門科目に対する基礎力を養うため，本授業においては１変数の実数関数を対象として微積分法の基礎を学びます．

【到達目標】
微積分法に親しみ違和感なく対応できるようになることを目標としています．あわせて「数学を使って考える技術」を身につけることも心がけます．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
授業は，まず1変数関数の微分法から始めます．その後，１変数関数の積分法を習います．
教室では計算法とともに実戦的な応用例を紹介します．計算力を養うために，課題（教科書の問題や別途用意する問題を自宅で学習）を提出してもらいます．課題等の提出は「学習支援システム」を通じて行う予定です．また課題や試験問題の中から，理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックします．
この授業では予習・復習が非常に大切です．予習では「授業中にどのような質問をしようか」と考えましょう．そうすると，予習は「考える技術」の訓練の場となりますし，何に焦点をあわせて聞くかという心構えができるので，授業の時間を非常に有効に使えます．復習では，より多くの問題に取り組むようにしましょう．そうすることで数学的な素養が身に付きます。
なお，このコースには2種類のクラスがあり，高校数学の数III・Cの学習が完了していない諸君には，基礎トレーニングをより重視するクラスを選択してもらいます．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
No. 1	【数列と級数】 数列 漸化式 級数 数列の極限 実数の連続性 自然対数の底e	現象が従うルールを漸化式で表し将来を予測する例題から数列や級数が役立つことを体験します． 有理数の数列の極限が有理数でない例を用い無理数や実数の連続性に触れます．自然対数の底eの定義を学びます．
No. 2	【簡単な関数】 べき関数 整関数 有理関数	これらの初等関数の定義とグラフや性質を復習し，これらの関数で表される例を見ます．
No. 3	【簡単な関数】 指数関数 対数関数 逆関数 三角関数	これらの初等関数の定義とグラフや性質を復習し，これらの関数で表される例を見ます． また関数を対称性で分類したり，既知の関数の逆関数として定義される関数も学びます． 指数関数と対数関数の関係を逆関数としてとらえ，対数にかかわる公式を指数の演算規則から導きます． 周期関数の例として三角関数を学び，諸公式を基本の関係から誘導します．
No. 4	【簡単な関数】 逆三角関数 関数の極限と連続性	これらの初等関数の定義とグラフや性質を復習し，これらの関数で表される例を見ます． 三角関数の逆関数として定義される関数も学びます． さらに関数の極限と連続性について復習します．
No. 5	【微分法基礎】 滑らかな関数 直線近似 増分と微分	関数のグラフを直線で近似することを通し微分法の基本を復習します．
No. 6	【微分法基礎】 導関数	微分法の基礎を学びます．具体的な関数の導関数を計算します．
No. 7	【微分法応用】 ニュートン法 極値問題	微分法の応用を学びます．方程式の数値解，極値問題（光線の経路，包絡線など）がテーマです
No. 8	【微分法のまとめ】	微分法に関してのまとめと試験を行います．
No. 9	【積分法の基礎】 積分法の基本定理	リーマン和の極限である定積分と「基本定理」すなわち微分法との関係を復習します．
No.10	【不定積分】 不定積分①	「この関数は何の導関数か？」という立場から基本的な初等関数を観察します．
No.11	【不定積分】 不定積分②	置換積分法や部分積分法のより幅広く不定積分を求められるようにします．
No.12	【定積分】 定積分の基礎	初等関数をベースに定積分について学びます．
No.13	【定積分】 定積分の応用	平面図形の面積，断面積が既知の図形の体積，曲線の長さなどを求める方法を学びます．
No.14	【広義積分】 定積分の拡張（広義積分）	広義積分により積分できる場合を拡張します．

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各回ごとの課題等は，学習支援システムに掲載，又は授業内に提示します．なお、本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします．

【テキスト（教科書）】
微分積分＋微分方程式（理工系の数理）　裳華房
　川野日朗・薩摩順吉・四ツ谷昌二著
授業中に配布するプリント

【参考書】
一般的な微分積分の書籍であれば参考になります．入門書の例として以下を挙げておきます．
解析入門1，２　ハーン著，丸善
解析教程，ハイラー/ワナー著，丸善
微分積分（理工系の数学入門コース１）和達三樹著　岩波書店

【成績評価の方法と基準】
課題（15%）・授業内ミニテスト（15%）・中間試験（20%），及び，期末試験（50％）の総合点で評価します．

【学生の意見等からの気づき】
微分法や積分法は、物理学においてだけでなく、情報科学分野においても基礎となるものです。課題が多くその分の負荷もありますが、しっかりと身に付けることが重要な科目です。頑張りましょう。

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムで課題配布・回収等を行います。

【Outline (in English)】
【Course Outline】
Calculus is an essential technique not only in the prediction of phenomena in real world and various simulations, but also in the applications of information science. In this class, we will study the basics of differential and integral calculus of real functions with one variable.
【Learning Objectives】
To be familiar with differential and integral calculus of real functions with one variable, and to learn "how to think mathematically" by applying the techniques to real problems.
【Learning activities outside of classroom】
Students will be expected to have completed the required assingments after each class meeting. Four hours will be your standard study time for this class.
【Grading Criteria/Policies】
Overall grade in this class will be decided based on the followings;
Assingments: 15%, Quizes in each class: 10%,
Mid-term examination: 25%, Final examination: 50%

微分法の基礎と応用　（再）

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**ABクラス（※学び直し科目。受講方法は履修ガイド参照。）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
微積分法は現実世界の出来事の予測やシミュレーションに絶大な力を発揮し，情報科学を応用する様々な場面でも用いられます．専門科目に対する基礎力を養うため，本授業においては１変数の実数関数を対象として微積分法の基礎を学びます．

【到達目標】
微積分法に親しみ違和感なく対応できるようになることを目標としています．あわせて「数学を使って考える技術」を身につけることも心がけます．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
授業は，まず1変数関数の微分法から始めます．その後，１変数関数の積分法を習います．
教室では計算法とともに実戦的な応用例を紹介します．計算力を養うために，課題（教科書の問題や別途用意する問題を自宅で学習）を提出してもらいます．課題等の提出は「学習支援システム」を通じて行う予定です．また課題や試験問題の中から，理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックします．
この授業では予習・復習が非常に大切です．予習では「授業中にどのような質問をしようか」と考えましょう．そうすると，予習は「考える技術」の訓練の場となりますし，何に焦点をあわせて聞くかという心構えができるので，授業の時間を非常に有効に使えます．復習では，より多くの問題に取り組むようにしましょう．そうすることで数学的な素養が身に付きます。
なお，このコースには2種類のクラスがあり，高校数学の数III・Cの学習が完了していない諸君には，基礎トレーニングをより重視するクラスを選択してもらいます．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
No. 1	【数列と級数】 数列 漸化式 級数 数列の極限 実数の連続性 自然対数の底e	現象が従うルールを漸化式で表し将来を予測する例題から数列や級数が役立つことを体験します． 有理数の数列の極限が有理数でない例を用い無理数や実数の連続性に触れます．自然対数の底eの定義を学びます．
No. 2	【簡単な関数】 べき関数 整関数 有理関数	これらの初等関数の定義とグラフや性質を復習し，これらの関数で表される例を見ます．
No. 3	【簡単な関数】 指数関数 対数関数 逆関数 三角関数	これらの初等関数の定義とグラフや性質を復習し，これらの関数で表される例を見ます． また関数を対称性で分類したり，既知の関数の逆関数として定義される関数も学びます． 指数関数と対数関数の関係を逆関数としてとらえ，対数にかかわる公式を指数の演算規則から導きます． 周期関数の例として三角関数を学び，諸公式を基本の関係から誘導します．
No. 4	【簡単な関数】 逆三角関数 関数の極限と連続性	これらの初等関数の定義とグラフや性質を復習し，これらの関数で表される例を見ます． 三角関数の逆関数として定義される関数も学びます． さらに関数の極限と連続性について復習します．
No. 5	【微分法基礎】 滑らかな関数 直線近似 増分と微分	関数のグラフを直線で近似することを通し微分法の基本を復習します．
No. 6	【微分法基礎】 導関数	微分法の基礎を学びます．具体的な関数の導関数を計算します．
No. 7	【微分法応用】 ニュートン法 極値問題	微分法の応用を学びます．方程式の数値解，極値問題（光線の経路，包絡線など）がテーマです
No. 8	【微分法のまとめ】	微分法に関してのまとめと試験を行います．
No. 9	【積分法の基礎】 積分法の基本定理	リーマン和の極限である定積分と「基本定理」すなわち微分法との関係を復習します．
No.10	【不定積分】 不定積分①	「この関数は何の導関数か？」という立場から基本的な初等関数を観察します．
No.11	【不定積分】 不定積分②	置換積分法や部分積分法のより幅広く不定積分を求められるようにします．
No.12	【定積分】 定積分の基礎	初等関数をベースに定積分について学びます．
No.13	【定積分】 定積分の応用	平面図形の面積，断面積が既知の図形の体積，曲線の長さなどを求める方法を学びます．
No.14	【広義積分】 定積分の拡張（広義積分）	広義積分により積分できる場合を拡張します．

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各回ごとの課題等は，学習支援システムに掲載，又は授業内に提示します．なお、本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします．

【テキスト（教科書）】
微分積分＋微分方程式（理工系の数理）　裳華房
　川野日朗・薩摩順吉・四ツ谷昌二著
授業中に配布するプリント

【参考書】
一般的な微分積分の書籍であれば参考になります．入門書の例として以下を挙げておきます．
解析入門1，２　ハーン著，丸善
解析教程，ハイラー/ワナー著，丸善

微分積分（理工系の数学入門コース１）和達三樹著　岩波書店

【成績評価の方法と基準】
課題（15%）・授業内ミニテスト（15%）・中間試験（20%），及び，期末試験（50％）の総合点で評価します．

【学生の意見等からの気づき】
微分法や積分法は、物理学においてだけでなく、情報科学分野においても基礎となるものです。課題が多くその分の負荷もありますが、しっかりと身に付けることが重要な科目です。頑張りましょう。

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムで課題配布・回収等を行います。

【Outline (in English)】
【Course Outline】
Calculus is an essential technique not only in the prediction of phenomena in real world and various simulations, but also in the applications of information science. In this class, we will study the basics of differential and integral calculus of real functions with one variable.
【Learning Objectives】
To be familiar with differential and integral calculus of real functions with one variable, and to learn "how to think mathematically" by applying the techniques to real problems.
【Learning activities outside of classroom】
Students will be expected to have completed the required assingments after each class meeting. Four hours will be your standard study time for this class.
【Grading Criteria/Policies】
Overall grade in this class will be decided based on the followings;
Assingments: 15%, Quizes in each class: 10%,
Mid-term examination: 25%, Final examination: 50%

微分法の基礎と応用

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
微積分法は現実世界の出来事の予測やシミュレーションに絶大な力を発揮し，情報科学を応用する様々な場面でも用いられます．専門科目に対する基礎力を養うため，本授業においては１変数の実数関数を対象として微積分法の基礎を学びます．

【到達目標】
微積分法に親しみ違和感なく対応できるようになることを目標としています．あわせて「数学を使って考える技術」を身につけることも心がけます．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
授業は，まず1変数関数の微分法から始めます．その後，１変数関数の積分法を習います．
教室では計算法とともに実戦的な応用例を紹介します．計算力を養うために，課題（教科書の問題や別途用意する問題を自宅で学習）を提出してもらいます．課題等の提出は「学習支援システム」を通じて行う予定です．また課題や試験問題の中から，理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックします．
この授業では予習・復習が非常に大切です．予習では「授業中にどのような質問をしようか」と考えましょう．そうすると，予習は「考える技術」の訓練の場となりますし，何に焦点をあわせて聞くかという心構えができるので，授業の時間を非常に有効に使えます．復習では，より多くの問題に取り組むようにしましょう．そうすることで数学的な素養が身に付きます。
なお，このコースには2種類のクラスがあり，高校数学の数III・Cの学習が完了していない諸君には，基礎トレーニングをより重視するクラスを選択してもらいます．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
No. 1	【数列と級数】 数列 漸化式 級数 数列の極限 実数の連続性 自然対数の底e	現象が従うルールを漸化式で表し将来を予測する例題から数列や級数が役立つことを体験します． 有理数の数列の極限が有理数でない例を用い無理数や実数の連続性に触れます．自然対数の底eの定義を学びます．
No. 2	【簡単な関数】 べき関数 整関数 有理関数	これらの初等関数の定義とグラフや性質を復習し，これらの関数で表される例を見ます．
No. 3	【簡単な関数】 指数関数 対数関数 逆関数 三角関数	これらの初等関数の定義とグラフや性質を復習し，これらの関数で表される例を見ます． また関数を対称性で分類したり，既知の関数の逆関数として定義される関数も学びます． 指数関数と対数関数の関係を逆関数としてとらえ，対数にかかわる公式を指数の演算規則から導きます． 周期関数の例として三角関数を学び，諸公式を基本の関係から誘導します．
No. 4	【簡単な関数】 逆三角関数 関数の極限と連続性	これらの初等関数の定義とグラフや性質を復習し，これらの関数で表される例を見ます． 三角関数の逆関数として定義される関数も学びます． さらに関数の極限と連続性について復習します．
No. 5	【微分法基礎】 滑らかな関数 直線近似 増分と微分	関数のグラフを直線で近似することを通し微分法の基本を復習します．
No. 6	【微分法基礎】 導関数	微分法の基礎を学びます．具体的な関数の導関数を計算します．
No. 7	【微分法応用】 ニュートン法 極値問題	微分法の応用を学びます．方程式の数値解，極値問題（光線の経路，包絡線など）がテーマです
No. 8	【微分法のまとめ】	微分法に関してのまとめと試験を行います．
No. 9	【積分法の基礎】 積分法の基本定理	リーマン和の極限である定積分と「基本定理」すなわち微分法との関係を復習します．
No.10	【不定積分】 不定積分①	「この関数は何の導関数か？」という立場から基本的な初等関数を観察します．
No.11	【不定積分】 不定積分②	置換積分法や部分積分法のより幅広く不定積分を求められるようにします．
No.12	【定積分】 定積分の基礎	初等関数をベースに定積分について学びます．
No.13	【定積分】 定積分の応用	平面図形の面積，断面積が既知の図形の体積，曲線の長さなどを求める方法を学びます．
No.14	【広義積分】 定積分の拡張（広義積分）	広義積分により積分できる場合を拡張します．

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各回ごとの課題等は，学習支援システムに掲載，又は授業内に提示します．なお、本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします．

【テキスト（教科書）】
微分積分＋微分方程式（理工系の数理）　裳華房
　川野日朗・薩摩順吉・四ツ谷昌二著
授業中に配布するプリント

【参考書】
一般的な微分積分の書籍であれば参考になります．入門書の例として以下を挙げておきます．
解析入門1，２　ハーン著，丸善
解析教程，ハイラー/ワナー著，丸善
微分積分（理工系の数学入門コース１）和達三樹著　岩波書店

【成績評価の方法と基準】
課題（15%）・授業内ミニテスト（15%）・中間試験（20%），及び，期末試験（50％）の総合点で評価します．

【学生の意見等からの気づき】
微分法や積分法は、物理学においてだけでなく、情報科学分野においても基礎となるものです。課題が多くその分の負荷もありますが、しっかりと身に付けることが重要な科目です。頑張りましょう。

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムで課題配布・回収等を行います。

【Outline (in English)】
【Course Outline】
Calculus is an essential technique not only in the prediction of phenomena in real world and various simulations, but also in the applications of information science. In this class, we will study the basics of differential and integral calculus of real functions with one variable.
【Learning Objectives】
To be familiar with differential and integral calculus of real functions with one variable, and to learn "how to think mathematically" by applying the techniques to real problems.
【Learning activities outside of classroom】
Students will be expected to have completed the required assingments after each class meeting. Four hours will be your standard study time for this class.
【Grading Criteria/Policies】
Overall grade in this class will be decided based on the followings;
Assingments: 15%, Quizes in each class: 10%,
Mid-term examination: 25%, Final examination: 50%

微分法の基礎と応用　（再）

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**CDクラス（※学び直し科目。受講方法は履修ガイド参照。）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
微積分法は現実世界の出来事の予測やシミュレーションに絶大な力を発揮し，情報科学を応用する様々な場面でも用いられます．専門科目に対する基礎力を養うため，本授業においては１変数の実数関数を対象として微積分法の基礎を学びます．

【到達目標】
微積分法に親しみ違和感なく対応できるようになることを目標としています．あわせて「数学を使って考える技術」を身につけることも心がけます．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
授業は，まず1変数関数の微分法から始めます．その後，１変数関数の積分法を習います．
教室では計算法とともに実戦的な応用例を紹介します．計算力を養うために，課題（教科書の問題や別途用意する問題を自宅で学習）を提出してもらいます．課題等の提出は「学習支援システム」を通じて行う予定です．また課題や試験問題の中から，理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックします．
この授業では予習・復習が非常に大切です．予習では「授業中にどのような質問をしようか」と考えましょう．そうすると，予習は「考える技術」の訓練の場となりますし，何に焦点をあわせて聞くかという心構えができるので，授業の時間を非常に有効に使えます．復習では，より多くの問題に取り組むようにしましょう．そうすることで数学的な素養が身に付きます。
なお，このコースには2種類のクラスがあり，高校数学の数III・Cの学習が完了していない諸君には，基礎トレーニングをより重視するクラスを選択してもらいます．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
No. 1	【数列と級数】 数列 漸化式 級数 数列の極限 実数の連続性 自然対数の底e	現象が従うルールを漸化式で表し将来を予測する例題から数列や級数が役立つことを体験します． 有理数の数列の極限が有理数でない例を用い無理数や実数の連続性に触れます．自然対数の底eの定義を学びます．
No. 2	【簡単な関数】 べき関数 整関数 有理関数	これらの初等関数の定義とグラフや性質を復習し，これらの関数で表される例を見ます．
No. 3	【簡単な関数】 指数関数 対数関数 逆関数 三角関数	これらの初等関数の定義とグラフや性質を復習し，これらの関数で表される例を見ます． また関数を対称性で分類したり，既知の関数の逆関数として定義される関数も学びます． 指数関数と対数関数の関係を逆関数としてとらえ，対数にかかわる公式を指数の演算規則から導きます． 周期関数の例として三角関数を学び，諸公式を基本の関係から誘導します．
No. 4	【簡単な関数】 逆三角関数 関数の極限と連続性	これらの初等関数の定義とグラフや性質を復習し，これらの関数で表される例を見ます． 三角関数の逆関数として定義される関数も学びます． さらに関数の極限と連続性について復習します．
No. 5	【微分法基礎】 滑らかな関数 直線近似 増分と微分	関数のグラフを直線で近似することを通し微分法の基本を復習します．
No. 6	【微分法基礎】 導関数	微分法の基礎を学びます．具体的な関数の導関数を計算します．
No. 7	【微分法応用】 ニュートン法 極値問題	微分法の応用を学びます．方程式の数値解，極値問題（光線の経路，包絡線など）がテーマです
No. 8	【微分法のまとめ】	微分法に関してのまとめと試験を行います．
No. 9	【積分法の基礎】 積分法の基本定理	リーマン和の極限である定積分と「基本定理」すなわち微分法との関係を復習します．
No.10	【不定積分】 不定積分①	「この関数は何の導関数か？」という立場から基本的な初等関数を観察します．
No.11	【不定積分】 不定積分②	置換積分法や部分積分法のより幅広く不定積分を求められるようにします．
No.12	【定積分】 定積分の基礎	初等関数をベースに定積分について学びます．
No.13	【定積分】 定積分の応用	平面図形の面積，断面積が既知の図形の体積，曲線の長さなどを求める方法を学びます．
No.14	【広義積分】 定積分の拡張（広義積分）	広義積分により積分できる場合を拡張します．

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各回ごとの課題等は，学習支援システムに掲載，又は授業内に提示します．なお、本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします．

【テキスト（教科書）】
微分積分＋微分方程式（理工系の数理）　裳華房
　川野日朗・薩摩順吉・四ツ谷昌二著
授業中に配布するプリント

【参考書】
一般的な微分積分の書籍であれば参考になります．入門書の例として以下を挙げておきます．
解析入門1，２　ハーン著，丸善
解析教程，ハイラー/ワナー著，丸善

微分積分（理工系の数学入門コース１）和達三樹著　岩波書店

【成績評価の方法と基準】
課題（15%）・授業内ミニテスト（15%）・中間試験（20%），及び，期末試験（50％）の総合点で評価します．

【学生の意見等からの気づき】
微分法や積分法は、物理学においてだけでなく、情報科学分野においても基礎となるものです。課題が多くその分の負荷もありますが、しっかりと身に付けることが重要な科目です。頑張りましょう。

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムで課題配布・回収等を行います。

【Outline (in English)】
【Course Outline】
Calculus is an essential technique not only in the prediction of phenomena in real world and various simulations, but also in the applications of information science. In this class, we will study the basics of differential and integral calculus of real functions with one variable.
【Learning Objectives】
To be familiar with differential and integral calculus of real functions with one variable, and to learn "how to think mathematically" by applying the techniques to real problems.
【Learning activities outside of classroom】
Students will be expected to have completed the required assingments after each class meeting. Four hours will be your standard study time for this class.
【Grading Criteria/Policies】
Overall grade in this class will be decided based on the followings;
Assingments: 15%, Quizes in each class: 10%,
Mid-term examination: 25%, Final examination: 50%

積分法の基礎と応用

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
微積分法は現実世界の出来事の予測やシミュレーションに絶大な力を発揮し，情報科学を応用する様々な場面でも用いられます．専門科目に対する基礎力を養うため，1変数の微積分法の応用（テイラー展開・常微分方程式の解法・フーリエ級数展開の基礎など）と2変数の実数関数について微分法（偏微分法）の基礎を学びます．

【到達目標】
微積分法に親しみ違和感なく対応できるようになることを目標としています．あわせて「数学を使って考える技術」を身につけることも心がけます．
本授業は，「微積分法の基礎」が前提科目となります．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
「微積分法の基礎」の内容をベースにして，本授業では1変数関数の微積分法の応用から始めます．その後，多変数関数の微積分法の基礎を学びます．
教室では計算法とともに実戦的な応用例を紹介します．計算力を養うために，課題（教科書の問題と，別途用意する問題・解説を自宅で学習）を提出してもらいます．課題等の提出は「学習支援システム」を通じて行う予定です．また課題や試験問題の中から，理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックします．
この授業では予習・復習が非常に大切です．予習では「授業中にどのような質問をしようか」と考えましょう．そうすると，予習は「考える技術」の訓練の場となりますし，何に焦点をあわせて聞くかという心構えができるので，授業の時間を非常に有効に使えます．復習では，より多くの問題に取り組むようにしましょう．それにより数学力が身に付くようになります．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
No. 1	【微分法基礎】 １変数関数の導関数	１変数関数の微分法基礎，及び具体的な導関数計算例を復習します．
No. 2	【微分法応用】 平均値の定理とその一般化，テイラー展開の基礎	テイラー展開の基礎を学びます．
No. 3	【微分法応用】 テイラー展開①	関数の形を多項式で近似する方法とその意味，具体的な計算例を学びます．
No. 4	【微分法応用】 テイラー展開②	テイラー展開を現実世界，特に物理現象の理解と関連付けて学びます．
No. 5	【積分法基礎】 １変数関数の積分法	１変数関数の積分法基礎，及び具体的な積分計算例を復習します．
No. 6	【微分方程式】 常微分方程式①	1変数関数の常微分方程式を変数分離法にて解く方法を学びます．
No. 7	【微分方程式】 常微分方程式②	同次方程式だけでなく，非同次方程式の解法についても学びます．
No. 8	【微分方程式】 常微分方程式③	具体的な問題に対して常微分方程式をたて，解くことで解を求めること行います．
No. 9	【フーリエ級数】 フーリエ級数の基礎	フーリエ級数展開の基礎となる関数の内積，関数の直交，直交関数系などの概念を紹介します．
No.10	【フーリエ級数】 フーリエ級数①	周期関数を三角関数の重ね合わせで表す方法（フーリエ級数）を学びます．
No.11	【フーリエ級数】 フーリエ級数②	いろいろな周期関数についてフーリエ級数を考えます．
No.12	【フーリエ級数】 フーリエ級数③	フーリエ級数やフーリエ係数の意味を現実世界の現象に関係させながら考えます．
No.13	【２変数関数】 平面を表す数式 平面の性質を表す量 連続と極限	偏微分法を学ぶ準備として平面を表す関数について復習します．また，２変数関数における連続と極限について学びます．
No.14	【偏微分法】 偏微分の計算法 全微分	２変数関数のグラフと偏微分係数の関係を考察します． また、全微分の意味と取り扱いを学びます．

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各回ごとの課題等は，学習支援システムに掲載，又は授業内に提示します．なお、本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします．

【テキスト（教科書）】
微分積分＋微分方程式（理工系の数理）　裳華房
　川野日朗・薩摩順吉・四ツ谷昌二 共著
授業中に配布するプリント

【参考書】
一般的な微分積分の書籍であれば参考になります．入門書の例として以下を挙げておきます．
解析入門1・２　ハーン著　丸善
解析教程　ハイラー/ワナー著　丸善
微分積分（理工系の数学入門コース１）　和達三樹著　岩波書店

【成績評価の方法と基準】
課題（15%）・授業内ミニテスト（15%）・中間試験（20%），及び，期末試験（50％）の総合点で評価します．

【学生の意見等からの気づき】
微分法や積分法は、物理学においてだけでなく、情報科学分野においても基礎となるものです。課題が多くその分負担がある科目ですが、しっかりと身に付けることが重要な内容を選んであります。頑張りましょう。

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムで課題配布等を行います。

【Outline (in English)】
【Course Outline】
Calculus is an essential technique not only in the prediction of phenomena in real world and various simulations, but also in the applications of information science. In this class, we will study the applications of calculus of real functions with one variable such as Taylor expansion, differential equations, and Fourier series, and the basics of calculus of real functions with two or more variables.
This class requires "Calculus - Basic Techniques and Applications".
【Learning Objectives】
To learn some applications of calculus such as ordinary differential equation and Fourier series and to understand the usefulness of these techniqus in real problems
【Learning activities outside of classroom】

Students will be expected to have completed the required assingments after each class meeting. Four hours will be your standard study time for this class.
【Grading Criteria/Policies】
Overall grade in this class will be decided based on the followings;
Assingments: 15%, Quizes in each class: 10%,
Mid-term examination: 25%, Final examination: 50%

積分法の基礎と応用

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
微積分法は現実世界の出来事の予測やシミュレーションに絶大な力を発揮し，情報科学を応用する様々な場面でも用いられます．専門科目に対する基礎力を養うため，1変数の微積分法の応用（テイラー展開・常微分方程式の解法・フーリエ級数展開の基礎など）と2変数の実数関数について微分法（偏微分法）の基礎を学びます．

【到達目標】
微積分法に親しみ違和感なく対応できるようになることを目標としています．あわせて「数学を使って考える技術」を身につけることも心がけます．
本授業は，「微積分法の基礎」の内容が前提となるため，「微積分法の基礎」が前提科目となります．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
「微積分法の基礎」の内容をベースにして，本授業では1変数関数の微積分法の応用から始めます．その後，多変数関数の微積分法の基礎を学びます．
教室では計算法とともに実戦的な応用例を紹介します．計算力を養うために，課題（教科書の問題と，別途用意する問題・解説を自宅で学習）を提出してもらいます．課題等の提出は「学習支援システム」を通じて行う予定です．また課題や試験問題の中から，理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックします．
この授業では予習・復習が非常に大切です．予習では「授業中にどのような質問をしようか」と考えましょう．そうすると，予習は「考える技術」の訓練の場となりますし，何に焦点をあわせて聞くかという心構えができるので，授業の時間を非常に有効に使えます．復習では，より多くの問題に取り組むようにしましょう．それにより数学力が身に付くようになります．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
No. 1	【微分法基礎】 １変数関数の導関数	１変数関数の微分法基礎，及び具体的な導関数計算例を復習します．
No. 2	【微分法応用】 平均値の定理とその一般化，テイラー展開の基礎	テイラー展開の基礎を学びます．
No. 3	【微分法応用】 テイラー展開①	関数の形を多項式で近似する方法とその意味，具体的な計算例を学びます．
No. 4	【微分法応用】 テイラー展開②	テイラー展開を現実世界，特に物理現象の理解と関連付けて学びます．
No. 5	【積分法基礎】 １変数関数の積分法	１変数関数の積分法基礎，及び具体的な積分計算例を復習します．
No. 6	【微分方程式】 常微分方程式①	1変数関数の常微分方程式を変数分離法にて解く方法を学びます．
No. 7	【微分方程式】 常微分方程式②	同次方程式だけでなく，非同次方程式の解法についても学びます．
No. 8	【微分方程式】 常微分方程式③	具体的な問題に対して常微分方程式をたて，解くことで解を求めること行います．
No. 9	【フーリエ級数】 フーリエ級数の基礎	フーリエ級数展開の基礎となる関数の内積，関数の直交，直交関数系などの概念を紹介します．
No.10	【フーリエ級数】 フーリエ級数①	周期関数を三角関数の重ね合わせで表す方法（フーリエ級数）を学びます．
No.11	【フーリエ級数】 フーリエ級数②	いろいろな周期関数についてフーリエ級数を考えます．
No.12	【フーリエ級数】 フーリエ級数③	フーリエ級数やフーリエ係数の意味を現実世界の現象に関係させながら考えます．
No.13	【２変数関数】 平面を表す数式 平面の性質を表す量 連続と極限	偏微分法を学ぶ準備として平面を表す関数について復習します．また，２変数関数における連続と極限について学びます．
No.14	【偏微分法】 偏微分の計算法 全微分	２変数関数のグラフと偏微分係数の関係を考察します． また、全微分の意味と取り扱いを学びます．

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各回ごとの課題等は，学習支援システムに掲載，又は授業内に提示します．なお、本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします．

【テキスト（教科書）】
微分積分＋微分方程式（理工系の数理）　裳華房
　川野日朗・薩摩順吉・四ツ谷昌二 共著
授業中に配布するプリント

【参考書】
一般的な微分積分の書籍であれば参考になります．入門書の例として以下を挙げておきます．
解析入門1・２　ハーン著　丸善
解析教程　ハイラー/ワナー著　丸善
微分積分（理工系の数学入門コース１）　和達三樹著　岩波書店

【成績評価の方法と基準】
課題（15%）・授業内ミニテスト（15%）・中間試験（20%），及び，期末試験（50％）の総合点で評価します．

【学生の意見等からの気づき】
微分法や積分法は、物理学においてだけでなく、情報科学分野においても基礎となるものです。課題が多くその分負担がある科目ですが、しっかりと身に付けることが重要な内容を選んであります。頑張りましょう。

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムで課題配布等を行います。

【Outline (in English)】
【Course Outline】
Calculus is an essential technique not only in the prediction of phenomena in real world and various simulations, but also in the applications of information science. In this class, we will study the applications of calculus of real functions with one variable such as Taylor expansion, differential equations, and Fourier series, and the basics of calculus of real functions with two or more variables.
This class requires "Calculus - Basic Techniques and Applications".
【Learning Objectives】

To learn some applications of calculus such as ordinary differential equation and Fourier series and to understand the usefulness of these techniqus in real problems
【Learning activities outside of classroom】
Students will be expected to have completed the required assingments after each class meeting. Four hours will be your standard study time for this class.
【Grading Criteria/Policies】
Overall grade in this class will be decided based on the followings;
Assingments: 15%, Quizes in each class: 10%,
Mid-term examination: 25%, Final examination: 50%

自然科学の基礎　-力学入門

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
この講義では，現代の自然科学や数学の母体となったニュートンの力学の学習を通して，自然科学のスタイルに親しむことを目的とします．
情報科学とその応用分野を学ぶときに「科学的なアプローチ」が不可欠です．本講はその練習の場として，なかでも分析的手法とモデル化は重要です．すなわち，複雑で分かりにくいものをより明快で分かりやすい基本概念に分解し理解してから，それらを組み合わせて複雑なものを構築する，という方法を実際に学べるからです．また，複雑な現象をあつかうとき，その本質的な部分だけに注目してモデル（模型）をつくり，取り扱いやすくして定量的な推論を行うという方法が随所に現れるので，現実世界をあつかうソフトウェアの制作には欠かせない練習になります．
もちろん，本講で学ぶ力学の諸概念（位置，変位，速度，加速度，力，質量，仕事，エネルギー，運動量，角速度，角運動量，トルクなど），運動方程式，エネルギー保存則などは，情報科学の立場から現実世界を取り扱う場合に不可欠です．これらの概念を運用できるようになることも本講の目標です．

【到達目標】
公式を覚えるのではなく，基本となる原理から出発して必要な情報を数学的に導くという推理方法を体験することが目標です．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
教科書に沿って基本概念を丁寧に説明します．また，基本概念から出発して必要な情報を引き出すため，微積分法やベクトルなどの数式を運用します．得られた数式と現実世界を対応させる作業も学びます．
教科書の例題・章末問題を解く過程で，「常に基本に立ち返り，理解できるものに分解し，それらを積み上げて結論を導く」というスタイルを体得してもらいたいと考えます．「公式に数を入れる」やりかたは思考停止状態を作り出すので本講の趣旨に反します．
物理に慣れていない諸君には，教科書の問題を解く機会を増やしたいと思います．数式を含む論理的な文章の書き方にも注意を払います．力学の諸概念の理解とともに数学を使った論理展開や計算力を養うために、小テストや予習・復習に役立つ課題が毎回出されます．基本的な内容を理解しているかの確認に役立ちます．また課題等の資料配布や提出は「学習支援システム」を通じて行います．課題や試験問題の中から、理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックします。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	力の性質	物体のつり合いに関係して力の性質を学びます． [キーワード] 力の測定，力のつりあい，力の重ね合わせ，力の成分，ベクトル．
2	直線上の運動の記述	直線上の運動をグラフで表す方法と，そのグラフから運動に関する情報を得る方法を，具体例を通じて学びます．また，微分法をもちいて速度や加速度を算出する方法を学びます． [キーワード] 座標，位置，変位，速度，加速度，等速度，等加速度，グラフの傾きと微分係数，グラフの面積と定積分，物理量の表し方（単位・測定），物理量を式に代入する
3	平面上の運動の記述	運動の概念を平面上の運動に拡張します． [キーワード] 座標系，位置ベクトル，変位ベクトル，速度ベクトル，加速度ベクトル，ベクトルの大きさの変化と向きの変化，速度の合成，加速度の合成，ベクトルの成分とその時間微分・積分，ベクトル量の書き方，円運動への応用
4	慣性の法則と運動方程式	慣性系を用いて運動を記述すると（非慣性系を用いたときと比較し）どんな利点があるかを学びます． [キーワード] 質点，慣性，慣性の法則，慣性系，第一法則，力を受けない物体の運動を表す式とその解 つぎに，慣性系で物体に加わる力と加速度が比例することを表す式を導入します．この式により運動のしかたを正確に予測できることを学びます． [キーワード] 力の効果，質量，加速度，第二法則，1次元の運動方程式，2次元の運動方程式，初期位置と初速度，運動する観測者，運動量と力積（運動方程式の積分），非慣性系と見かけの力
5	運動方程式	慣性系で物体に加わる力と加速度が比例することを表す式を導入します．この式により運動のしかたを正確に予測できることを学びます． [キーワード] 力の効果，質量，加速度，第二法則，1次元の運動方程式，2次元の運動方程式，初期位置と初速度，運動する観測者，運動量と力積（運動方程式の積分），非慣性系と見かけの力

6	力の作用と反作用	2個の物体が力を及ぼし合うとき，それらの力の相互関係を学びます．力を及ぼしあう物体の数が増えたとき運動を予測するには，どのような分析をするか学びます． [キーワード]　質点系，内力と外力，作用反作用の法則，内力だけで運動する質点系と慣性の法則，重心，質点と質点系の運動量，運動量保存則，質点系と運動方程式
7	典型的な運動：放物運動	重力による質点の放物運動を求める過程を詳細に追跡し，数式の意味をとらえながら必要な情報を導くための式変形を体験します． [キーワード]　モデル化，慣性系，質点，重力，座標系，成分ごとの運動方程式，初速度，初期条件と解，解の選択，解が表す運動，射程距離，着地速度，最高高度，到達時刻
8	典型的な運動：斜面上の運動と糸で結ばれた物体の円運動	斜面上を運動する物体を例に，力を分析し運動方程式をつくり，運動を予測します． [キーワード]　重力（遠隔力），摩擦力と垂直抗力（接触力，拘束力），力の分解と合成，フリーボディーダイアグラム，運動方程式，運動の予測 糸で結ばれた２物体の直線運動を運動方程式を用いて調べます．また，糸から力を受けて平面（水平もしくは鉛直）の上を円運動する物体を例に，力と加速度の関係を調べます． [キーワード]　張力（拘束力），糸の線密度，円運動（等速，非等速）の速度と加速度，加速度から力を求める，角度を座標とした運動方程式
9	バネに結ばれた物体の直線運動	フックの法則を満たすバネに結ばれた質点の運動を学びます． [キーワード] 実際のバネ，復元力，フックの法則，変位と力の符号，バネ定数，バネの連結，水平に置かれたバネによる運動，運動方程式と解，鉛直に吊したバネによる運動，等速円運動と単振動
10	仕事と運動エネルギー	刻々と変化する運動のなかに不変なものを追求すると，仕事という概念を通してエネルギーに行き着きます．ここでは仕事と運動エネルギーの関係を調べ，重力やバネによる直線上の運動を用いて理解を深めます． [キーワード] 仕事，運動エネルギー
11	保存力と位置エネルギー	力が位置エネルギーの傾斜として与えられる重要ないくつかの例を学びます． [キーワード]保存力，重力，万有引力，バネの復元力
12	エネルギー保存則	運動エネルギーと位置エネルギーの和がいつも変わらないことを，運動法則から調べます．この事実を使うと，運動方程式を解かずに速度を求めることができること，そしてその重要性に言及します．具体的には，バネによる振動などの場合を例にして学びます． [キーワード] 運動方程式，力学的エネルギー保存，運動方程式の積分，位置エネルギーの図による運動の把握
13	エネルギー保存則と運動量保存則	エネルギー保存則と運動量保存則の適用範囲を明確にします． [キーワード]　保存力と非保存力，作用反作用の法則，外力による仕事
14	回転と角運動量	回転運動の取り扱いに便利なように運動方程式を変形します．回転運動の勢いを表す角運動量を導入し，その具体的な意味や例を調べます． [キーワード]　回転のつりあい，トルク，角運動量，中心力と角運動量保存則，慣性モーメント

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします．https://akino.cis.k.hosei.ac.jp/にある予習シートや、配布資料等を用いて対応する箇所の予習をします．
また担当者の指示に従って教科書等の問題を解いてください．

【テキスト（教科書）】
東京化学同人、　大学生のための基礎シリーズ4、物理学入門　I.力学 (市村、狩野共著)

【参考書】
・https://akino.cis.k.hosei.ac.jp/

【成績評価の方法と基準】
予習復習課題、レポート、小テスト等の評点（～50％），期末試験（～50％）の総点で評価します．詳細は担当者が説明します．

【学生の意見等からの気づき】
この講義を受講するためには１年前期の「微積分法の基礎」と同時に進行する「微積分法に応用１」（すくなくとも高校数学の積分法）をよく勉強しておくことが不可欠です．また，微積分法の現実世界への応用をこの講義で体験できることにも注目すべきでしょう．

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムへの登録が必要です．同システムにて配布資料を後日閲覧できるようにします．

【その他の重要事項】
「力学の応用」の前提科目に指定されています．

【Outline (in English)】
This lecture familiarizes students with the style of natural science through the learning of Newton dynamics, which is the foundation of modern natural science and mathematics.
"Scientific approach" is essential when studying information science and related applications. In this lecture, it is important to practice analytical methods and modeling. In other words, such approaches can be practically studied. Phenomena that seem complicated and difficult to understand are deconstructed into several much clearer and more comprehensive fundamental concepts. After understanding each of them together, we can create more complicated ideas and new concepts. In addition, when dealing with complicated phenomena, we frequently use this scientific process. In each process, we focus on the essence and transform it into a physical model that is easy to handle and performs quantitative verification. As we frequently encounter this process, developing software that deals with the real world would be an excellent practice.

The concepts of dynamics in this lecture (position, displacement, velocity, acceleration, force, mass, work, energy, momentum, angular velocity, angular momentum, torque, etc.) and motion equations are indispensable to handle the real world from an information science perspective. Another goal of this lecture is to use these concepts effectively.
Note that before/after each class meeting, students are expected to spend more than four hours understanding the course content. Grading will be decided on the basis of the term-end examination (50%), and the grades for assignments of preparation and review, reports, quizzes, and in-class contribution (50%).

自然科学の基礎　-力学入門　（再）

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**ABクラス（※学び直し科目。受講方法は履修ガイド参照。）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
この講義では，現代の自然科学や数学の母体となったニュートンの力学の学習を通して，自然科学のスタイルに親しむことを目的とします．
情報科学とその応用分野を学ぶときに「科学的なアプローチ」が不可欠です．本講はその練習の場として，なかでも分析的手法とモデル化は重要です．すなわち，複雑で分かりにくいものをより明快で分かりやすい基本概念に分解し理解してから，それらを組み合わせて複雑なものを構築する，という方法を実際に学べるからです．また，複雑な現象をあつかうとき，その本質的な部分だけに注目してモデル（模型）をつくり，取り扱いやすくして定量的な推論を行うという方法が随所に現れるので，現実世界をあつかうソフトウェアの制作には欠かせない練習になります．
もちろん，本講で学ぶ力学の諸概念（位置，変位，速度，加速度，力，質量，仕事，エネルギー，運動量，角速度，角運動量，トルクなど），運動方程式，エネルギー保存則などは，情報科学の立場から現実世界を取り扱う場合に不可欠です．これらの概念を運用できるようになることも本講の目標です．

【到達目標】
公式を覚えるのではなく，基本となる原理から出発して必要な情報を数学的に導くという推理方法を体験することが目標です．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
教科書に沿って基本概念を丁寧に説明します．また，基本概念から出発して必要な情報を引き出すため，微積分法やベクトルなどの数式を運用します．得られた数式と現実世界を対応させる作業も学びます．
教科書の例題・章末問題を解く過程で，「常に基本に立ち返り，理解できるものに分解し，それらを積み上げて結論を導く」というスタイルを体得してもらいたいと考えます．「公式に数を入れる」やりかたは思考停止状態を作り出すので本講の趣旨に反します．
物理に慣れていない諸君には，教科書の問題を解く機会を増やしたいと思います．数式を含む論理的な文章の書き方にも注意を払います．力学の諸概念の理解とともに数学を使った論理展開や計算力を養うために、小テストや予習・復習に役立つ課題が毎回出されます．基本的な内容を理解しているかの確認に役立ちます．また課題等の資料配布や提出は「学習支援システム」を通じて行います．課題や試験問題の中から、理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックします。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	力の性質	物体のつり合いに関係して力の性質を学びます． [キーワード] 力の測定，力のつりあい，力の重ね合わせ，力の成分，ベクトル．
2	直線上の運動の記述	直線上の運動をグラフで表す方法と，そのグラフから運動に関する情報を得る方法を，具体例を通じて学びます．また，微分法をもちいて速度や加速度を算出する方法を学びます． [キーワード] 座標，位置，変位，速度，加速度，等速度，等加速度，グラフの傾きと微分係数，グラフの面積と定積分，物理量の表し方（単位・測定），物理量を式に代入する
3	平面上の運動の記述	運動の概念を平面上の運動に拡張します． [キーワード] 座標系，位置ベクトル，変位ベクトル，速度ベクトル，加速度ベクトル，ベクトルの大きさの変化と向きの変化，速度の合成，加速度の合成，ベクトルの成分とその時間微分・積分，ベクトル量の書き方，円運動への応用
4	慣性の法則と運動方程式	慣性系を用いて運動を記述すると（非慣性系を用いたときと比較し）どんな利点があるかを学びます． [キーワード] 質点，慣性，慣性の法則，慣性系，第一法則，力を受けない物体の運動を表す式とその解 つぎに，慣性系で物体に加わる力と加速度が比例することを表す式を導入します．この式により運動のしかたを正確に予測できることを学びます． [キーワード] 力の効果，質量，加速度，第二法則，1次元の運動方程式，2次元の運動方程式，初期位置と初速度，運動する観測者，運動量と力積（運動方程式の積分），非慣性系と見かけの力
5	運動方程式	慣性系で物体に加わる力と加速度が比例することを表す式を導入します．この式により運動のしかたを正確に予測できることを学びます． [キーワード] 力の効果，質量，加速度，第二法則，1次元の運動方程式，2次元の運動方程式，初期位置と初速度，運動する観測者，運動量と力積（運動方程式の積分），非慣性系と見かけの力

6	力の作用と反作用	2個の物体が力を及ぼし合うとき，それらの力の相互関係を学びます．力を及ぼしあう物体の数が増えたとき運動を予測するには，どのような分析をするか学びます． [キーワード]　質点系，内力と外力，作用反作用の法則，内力だけで運動する質点系と慣性の法則，重心，質点と質点系の運動量，運動量保存則，質点系と運動方程式
7	典型的な運動：放物運動	重力による質点の放物運動を求める過程を詳細に追跡し，数式の意味をとらえながら必要な情報を導くための式変形を体験します． [キーワード]　モデル化，慣性系，質点，重力，座標系，成分ごとの運動方程式，初速度，初期条件と解，解の選択，解が表す運動，射程距離，着地速度，最高高度，到達時刻
8	典型的な運動：斜面上の運動と糸で結ばれた物体の円運動	斜面上を運動する物体を例に，力を分析し運動方程式をつくり，運動を予測します． [キーワード]　重力（遠隔力），摩擦力と垂直抗力（接触力，拘束力），力の分解と合成，フリーボディーダイアグラム，運動方程式，運動の予測 糸で結ばれた２物体の直線運動を運動方程式を用いて調べます．また，糸から力を受けて平面（水平もしくは鉛直）の上を円運動する物体を例に，力と加速度の関係を調べます． [キーワード]　張力（拘束力），糸の線密度，円運動（等速，非等速）の速度と加速度，加速度から力を求める，角度を座標とした運動方程式
9	バネに結ばれた物体の直線運動	フックの法則を満たすバネに結ばれた質点の運動を学びます． [キーワード] 実際のバネ，復元力，フックの法則，変位と力の符号，バネ定数，バネの連結，水平に置かれたバネによる運動，運動方程式と解，鉛直に吊したバネによる運動，等速円運動と単振動
10	仕事と運動エネルギー	刻々と変化する運動のなかに不変なものを追求すると，仕事という概念を通してエネルギーに行き着きます．ここでは仕事と運動エネルギーの関係を調べ，重力やバネによる直線上の運動を用いて理解を深めます． [キーワード] 仕事，運動エネルギー
11	保存力と位置エネルギー	力が位置エネルギーの傾斜として与えられる重要ないくつかの例を学びます． [キーワード]保存力，重力，万有引力，バネの復元力
12	エネルギー保存則	運動エネルギーと位置エネルギーの和がいつも変わらないことを，運動法則から調べます．この事実を使うと，運動方程式を解かずに速度を求めることができること，そしてその重要性に言及します．具体的には，バネによる振動などの場合を例にして学びます． [キーワード] 運動方程式，力学的エネルギー保存，運動方程式の積分，位置エネルギーの図による運動の把握
13	エネルギー保存則と運動量保存則	エネルギー保存則と運動量保存則の適用範囲を明確にします． [キーワード]　保存力と非保存力，作用反作用の法則，外力による仕事
14	回転と角運動量	回転運動の取り扱いに便利なように運動方程式を変形します．回転運動の勢いを表す角運動量を導入し，その具体的な意味や例を調べます． [キーワード]　回転のつりあい，トルク，角運動量，中心力と角運動量保存則，慣性モーメント

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします．https://akino.cis.k.hosei.ac.jp/にある予習シートや、配布資料等を用いて対応する箇所の予習をします．
また担当者の指示に従って教科書等の問題を解いてください．

【テキスト（教科書）】
東京化学同人、　大学生のための基礎シリーズ4、物理学入門　I.力学 (市村、狩野共著)

【参考書】
・https://akino.cis.k.hosei.ac.jp/

【成績評価の方法と基準】
予習復習課題、レポート、小テスト等の評点（～50％），期末試験（～50％）の総点で評価します．詳細は担当者が説明します．

【学生の意見等からの気づき】
この講義を受講するためには１年前期の「微積分法の基礎」と同時に進行する「微積分法に応用１」（すくなくとも高校数学の積分法）をよく勉強しておくことが不可欠です．また，微積分法の現実世界への応用をこの講義で体験できることにも注目すべきでしょう．

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムへの登録が必要です．同システムにて配布資料を後日閲覧できるようにします．

【その他の重要事項】
「力学の応用」の前提科目に指定されています．

【Outline (in English)】
This lecture familiarizes students with the style of natural science through the learning of Newton dynamics, which is the foundation of modern natural science and mathematics.
"Scientific approach" is essential when studying information science and related applications. In this lecture, it is important to practice analytical methods and modeling. In other words, such approaches can be practically studied. Phenomena that seem complicated and difficult to understand are deconstructed into several much clearer and more comprehensive fundamental concepts. After understanding each of them together, we can create more complicated ideas and new concepts. In addition, when dealing with complicated phenomena, we frequently use this scientific process. In each process, we focus on the essence and transform it into a physical model that is easy to handle and performs quantitative verification. As we frequently encounter this process, developing software that deals with the real world would be an excellent practice.

The concepts of dynamics in this lecture (position, displacement, velocity, acceleration, force, mass, work, energy, momentum, angular velocity, angular momentum, torque, etc.) and motion equations are indispensable to handle the real world from an information science perspective. Another goal of this lecture is to use these concepts effectively.
Note that before/after each class meeting, students are expected to spend more than four hours understanding the course content. Grading will be decided on the basis of the term-end examination (50%), and the grades for assignments of preparation and review, reports, quizzes, and in-class contribution (50%).

自然科学の基礎　-力学入門

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
この講義では，現代の自然科学や数学の母体となったニュートンの力学の学習を通して，自然科学のスタイルに親しむことを目的とします．
情報科学とその応用分野を学ぶときに「科学的なアプローチ」が不可欠です．本講はその練習の場として，なかでも分析的手法とモデル化は重要です．すなわち，複雑で分かりにくいものをより明快で分かりやすい基本概念に分解し理解してから，それらを組み合わせて複雑なものを構築する，という方法を実際に学べるからです．また，複雑な現象をあつかうとき，その本質的な部分だけに注目してモデル（模型）をつくり，取り扱いやすくして定量的な推論を行うという方法が随所に現れるので，現実世界をあつかうソフトウェアの制作には欠かせない練習になります．
もちろん，本講で学ぶ力学の諸概念（位置，変位，速度，加速度，力，質量，仕事，エネルギー，運動量，角速度，角運動量，トルクなど），運動方程式，エネルギー保存則などは，情報科学の立場から現実世界を取り扱う場合に不可欠です．これらの概念を運用できるようになることも本講の目標です．

【到達目標】
公式を覚えるのではなく，基本となる原理から出発して必要な情報を数学的に導くという推理方法を体験することが目標です．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
教科書に沿って基本概念を丁寧に説明します．また，基本概念から出発して必要な情報を引き出すため，微積分法やベクトルなどの数式を運用します．得られた数式と現実世界を対応させる作業も学びます．
教科書の例題・章末問題を解く過程で，「常に基本に立ち返り，理解できるものに分解し，それらを積み上げて結論を導く」というスタイルを体得してもらいたいと考えます．「公式に数を入れる」やりかたは思考停止状態を作り出すので本講の趣旨に反します．
物理に慣れていない諸君には，教科書の問題を解く機会を増やしたいと思います．数式を含む論理的な文章の書き方にも注意を払います．力学の諸概念の理解とともに数学を使った論理展開や計算力を養うために、小テストや予習・復習に役立つ課題が毎回出されます．基本的な内容を理解しているかの確認に役立ちます．また課題等の資料配布や提出は「学習支援システム」を通じて行います．課題や試験問題の中から、理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックします。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	力の性質	物体のつり合いに関係して力の性質を学びます． [キーワード] 力の測定，力のつりあい，力の重ね合わせ，力の成分，ベクトル．
2	直線上の運動の記述	直線上の運動をグラフで表す方法と，そのグラフから運動に関する情報を得る方法を，具体例を通じて学びます．また，微分法をもちいて速度や加速度を算出する方法を学びます． [キーワード] 座標，位置，変位，速度，加速度，等速度，等加速度，グラフの傾きと微分係数，グラフの面積と定積分，物理量の表し方（単位・測定），物理量を式に代入する
3	平面上の運動の記述	運動の概念を平面上の運動に拡張します． [キーワード] 座標系，位置ベクトル，変位ベクトル，速度ベクトル，加速度ベクトル，ベクトルの大きさの変化と向きの変化，速度の合成，加速度の合成，ベクトルの成分とその時間微分・積分，ベクトル量の書き方，円運動への応用
4	慣性の法則と運動方程式	慣性系を用いて運動を記述すると（非慣性系を用いたときと比較し）どんな利点があるかを学びます． [キーワード] 質点，慣性，慣性の法則，慣性系，第一法則，力を受けない物体の運動を表す式とその解 つぎに，慣性系で物体に加わる力と加速度が比例することを表す式を導入します．この式により運動のしかたを正確に予測できることを学びます． [キーワード] 力の効果，質量，加速度，第二法則，1次元の運動方程式，2次元の運動方程式，初期位置と初速度，運動する観測者，運動量と力積（運動方程式の積分），非慣性系と見かけの力
5	運動方程式	慣性系で物体に加わる力と加速度が比例することを表す式を導入します．この式により運動のしかたを正確に予測できることを学びます． [キーワード] 力の効果，質量，加速度，第二法則，1次元の運動方程式，2次元の運動方程式，初期位置と初速度，運動する観測者，運動量と力積（運動方程式の積分），非慣性系と見かけの力

6	力の作用と反作用	2個の物体が力を及ぼし合うとき，それらの力の相互関係を学びます．力を及ぼしあう物体の数が増えたとき運動を予測するには，どのような分析をするか学びます． [キーワード]　質点系，内力と外力，作用反作用の法則，内力だけで運動する質点系と慣性の法則，重心，質点と質点系の運動量，運動量保存則，質点系と運動方程式
7	典型的な運動：放物運動	重力による質点の放物運動を求める過程を詳細に追跡し，数式の意味をとらえながら必要な情報を導くための式変形を体験します． [キーワード]　モデル化，慣性系，質点，重力，座標系，成分ごとの運動方程式，初速度，初期条件と解，解の選択，解が表す運動，射程距離，着地速度，最高高度，到達時刻
8	典型的な運動：斜面上の運動と糸で結ばれた物体の円運動	斜面上を運動する物体を例に，力を分析し運動方程式をつくり，運動を予測します． [キーワード]　重力（遠隔力），摩擦力と垂直抗力（接触力，拘束力），力の分解と合成，フリーボディーダイアグラム，運動方程式，運動の予測 糸で結ばれた２物体の直線運動を運動方程式を用いて調べます．また，糸から力を受けて平面（水平もしくは鉛直）の上を円運動する物体を例に，力と加速度の関係を調べます． [キーワード]　張力（拘束力），糸の線密度，円運動（等速，非等速）の速度と加速度，加速度から力を求める，角度を座標とした運動方程式
9	バネに結ばれた物体の直線運動	フックの法則を満たすバネに結ばれた質点の運動を学びます． [キーワード] 実際のバネ，復元力，フックの法則，変位と力の符号，バネ定数，バネの連結，水平に置かれたバネによる運動，運動方程式と解，鉛直に吊したバネによる運動，等速円運動と単振動
10	仕事と運動エネルギー	刻々と変化する運動のなかに不変なものを追求すると，仕事という概念を通してエネルギーに行き着きます．ここでは仕事と運動エネルギーの関係を調べ，重力やバネによる直線上の運動を用いて理解を深めます． [キーワード] 仕事，運動エネルギー
11	保存力と位置エネルギー	力が位置エネルギーの傾斜として与えられる重要ないくつかの例を学びます． [キーワード]保存力，重力，万有引力，バネの復元力
12	エネルギー保存則	運動エネルギーと位置エネルギーの和がいつも変わらないことを，運動法則から調べます．この事実を使うと，運動方程式を解かずに速度を求めることができること，そしてその重要性に言及します．具体的には，バネによる振動などの場合を例にして学びます． [キーワード] 運動方程式，力学的エネルギー保存，運動方程式の積分，位置エネルギーの図による運動の把握
13	エネルギー保存則と運動量保存則	エネルギー保存則と運動量保存則の適用範囲を明確にします． [キーワード]　保存力と非保存力，作用反作用の法則，外力による仕事
14	回転と角運動量	回転運動の取り扱いに便利なように運動方程式を変形します．回転運動の勢いを表す角運動量を導入し，その具体的な意味や例を調べます． [キーワード]　回転のつりあい，トルク，角運動量，中心力と角運動量保存則，慣性モーメント

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします．https://zempo.cis.k.hosei.ac.jp/にある予習シートや、配布資料等を用いて対応する箇所の予習をします．
また担当者の指示に従って教科書等の問題を解いてください．

【テキスト（教科書）】
東京化学同人、　大学生のための基礎シリーズ4、物理学入門　I.力学 (市村、狩野共著)

【参考書】
・https://zempo.cis.k.hosei.ac.jp/

【成績評価の方法と基準】
予習復習課題、レポート、小テスト等の評点（～50％），期末試験（～50％）の総点で評価します．詳細は担当者が説明します．

【学生の意見等からの気づき】
この講義を受講するためには１年前期の「微積分法の基礎」と同時に進行する「微積分法の応用１」（すくなくとも高校数学の積分法）をよく勉強しておくことが不可欠です．また，微積分法の現実世界への応用をこの講義で体験できることにも注目すべきでしょう．

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムへの登録が必要です．同システムにて配布資料を後日閲覧できるようにします．

【その他の重要事項】
「力学の応用」の前提科目に指定されています．

【Outline (in English)】
This lecture familiarizes students with the style of natural science through the learning of Newton dynamics, which is the foundation of modern natural science and mathematics.
"Scientific approach" is essential when studying information science and related applications. In this lecture, it is important to practice analytical methods and modeling. In other words, such approaches can be practically studied. Phenomena that seem complicated and difficult to understand are deconstructed into several much clearer and more comprehensive fundamental concepts. After understanding each of them together, we can create more complicated ideas and new concepts. In addition, when dealing with complicated phenomena, we frequently use this scientific process. In each process, we focus on the essence and transform it into a physical model that is easy to handle and performs quantitative verification. As we frequently encounter this process, developing software that deals with the real world would be an excellent practice.

The concepts of dynamics in this lecture (position, displacement, velocity, acceleration, force, mass, work, energy, momentum, angular velocity, angular momentum, torque, etc.) and motion equations are indispensable to handle the real world from an information science perspective. Another goal of this lecture is to use these concepts effectively.
Note that before/after each class meeting, students are expected to spend more than four hours understanding the course content. Grading will be decided on the basis of the term-end examination (50%), and the grades for assignments of preparation and review, reports, quizzes, and in-class contribution (50%).

自然科学の基礎　-力学入門　（再）

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**
備考（履修条件等）：**CDクラス（※学び直し科目。受講方法は履修ガイド参照。）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
この講義では，現代の自然科学や数学の母体となったニュートンの力学の学習を通して，自然科学のスタイルに親しむことを目的とします．
情報科学とその応用分野を学ぶときに「科学的なアプローチ」が不可欠です．本講はその練習の場として，なかでも分析的手法とモデル化は重要です．すなわち，複雑で分かりにくいものをより明快で分かりやすい基本概念に分解し理解してから，それらを組み合わせて複雑なものを構築する，という方法を実際に学べるからです．また，複雑な現象をあつかうとき，その本質的な部分だけに注目してモデル（模型）をつくり，取り扱いやすくして定量的な推論を行うという方法が随所に現れるので，現実世界をあつかうソフトウェアの制作には欠かせない練習になります．
もちろん，本講で学ぶ力学の諸概念（位置，変位，速度，加速度，力，質量，仕事，エネルギー，運動量，角速度，角運動量，トルクなど），運動方程式，エネルギー保存則などは，情報科学の立場から現実世界を取り扱う場合に不可欠です．これらの概念を運用できるようになることも本講の目標です．

【到達目標】
公式を覚えるのではなく，基本となる原理から出発して必要な情報を数学的に導くという推理方法を体験することが目標です．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
教科書に沿って基本概念を丁寧に説明します．また，基本概念から出発して必要な情報を引き出すため，微積分法やベクトルなどの数式を運用します．得られた数式と現実世界を対応させる作業も学びます．
教科書の例題・章末問題を解く過程で，「常に基本に立ち返り，理解できるものに分解し，それらを積み上げて結論を導く」というスタイルを体得してもらいたいと考えます．「公式に数を入れる」やりかたは思考停止状態を作り出すので本講の趣旨に反します．
物理に慣れていない諸君には，教科書の問題を解く機会を増やしたいと思います．数式を含む論理的な文章の書き方にも注意を払います．力学の諸概念の理解とともに数学を使った論理展開や計算力を養うために、小テストや予習・復習に役立つ課題が毎回出されます．基本的な内容を理解しているかの確認に役立ちます．また課題等の資料配布や提出は「学習支援システム」を通じて行います．課題や試験問題の中から、理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックします。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	力の性質	物体のつり合いに関係して力の性質を学びます． [キーワード] 力の測定，力のつりあい，力の重ね合わせ，力の成分，ベクトル．
2	直線上の運動の記述	直線上の運動をグラフで表す方法と，そのグラフから運動に関する情報を得る方法を，具体例を通じて学びます．また，微分法をもちいて速度や加速度を算出する方法を学びます． [キーワード] 座標，位置，変位，速度，加速度，等速度，等加速度，グラフの傾きと微分係数，グラフの面積と定積分，物理量の表し方（単位・測定），物理量を式に代入する
3	平面上の運動の記述	運動の概念を平面上の運動に拡張します． [キーワード] 座標系，位置ベクトル，変位ベクトル，速度ベクトル，加速度ベクトル，ベクトルの大きさの変化と向きの変化，速度の合成，加速度の合成，ベクトルの成分とその時間微分・積分，ベクトル量の書き方，円運動への応用
4	慣性の法則と運動方程式	慣性系を用いて運動を記述すると（非慣性系を用いたときと比較し）どんな利点があるかを学びます． [キーワード] 質点，慣性，慣性の法則，慣性系，第一法則，力を受けない物体の運動を表す式とその解 つぎに，慣性系で物体に加わる力と加速度が比例することを表す式を導入します．この式により運動のしかたを正確に予測できることを学びます． [キーワード] 力の効果，質量，加速度，第二法則，1次元の運動方程式，2次元の運動方程式，初期位置と初速度，運動する観測者，運動量と力積（運動方程式の積分），非慣性系と見かけの力
5	運動方程式	慣性系で物体に加わる力と加速度が比例することを表す式を導入します．この式により運動のしかたを正確に予測できることを学びます． [キーワード] 力の効果，質量，加速度，第二法則，1次元の運動方程式，2次元の運動方程式，初期位置と初速度，運動する観測者，運動量と力積（運動方程式の積分），非慣性系と見かけの力

6	力の作用と反作用	2個の物体が力を及ぼし合うとき，それらの力の相互関係を学びます．力を及ぼしあう物体の数が増えたとき運動を予測するには，どのような分析をするか学びます． [キーワード]　質点系，内力と外力，作用反作用の法則，内力だけで運動する質点系と慣性の法則，重心，質点と質点系の運動量，運動量保存則，質点系と運動方程式
7	典型的な運動：放物運動	重力による質点の放物運動を求める過程を詳細に追跡し，数式の意味をとらえながら必要な情報を導くための式変形を体験します． [キーワード]　モデル化，慣性系，質点，重力，座標系，成分ごとの運動方程式，初速度，初期条件と解，解の選択，解が表す運動，射程距離，着地速度，最高高度，到達時刻
8	典型的な運動：斜面上の運動と糸で結ばれた物体の円運動	斜面上を運動する物体を例に，力を分析し運動方程式をつくり，運動を予測します． [キーワード]　重力（遠隔力），摩擦力と垂直抗力（接触力，拘束力），力の分解と合成，フリーボディーダイアグラム，運動方程式，運動の予測 糸で結ばれた２物体の直線運動を運動方程式を用いて調べます．また，糸から力を受けて平面（水平もしくは鉛直）の上を円運動する物体を例に，力と加速度の関係を調べます． [キーワード]　張力（拘束力），糸の線密度，円運動（等速，非等速）の速度と加速度，加速度から力を求める，角度を座標とした運動方程式
9	バネに結ばれた物体の直線運動	フックの法則を満たすバネに結ばれた質点の運動を学びます． [キーワード] 実際のバネ，復元力，フックの法則，変位と力の符号，バネ定数，バネの連結，水平に置かれたバネによる運動，運動方程式と解，鉛直に吊したバネによる運動，等速円運動と単振動
10	仕事と運動エネルギー	刻々と変化する運動のなかに不変なものを追求すると，仕事という概念を通してエネルギーに行き着きます．ここでは仕事と運動エネルギーの関係を調べ，重力やバネによる直線上の運動を用いて理解を深めます． [キーワード] 仕事，運動エネルギー
11	保存力と位置エネルギー	力が位置エネルギーの傾斜として与えられる重要ないくつかの例を学びます． [キーワード]保存力，重力，万有引力，バネの復元力
12	エネルギー保存則	運動エネルギーと位置エネルギーの和がいつも変わらないことを，運動法則から調べます．この事実を使うと，運動方程式を解かずに速度を求めることができること，そしてその重要性に言及します．具体的には，バネによる振動などの場合を例にして学びます． [キーワード] 運動方程式，力学的エネルギー保存，運動方程式の積分，位置エネルギーの図による運動の把握
13	エネルギー保存則と運動量保存則	エネルギー保存則と運動量保存則の適用範囲を明確にします． [キーワード]　保存力と非保存力，作用反作用の法則，外力による仕事
14	回転と角運動量	回転運動の取り扱いに便利なように運動方程式を変形します．回転運動の勢いを表す角運動量を導入し，その具体的な意味や例を調べます． [キーワード]　回転のつりあい，トルク，角運動量，中心力と角運動量保存則，慣性モーメント

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします．https://zempo.cis.k.hosei.ac.jp/にある予習シートや、配布資料等を用いて対応する箇所の予習をします．
また担当者の指示に従って教科書等の問題を解いてください．

【テキスト（教科書）】
東京化学同人、　大学生のための基礎シリーズ4、物理学入門　I.力学 (市村、狩野共著)

【参考書】
・https://zempo.cis.k.hosei.ac.jp/

【成績評価の方法と基準】
予習復習課題、レポート、小テスト等の評点（～50％），期末試験（～50％）の総点で評価します．詳細は担当者が説明します．

【学生の意見等からの気づき】
この講義を受講するためには１年前期の「微積分法の基礎」と同時に進行する「微積分法の応用１」（すくなくとも高校数学の積分法）をよく勉強しておくことが不可欠です．また，微積分法の現実世界への応用をこの講義で体験できることにも注目すべきでしょう．

【学生が準備すべき機器他】
学習支援システムへの登録が必要です．同システムにて配布資料を後日閲覧できるようにします．

【その他の重要事項】
「力学の応用」の前提科目に指定されています．

【Outline (in English)】
This lecture familiarizes students with the style of natural science through the learning of Newton dynamics, which is the foundation of modern natural science and mathematics.
"Scientific approach" is essential when studying information science and related applications. In this lecture, it is important to practice analytical methods and modeling. In other words, such approaches can be practically studied. Phenomena that seem complicated and difficult to understand are deconstructed into several much clearer and more comprehensive fundamental concepts. After understanding each of them together, we can create more complicated ideas and new concepts. In addition, when dealing with complicated phenomena, we frequently use this scientific process. In each process, we focus on the essence and transform it into a physical model that is easy to handle and performs quantitative verification. As we frequently encounter this process, developing software that deals with the real world would be an excellent practice.

The concepts of dynamics in this lecture (position, displacement, velocity, acceleration, force, mass, work, energy, momentum, angular velocity, angular momentum, torque, etc.) and motion equations are indispensable to handle the real world from an information science perspective. Another goal of this lecture is to use these concepts effectively.
Note that before/after each class meeting, students are expected to spend more than four hours understanding the course content. Grading will be decided on the basis of the term-end examination (50%), and the grades for assignments of preparation and review, reports, quizzes, and in-class contribution (50%).

統計学演習

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
さまざまな専門科目の基礎となる統計学の理解を助けるため、基本的な問題を数多く解くことによって、専門科目や演習、卒業研究などにおける解析ツールとしての統計学を自分のものとすることを目的とする

【到達目標】
この演習科目は、統計学1で到達すべき目標に達しない学生が基礎力を向上させるためのものである。受講者は、数多くの問題を解くことによって統計学1で要求するレベルに達することを目標とする

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
統計学1の内容を理解するのに役立つ課題を取り上げる。課題を自力で解いてみることで、分からなかったところを明らかにし、その部分の内容を教科書で調べ直し、理解に努めること。分からなかった部分を解説しつつ問題を解いていく。課題（試験やレポート等）に対するフィードバック方法として、授業の初めに、前回の授業内で行った試験や小レポート等、課題からいくつか取り上げ、全体に対して講評や解説を行う

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	確率とは	ガイダンス。確率の内容を補充する形で問題を解いていく
第2回	確率変数	確率変数の問題を解いていく
第3回	離散値の確率分布	離散値と確率分布の内容を補充する形で問題を解いていく
第4回	分散	分散の内容を補充する形で問題を解いていく
第5回	連続確率分布	連続確率分布の問題を解いていく
第6回	連続確率分布と期待値1	連続確率分布の講義内容を補う形で問題を解いていく
第7回	連続確率分布と期待値2	より複雑な連続確率分布について講義の内容を補充する形で問題を解いていく
第8回	正規分布	正規分布の講義内容を補充する形で問題を解いていく
第9回	共分散行列と相関係数	共分散行列と相関係数の求め方を中心に問題を解いていく
第10回	多次元正規分布	多次元正規分布の講義内容を補充する形で問題を解いていく
第11回	統計的推定	統計的推定の問題を解いていく
第12回	統計的検定	統計的検定の問題を解いていく
第13回	統計的推定と統計的検定	理解を深めるために多くの（基礎的な）問題を解いていく
第14回	まとめ	演習全体のまとめと不足分の補填

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
1回の演習でこなすべき課題をあらかじめ決めておく。時間内に解けなかった課題については、解けた問題とともに期限内にレポートにして提出するものとする。課題が解けるようになるまで、とにかく多くの問題を解くこと。本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします

【テキスト（教科書）】
(1) 皆本晃弥：スッキリわかる確率統計、近代科学社(2015)
(2) 内容が不足する場合は、資料を配布する

【参考書】
豊田秀樹：基礎からのベイズ統計学、朝倉書店(2015)
豊田秀樹：はじめての統計データ分析、朝倉書店(2016)
西内啓：統計学が最強の学問である、ダイヤモンド社（2013）
西内啓：統計学が最強の学問である[実践編]、ダイヤモンド社（2014）
野口、西郷：基本｜統計学、培風館(2014)
藤澤：確率と統計、朝倉書店、(2006)
薩摩：確率・統計、岩波(1989)
N.C.Barford著、酒井英行訳：実験精度と誤差、丸善出版(1997)
松葉：確率、朝倉書店(2001)
東京大学教養学 統計学教室編：統計学入、東京大学出版会(2003)

【成績評価の方法と基準】
(1) 本授業の成績評価はP/F評価です
(2) 以下の割合をもとに、総合的に判断します
・統計学1（講義）の成績（80％）
・演習課題（10％）
・授業への参加態度などの平常点（10％）

【学生の意見等からの気づき】
問題が不足する場合には、参考書の問題も解いてみること

【学生が準備すべき機器他】
ノートＰＣを持参すること

【その他の重要事項】
(1) 高校教科書標準レベルの基本的な微分、積分に関しては事前に把握しておくこと
(2) 問題を自力で解いてみて、どこが分かっていないかを明らかにすること。分かっていないのがどこか分かったら、その部分の教科書を読み直して理解に努める。それでも分からなければ質問すること

【Outline (in English)】
In order to master the basics of probability and statistics, the objective is to supplement understanding of students who feel that understanding is not sufficient in lecture form.
The standard for outside study such as preparation and review of this class is 4 hours per week.
Grades are judged comprehensively from the grades of Statistics 1 (lecture) (80%), exercises in-class (10%), and attitude of participation in class (10%).

統計学演習

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
さまざまな専門科目の基礎となる統計学の理解を助けるため、基本的な問題を数多く解き、それによって専門科目や演習、卒業研究などにおける解析ツールとしての統計学を自分のものとする。

【到達目標】
この演習科目は、統計学1で到達すべき目標に達しない学生のためのものである。受講者は、数多くの問題を解くことによって統計学1で要求するレベルに達することを目標とする。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
統計学1の内容を理解するのに役立つような課題を取り上げる。課題を自力で解いてみることによって、わからなかったところを明らかにし、その部分の内容を教科書で調べ直し、理解に努めること。わからなかった部分を解説しつつ問題を解いていく。課題（試験やレポート等）に対するフィードバック方法として、授業の初めに、前回の授業内で行った試験や小レポート等、課題からいくつか取り上げ、全体に対して講評や解説を行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	確率とは	確率の内容を補充する形で問題を解いていく。
2	確率変数	確率変数の問題を解いていく。
3	離散値の確率分布	離散値と確率分布の内容を補充する形で問題を解いていく。
4	分散	分散の内容を補充する形で問題を解いていく。
5	連続確率分布	連続確率分布の問題を解いていく。
6	連続確率分布と期待値１	連続確率分布の講義内容を補う形で問題を解いていく。
7	連続確率分布と期待値２	より複雑な連続確率分布について講義の内容を補充する形で問題を解いていく。
8	正規分布	正規分布の講義内容を補充する形で問題を解いていく。
9	共分散行列と相関係数	共分散行列と相関係数の求め方を中心に問題を解いていく。
10	多次元正規分布	多次元正規分布の講義内容を補充する形で問題を解いていく。
11	統計的推定	統計的推定の問題を解いていく。
12	統計的検定	統計的検定の問題を解いていく。
13	統計的推定と統計的検定	理解を深めるために多くの（基礎的な）問題を解いていく。
14	まとめ	演習全体のまとめと不足分の補填

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
1回の演習でこなすべき課題をあらかじめ決めておく。時間内に解けなかった課題については、解けた問題とともに期限内にレポートにして提出するものとする。課題が解けるようになるまで、とにかく多くの問題を解くこと。本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
皆本晃弥：スッキリわかる確率統計、近代科学社(2015)
内容が不足する場合は、資料を配布する。

【参考書】
豊田秀樹：基礎からのベイズ統計学、朝倉書店(2015)
豊田秀樹：はじめての統計データ分析、朝倉書店(2016)
西内啓：統計学が最強の学問である、ダイヤモンド社（2013）
西内啓：統計学が最強の学問である[実践編]、ダイヤモンド社（2014）
野口、西郷：基本｜統計学、培風館(2014)
藤澤：確率と統計、朝倉書店、(2006)
薩摩：確率・統計、岩波(1989)
N.C.Barford著、酒井英行訳：実験精度と誤差、丸善出版(1997)

【成績評価の方法と基準】
本授業の成績評価はP/F評価です。
演習に積極的に参加し、指示された問題を解き、発表やレポート提出を行った者は合格とする。なお、レポート提出の質と発表の質とはそれぞれ５０％ずつの重みで評価する。発表に対して消極的な者や欠席の多い者は発表の機会がなくなり必然的に不合格となるので、注意すること。

【学生の意見等からの気づき】
問題が不足する場合には、参考書の問題も解いてみること。

【学生が準備すべき機器他】
ノートＰＣを持参すること。

【その他の重要事項】
とにかく問題を自力で解いてみて、どこがわかっていないかを明らかにすること。わかっていないのがどこかわかったら、その部分の教科書を読み直して理解に努める。それでもわからなければ質問すること。

【Outline (in English)】
It is important to understand statistics that is fundamental to various special subjects. Studenst are expected to solve many basic problems to be able to learn statistic as their own skills of data analysis in special subjects and graduation researches. The standard time for out-of-class activities such as assignments is 4 hours per week. The evaluation will be comprehensively made by considering assignments (50%) and in-class contribution (50%).

離散構造演習1

必選区分：　|　配当年次／単位：**年次／単位**　|　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
「離散構造1」の授業に対応した演習問題を解くことを通じて，集合，数え上げ，離散型確率に関する理解を深めることを目的とする．

【到達目標】
集合，数え上げ，離散型確率に関して，特に記号的，形式的な表現と考え方を十分に理解し習得する．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
最初に集合に関して，基礎概念，集合演算，関係，順序，関数を扱う．次に数え上げに関して，基礎概念，順列，組合せ，数列，漸化式等を扱う．最後に離散型確率に関して，基礎概念，ベイズの定理，離散型確率分布等を扱う．授業では演習課題を課す．学期の途中に複数回，小テストを行う．授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	基礎力確認	離散構造1に関係する数学的基礎力の確認
2	集合の基礎(1)	集合，要素，数の集合，外延の原理，抽象の原理，外延的定義，内包的定義
3	集合の基礎(2)	普遍集合，空集合，部分集合，真部分集合，部分集合の性質，ベン図，ベン図による論証
4	集合演算	和，共通部分，互いに素，差，補集合,集合演算の基本的性質，集合代数，双対原理，集合族，べき集合，分割
5	関係(1)	組，順序対，直積，n項関係，2項関係，同等関係，図式表現，逆，合成
6	関係(2)	反射的，対称的，反対称的，推移的，同値関係，同値類，閉包
7	順序	半順序，擬順序，比較可能，全順序，辞書式順序，直前，直後
8	関数	関数，定義域，値域，恒等関数，制限写像，グラフ，合成，合成関数の結合律，単射，全射，可逆，逆関数，全単射，単射・全射・逆関数に関する基本的定理
9	数え上げ(1)	有限集合，要素数，包除原理，樹形図，和の法則，積の法則，順列，組合せ，パスカルの3角形，2項定理
10	数え上げ(2)	等差数列，等比数列，漸化式，合同算術，鳩の巣原理
11	総合演習	集合と数え上げに関する演習
12	離散型確率(1)	離散型確率空間，事象，確率の公理，確率測度
13	離散型確率(2)	条件付き確率，ベイズの定理，独立性，条件付き独立性
14	離散型確率(3)、まとめ	離散型確率分布，期待値，分散，授業内容のまとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
1. 講義資料の予習，復習を行い，課題に対するレポートの作成を行うこと
2. 本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき1時間以上を標準とします

【テキスト（教科書）】
担当教員が作成した講義資料をウェブ上で配布する．

【参考書】
S. Lipschutz (著), 成嶋弘監 (訳), 離散数学―コンピュータサイエンスの基礎数学, マグロウヒル大学演習, オーム社, 2022. ISBN 978-4-274-22820-9
その他，必要に応じて講義内で紹介する

【成績評価の方法と基準】
本授業はP/Fで評価を行う．
レポート課題80%，平常点20%で総合評価する．

【学生の意見等からの気づき】
質問時間を十分に取る．

【学生が準備すべき機器他】
ノートパソコン

【その他の重要事項】
特になし

【Outline (in English)】
Course outline: It aims to deepen understanding on set, enumeration, and discrete probabilities by solving exercises problems corresponding to lecture of discrete structure 1.
Course outline: This course introduce mathematical foundations need to study and utilize computer and information sciences.
Learning Objectives: Students will learn sets, counting, and discrete probability
Learning activities outside of classroom: Students are expected to study more than one hour for a class.
Grading criteria: Short report: 80%, Contribution to the class: 20%

離散構造演習1

必選区分：　|　配当年次／単位：**年次／単位**　|　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
「離散構造1」の授業に対応した演習問題を解くことを通じて，集合，数え上げ，離散型確率に関する理解を深めることを目的とする．

【到達目標】
集合，数え上げ，離散型確率に関して，特に記号的，形式的な表現と考え方を十分に理解し習得する．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
最初に集合に関して，基礎概念，集合演算，関係，順序，関数を扱う．次に数え上げに関して，基礎概念，順列，組合せ，数列，漸化式等を扱う．最後に離散型確率に関して，基礎概念，ベイズの定理，離散型確率分布等を扱う．授業では演習課題を課す．学期の途中に複数回，小テストを行う．授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	基礎力確認	離散構造1に関係する数学的基礎力の確認
2	集合の基礎(1)	集合，要素，数の集合，外延の原理，抽象の原理，外延的定義，内包的定義
3	集合の基礎(2)	普遍集合，空集合，部分集合，真部分集合，部分集合の性質，ベン図，ベン図による論証
4	集合演算	和，共通部分，互いに素，差，補集合,集合演算の基本的性質，集合代数，双対原理，集合族，べき集合，分割
5	関係(1)	組，順序対，直積，n項関係，2項関係，同等関係，図式表現，逆，合成
6	関係(2)	反射的，対称的，反対称的，推移的，同値関係，同値類，閉包
7	順序	半順序，擬順序，比較可能，全順序，辞書式順序，直前，直後
8	関数	関数，定義域，値域，恒等関数，制限写像，グラフ，合成，合成関数の結合律，単射，全射，可逆，逆関数，全単射，単射・全射・逆関数に関する基本的定理
9	数え上げ(1)	有限集合，要素数，包除原理，樹形図，和の法則，積の法則，順列，組合せ，パスカルの3角形，2項定理
10	数え上げ(2)	等差数列，等比数列，漸化式，合同算術，鳩の巣原理
11	総合演習	集合と数え上げに関する演習
12	離散型確率(1)	離散型確率空間，事象，確率の公理，確率測度
13	離散型確率(2)	条件付き確率，ベイズの定理，独立性，条件付き独立性
14	離散型確率(3)、まとめ	離散型確率分布，期待値，分散，授業内容のまとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
1. 講義資料の予習，復習を行い，課題に対するレポートの作成を行うこと
2. 本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき1時間以上を標準とします

【テキスト（教科書）】
担当教員が作成した講義資料をウェブ上で配布する．

【参考書】
S. Lipschutz (著), 成嶋弘監 (訳), 離散数学―コンピュータサイエンスの基礎数学, マグロウヒル大学演習, オーム社, 2022. ISBN 978-4-274-22820-9
その他，必要に応じて講義内で紹介する

【成績評価の方法と基準】
本授業はP/Fで評価を行う．
レポート課題80%，平常点20%で総合評価する．

【学生の意見等からの気づき】
質問時間を十分に取る．

【学生が準備すべき機器他】
ノートパソコン

【その他の重要事項】
特になし

【Outline (in English)】
Course outline: It aims to deepen understanding on set, enumeration, and discrete probabilities by solving exercises problems corresponding to lecture of discrete structure 1.
Course outline: This course introduce mathematical foundations need to study and utilize computer and information sciences.
Learning Objectives: Students will learn sets, counting, and discrete probability
Learning activities outside of classroom: Students are expected to study more than one hour for a class.
Grading criteria: Short report: 80%, Contribution to the class: 20%

離散構造演習1

必選区分：　|　配当年次／単位：**年次／単位**　|　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
「離散構造1」の授業に対応した演習問題を解くことを通じて，集合，数え上げ，離散型確率に関する理解を深めることを目的とする．

【到達目標】
集合，数え上げ，離散型確率に関して，特に記号的，形式的な表現と考え方を十分に理解し習得する．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
最初に集合に関して，基礎概念，集合演算，関係，順序，関数を扱う．次に数え上げに関して，基礎概念，順列，組合せ，数列，漸化式等を扱う．最後に離散型確率に関して，基礎概念，ベイズの定理，離散型確率分布等を扱う．授業では演習課題を課す．学期の途中に複数回，小テストを行う．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	基礎力確認	離散構造1に関係する数学的基礎力の確認
第2回	集合の基礎(1)	集合，要素，数の集合，外延の原理，抽象の原理，外延的定義，内包的定義
第3回	集合の基礎(2)	普遍集合，空集合，部分集合，真部分集合，部分集合の性質，ベン図，ベン図による論証
第4回	集合演算	和，共通部分，互いに素，差，補集合，集合演算の基本的性質，集合代数，双対原理，集合族，べき集合，分割
第5回	関係(1)	組，順序対，直積，n項関係，2項関係，同等関係，図式表現，逆，合成
第6回	関係(2)	反射的，対称的，反対称的，推移的，同値関係，同値類，閉包
第7回	順序	半順序，擬順序，比較可能，全順序，辞書式順序，直前，直後
第8回	関数	関数，定義域，値域，恒等関数，制限写像，グラフ，合成，合成関数の結合律，単射，全射，可逆，逆関数，全単射，単射・全射・逆関数に関する基本的定理
第9回	数え上げ(1)	有限集合，要素数，包除原理，樹形図，和の法則，積の法則，順列，組合せ，パスカルの3角形，2項定理
第10回	数え上げ(2)	等差数列，等比数列，漸化式，合同算術，鳩の巣原理
第11回	総合演習	集合と数え上げに関する演習
第12回	離散型確率(1)	離散型確率空間，事象，確率の公理，確率測度
第13回	離散型確率(2)	条件付き確率，ベイズの定理，独立性，条件付き独立性
第14回	離散型確率(3), まとめ	離散型確率分布，期待値，分散，授業内容のまとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
1. 教科書と講義資料の予習，復習を行い，課題に対するレポートの作成を行うこと
2. 本授業の準備・復習等の授業時間外学習は，各週につき4時間を標準とします

【テキスト（教科書）】
1. S. Lipschutz, M. Lipson 著，渡邊均訳：マグロウヒル大学演習「離散数学－コンピュータサイエンスの基礎数学－(改訂2 版)，オーム社，2022年.
2. 他に担当教員が作成した講義資料をウェブ上で配布する．

【参考書】
必要に応じて紹介する．

【成績評価の方法と基準】
本授業はP/Fで評価を行う．
レポート課題80%，平常点20%で総合評価する．

【学生の意見等からの気づき】
質問時間を十分に取る．

【学生が準備すべき機器他】
ノートパソコン

【その他の重要事項】
特になし

【Outline (in English)】
It aims to deepen understanding on set, enumeration, and discrete
probabilities by solving exercises problems corresponding to lecture of discrete structure 1.
The standard for outside study such as preparation and review of this class is 4 hours per week.
Grades are judged comprehensively from the report assignments (80%), and attitude of participation in class (20%).

離散構造演習1

必選区分：　|　配当年次／単位：**年次／単位**　|　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
「離散構造1」の授業に対応した演習問題を解くことを通じて，集合，数え上げ，離散型確率に関する理解を深めることを目的とする．

【到達目標】
集合，数え上げ，離散型確率に関して，特に記号的，形式的な表現と考え方を十分に理解し習得する．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
最初に集合に関して，基礎概念，集合演算，関係，順序，関数を扱う．次に数え上げに関して，基礎概念，順列，組合せ，数列，漸化式等を扱う．最後に離散型確率に関して，基礎概念，ベイズの定理，離散型確率分布等を扱う．授業では演習課題を課す．学期の途中に複数回，小テストを行う．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	基礎力確認	離散構造 1 に関係する数学的基礎力の確認
第2回	集合の基礎(1)	集合，要素，数の集合，外延の原理，抽象の原理，外延的定義，内包的定義
第3回	集合の基礎(2)	普遍集合，空集合，部分集合，真部分集合，部分集合の性質，ベン図，ベン図による論証
第4回	集合演算	和，共通部分，互いに素，差，補集合, 集合演算の基本的性質，集合代数，双対原理，集合族，べき集合，分割
第5回	関係(1)	組，順序対，直積，n項関係，2項関係，同等関係，図式表現，逆，合成
第6回	関係(2)	反射的，対称的，反対称的，推移的，同値関係，同値類，閉包
第7回	順序	半順序，擬順序，比較可能，全順序，辞書式順序，直前，直後
第8回	関数	関数，定義域，値域，恒等関数，制限写像，グラフ，合成，合成関数の結合律，単射，全射，可逆，逆関数，全単射，単射・全射・逆関数に関する基本的定理
第9回	数え上げ(1)	有限集合，要素数，包除原理，樹形図，和の法則，積の法則，順列，組合せ，パスカルの3角形，2項定理
第10回	数え上げ(2)	等差数列，等比数列，漸化式，合同算術，鳩の巣原理
第11回	総合演習	集合と数え上げに関する演習
第12回	離散型確率(1)	離散型確率空間，事象，確率の公理，確率測度
第13回	離散型確率(2)	条件付き確率，ベイズの定理，独立性，条件付き独立性
第14回	離散型確率(3), まとめ	離散型確率分布，期待値，分散，授業内容のまとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
1. 教科書と講義資料の予習，復習を行い，課題に対するレポートの作成を行うこと
2. 本授業の準備・復習等の授業時間外学習は，各週につき4時間を標準とします

【テキスト（教科書）】
1. S. Lipschutz, M. Lipson 著，渡邊均訳：マグロウヒル大学演習「離散数学－コンピュータサイエンスの基礎数学－(改訂2 版)，オーム社，2022年.
2. 他に担当教員が作成した講義資料をウェブ上で配布する．

【参考書】
必要に応じて紹介する．

【成績評価の方法と基準】
本授業はP/Fで評価を行う．
レポート課題80%，平常点20%で総合評価する．

【学生の意見等からの気づき】
質問時間を十分に取る．

【学生が準備すべき機器他】
ノートパソコン

【その他の重要事項】
特になし

【Outline (in English)】
It aims to deepen understanding on set, enumeration, and discrete
probabilities by solving exercises problems corresponding to lecture of discrete structure 1.
The standard for outside study such as preparation and review of this class is 4 hours per week.
Grades are judged comprehensively from the report assignments (80%), and attitude of participation in class (20%).

離散構造演習2

必選区分：　|　配当年次／単位：**年次／単位**　|　開講時期：**秋学期授業**/Fall

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
離散構造2で学ぶ構造のうち，特に重要な「グラフ」「論理学」の基本概念の理解を深める．

【到達目標】
論理学、グラフの基本を理解する．特に記号，式，図表の扱いに慣れる．現実問題の抽象化・一般化という考え方を身につけるとともに，プログラミングとの関わりを理解する．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
本講義は演習問題の学習を通して離散構造2で学ぶグラフの基礎概念，命題論理，述語論理，証明法など情報科学の数学的ツールの導入部について学ぶ．講義は主に「離散構造2」の授業に対応した演習問題およびその解説で構成される．授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	命題論理(1)	命題、命題論理、論理式、真理値、真理値表
第2回	命題論理(2)	恒真命題、矛盾命題、命題代数の法則
第3回	命題論理(3)	含意、対偶、同値、条件命題、記号形式
第4回	述語論理(1)	述語論理の構文論、全称量化子、存在量化子、論理結合子
第5回	述語論理(2)	述語論理の意味論、日本語文と論理式間の翻訳
第6回	証明法(1)	証明法、直接証明法、反例証明法、対偶法
第7回	証明法(2)	場合分け、背理法、数学的帰納法
第8回	グラフ(1)	グラフの基礎概念
第9回	グラフ(2)	オイラー路、ハミルトン路、閉路
第10回	グラフ(3)	平面的グラフ
第11回	グラフ(4)	全域木、最小全域木
第12回	グラフ(5)	有向グラフ
第13回	グラフ(6)	有限状態機械
第14回	総括	論理学、グラフのまとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
授業で出題する演習課題に取り組むこと．
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とする．

【テキスト（教科書）】
教員が配布するオンライン資料

【参考書】
S. Lipschutz, M. Lipson 著，渡邊均訳：マグロウヒル大学演習「離散数学－コンピュータサイエンスの基礎数学－ (改訂2 版)」，オーム社，2022年．
C. L. Liu 著，成嶋弘／秋山仁共訳：「コンピュータサイエンスのための離散数学入門」，オーム社

【成績評価の方法と基準】
本授業の成績評価はP/F評価である．
演習問題の解答を説明するなどの授業への積極的な取り組み20%および、演習課題の達成度80%で評価する．

【学生の意見等からの気づき】
質問および演習問題解説の時間を増やす

【学生が準備すべき機器他】
貸与パソコン

【Outline (in English)】
In this course, you will learn basic concepts of graph theory and logic which are fundamental items to study computer science. Students will be expected to study the topic given in the class around one hour in each week. Your overall grade in the class will be decided based on the following: short reports: 80%, in class contribution: 20%

離散構造演習2

必選区分：　|　配当年次／単位：**年次／単位**　|　開講時期：**秋学期授業**/Fall

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
離散構造2で学ぶ構造のうち，特に重要な「グラフ」「論理学」の基本概念の理解を深める．

【到達目標】
論理学、グラフの基本を理解する．特に記号，式，図表の扱いに慣れる．現実問題の抽象化・一般化という考え方を身につけるとともに，プログラミングとの関わりを理解する．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
本講義は演習問題の学習を通して離散構造2で学ぶグラフの基礎概念，命題論理，述語論理，証明法など情報科学の数学的ツールの導入部について学ぶ．講義は主に「離散構造2」の授業に対応した演習問題およびその解説で構成される．授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
第1回	命題論理(1)	命題、命題論理、論理式、真理値、真理値表
第2回	命題論理(2)	恒真命題、矛盾命題、命題代数の法則
第3回	命題論理(3)	含意、対偶、同値、条件命題、記号形式
第4回	述語論理(1)	述語論理の構文論、全称量化子、存在量化子、論理結合子
第5回	述語論理(2)	述語論理の意味論、日本語文と論理式間の翻訳
第6回	証明法(1)	証明法、直接証明法、反例証明法、対偶法
第7回	証明法(2)	場合分け、背理法、数学的帰納法
第8回	グラフ(1)	グラフの基礎概念
第9回	グラフ(2)	オイラー路、ハミルトン路、閉路
第10回	グラフ(3)	平面的グラフ
第11回	グラフ(4)	全域木、最小全域木
第12回	グラフ(5)	有向グラフ
第13回	グラフ(6)	有限状態機械
第14回	総括	論理学、グラフのまとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
授業で出題する演習課題に取り組むこと．
本授業の準備・復習時間は、計1時間を標準とする．

【テキスト（教科書）】
教員が配布するオンライン資料

【参考書】
S. Lipschutz, M. Lipson 著，渡邊均訳：マグロウヒル大学演習「離散数学－コンピュータサイエンスの基礎数学－ (改訂2 版)」，オーム社，2022年．
C. L. Liu 著，成嶋弘／秋山仁共訳：「コンピュータサイエンスのための離散数学入門」，オーム社

【成績評価の方法と基準】
本授業の成績評価はP/F評価である．
演習問題の解答を説明するなどの授業への積極的な取り組み20%および、演習課題の達成度80%で評価する．

【学生の意見等からの気づき】
質問および演習問題解説の時間を増やす

【学生が準備すべき機器他】
貸与パソコン

【Outline (in English)】
In this course, you will learn basic concepts of graph theory and logic which are fundamental items to study computer science. Students will be expected to study the topic given in the class around one hour in each week. Your overall grade in the class will be decided based on the following: short reports: 80%, in class contribution: 20%

プログラミング入門

赤石　美奈

必選区分：　｜　配当年次／単位：1〜4年次／2単位　｜　開講時期：春学期前半/Spring(1st half)
備考（履修条件等）：Aクラス

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
この授業は、授業コードJ0420の内容に沿って春学期前半（1回目〜7回目）の授業及び春学期前半末の試験を実施します。
さらに、授業コードJ0424の内容に沿って春学期後半（8回目〜14回目）及び春学期後半末の試験を実施します。
二つの授業の内容を良く確認してください。

【到達目標】

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】

【テキスト（教科書）】

【参考書】

【成績評価の方法と基準】

【学生の意見等からの気づき】

プログラミング入門

黒木　帝聡

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**春学期前半**/Spring(1st half)
備考（履修条件等）：**Bクラス**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
この授業は、授業コードJ0421の内容に沿って春学期前半（1回目〜7回目）の授業及び春学期前半末の試験を実施します。
さらに、授業コードJ0425の内容に沿って春学期後半（8回目〜14回目）及び春学期後半末の試験を実施します。
二つの授業の内容を良く確認してください。

【到達目標】

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】

【テキスト（教科書）】

【参考書】

【成績評価の方法と基準】

【学生の意見等からの気づき】

プログラミング入門

西田　圭吾

必選区分：　｜　配当年次／単位：**1〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**春学期前半**/Spring(1st half)
備考（履修条件等）：**Cクラス**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
この授業は、授業コードJ0422の内容に沿って春学期前半（1回目〜7回目）の授業及び春学期前半末の試験を実施します。
さらに、授業コードJ0426の内容に沿って春学期後半（8回目〜14回目）及び春学期後半末の試験を実施します。
二つの授業の内容を良く確認してください。

【到達目標】

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】

【授業計画】授業形態：対面/face to face
回　　テーマ　　内容

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】

【テキスト（教科書）】

【参考書】

【成績評価の方法と基準】

【学生の意見等からの気づき】

プログラミング入門

佐藤　周平

必選区分：　｜　配当年次／単位：1〜4年次／2単位　｜　開講時期：春学期前半/Spring(1st half)
備考（履修条件等）：Dクラス

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
この授業は、授業コードJ0423の内容に沿って春学期前半（1回目〜7回目）の授業及び春学期前半末の試験を実施します。
さらに、授業コードJ0427の内容に沿って春学期後半（8回目〜14回目）及び春学期後半末の試験を実施します。
二つの授業の内容を良く確認してください。

【到達目標】

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】

【テキスト（教科書）】

【参考書】

【成績評価の方法と基準】

【学生の意見等からの気づき】

プログラミング演習1(python)

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
プログラミング入門1,2で学んだ項目を基本として、さらに進んだプログラミング機構を学ぶとともに、データサイエンス・AIのための基礎的なプログラミングを体験する。

【到達目標】
・オブジェクト指向機構などの進んだプログラミング言語機構を利用できる。
・データサイエンスで必須となる諸技法の基礎を習得する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
・プログラミング言語としてPythonを用いて授業を進める。
・前半は、オブジェクト指向機構を中心に最近のプログラミング言語で多く用いられる言語機構を扱う。
・後半は、データサイエンスで必須となる諸技法の基礎を学ぶ。
・授業の各回では、プログラミングの課題が提示されるので、授業時間外に取り組む。
課題等の提出は「CIS moodle」を通じて行う。授業中に課題に対するフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	導入	プログラミング入門1,2の復習を行う。とくに関数、リスト、複合データ構造、再帰呼び出しについて学ぶ
2	オブジェクト指向(1)(モデリング)	クラスを利用してオブジェクトを表現する方法を学ぶ。クラス、インスタンス、メソッドなどのオブジェクト指向機構の基本を学ぶ。
3	オブジェクト指向(2)(オブジェクトコンポジション/ポリモーフィズム)	オブジェクトを組み合わせて複雑なオブジェクトを表現する方法を学ぶ また、オブジェクトの参照と実体について学ぶ
4	オブジェクト指向(3)（継承)	コード再利用の効果的な手法である継承機構によって、複数の種類のオブジェクトを統一的に表現する手法を学ぶ。
5	ファイル処理と例外機構	ファイル処理の記述法および、実行中に起こる例外を扱う例外機構を学ぶ
6	高度な言語機構	効果的にプログラミングを進めるうえで欠かせない言語機構を紹介する
7	復習(1)	1～6の内容の復習を行う
8	データサイエンス基礎(1)	データサイエンスに有用なモジュールの紹介と、導入を行う
9	データサイエンス基礎(2)	オープンデータを利用したデータ分析の基礎を扱う
10	データサイエンス基礎(3)	データの可視化手法を学ぶ
11	データサイエンス基礎(4)	代表的な統計量の算出法について学ぶ
12	データサイエンス基礎(5)	基本的な仮説検定を扱う
13	データサイエンス基礎(6)	回帰分析の処理について学ぶ
14	復習(2)	8～13の内容の復習を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
準備学習として、前期のプログラミング入門1,2の内容を復習し、十分に理解を深めておくこと。授業後の学習では、各回で出題されるプログラミング問題およびレポート作成に取り組むこと。本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
オンライン資料あるいは講義配布資料。

【参考書】
Pythonによるプログラミング、小林 郁夫、 佐々木 晃著、 オーム社、ISBN:9784274223570
たのしいプログラミング Pythonではじめよう!
Jason R.Briggs (著), 磯 蘭水 (翻訳), 藤永 奈保子 (翻訳), 鈴木 悠 (翻訳)
オーム社、2014

【成績評価の方法と基準】
成績は下記を総合して判断する。
- 試験（中間、期末）60%
- 課題およびレポートの取り組み 40%
ただし、平常時における参加度を一部加味する。

【学生の意見等からの気づき】
演習問題の解説時間をとる。

【学生が準備すべき機器他】
貸与PCを利用する

【その他の重要事項】
特になし

【Outline (in English)】
· In this course, students will learn advanced mechanisms in modern programming languages, such as mechanisms for object orientation, and also will experience data science programming.
· At the end of the course, students will understand basic usages for object orientation and other advanced language mechanisms in programing languages and also will experience programming required for data science and AI.
· Before each class meeting, students will be expected to solve exercises assigned as homework. Your required study time is at least four hours for each class meeting.
· Your overall grade will be decided based on the followings.
- mid- and end-term examinations (60%)
- assignments (40%)

プログラミング演習1(python)

必選区分：　|　配当年次／単位：**年次／単位**　|　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
プログラミング入門1,2で学んだ項目を基本として、さらに進んだプログラミング機構を学ぶとともに、データサイエンス・AIのための基礎的なプログラミングを体験する。

【到達目標】
・オブジェクト指向機構などの進んだプログラミング言語機構を利用できる。
・データサイエンスで必須となる諸技法の基礎を習得する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
・プログラミング言語としてPythonを用いて授業を進める。
・前半は、オブジェクト指向機構を中心に最近のプログラミング言語で多く用いられる言語機構を扱う。
・後半は、データサイエンスで必須となる諸技法の基礎を学ぶ。
・授業の各回では、プログラミングの課題が提示されるので、授業時間外に取り組む。
課題等の提出は「CIS moodle」を通じて行う。授業中に課題に対するフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	導入	プログラミング入門1,2の復習を行う。とくに関数、リスト、複合データ構造、再帰呼び出しについて学ぶ
2	オブジェクト指向(1)(モデリング)	クラスを利用してオブジェクトを表現する方法を学ぶ。クラス、インスタンス、メソッドなどのオブジェクト指向機構の基本を学ぶ。
3	オブジェクト指向(2)(オブジェクトコンポジション/ポリモーフィズム)	オブジェクトを組み合わせて複雑なオブジェクトを表現する方法を学ぶ また、オブジェクトの参照と実体について学ぶ
4	オブジェクト指向(3)（継承)	コード再利用の効果的な手法である継承機構によって、複数の種類のオブジェクトを統一的に表現する手法を学ぶ。
5	ファイル処理と例外機構	ファイル処理の記述法および、実行中に起こる例外を扱う例外機構を学ぶ
6	高度な言語機構	効果的にプログラミングを進めるうえで欠かせない言語機構を紹介する
7	復習(1)	1～6の内容の復習を行う
8	データサイエンス基礎(1)	データサイエンスに有用なモジュールの紹介と、導入を行う
9	データサイエンス基礎(2)	オープンデータを利用したデータ分析の基礎を扱う
10	データサイエンス基礎(3)	データの可視化手法を学ぶ
11	データサイエンス基礎(4)	代表的な統計量の算出法について学ぶ
12	データサイエンス基礎(5)	基本的な仮説検定を扱う
13	データサイエンス基礎(6)	回帰分析の処理について学ぶ
14	復習(2)	8～13の内容の復習を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
準備学習として、前期のプログラミング入門1,2の内容を復習し、十分に理解を深めておくこと。授業後の学習では、各回で出題されるプログラミング問題およびレポート作成に取り組むこと。本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
オンライン資料あるいは講義配布資料。

【参考書】
Pythonによるプログラミング、小林 郁夫、 佐々木 晃著、 オーム社、ISBN:9784274223570
たのしいプログラミング Pythonではじめよう!
Jason R.Briggs (著), 磯 蘭水 (翻訳), 藤永 奈保子 (翻訳), 鈴木 悠 (翻訳)
オーム社、2014

【成績評価の方法と基準】
成績は下記を総合して判断する。
- 試験（中間、期末）60%
- 課題およびレポートの取り組み 40%
ただし、平常時における参加度を一部加味する。

【学生の意見等からの気づき】
演習問題の解説時間をとる。

【学生が準備すべき機器他】
貸与PCを利用する

【その他の重要事項】
特になし

【Outline (in English)】
・In this course, students will learn advanced mechanisms in modern programming languages, such as mechanisms for object orientation, and also will experience data science programming.
・At the end of the course, students will understand basic usages for object orientation and other advanced language mechanisms in programing languages and also will experience programming required for data science and AI.
・Before each class meeting, students will be expected to solve exercises assigned as homework. Your required study time is at least four hours for each class meeting.
・Your overall grade will be decided based on the followings.
- mid- and end-term examinations (60%)
- assignments (40%)

プログラミング演習1(python)

必選区分：　|　配当年次／単位：**年次／単位**　|　開講時期：**秋学期授業/Fall**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
プログラミング入門1,2で学んだ項目を基本として、さらに進んだプログラミング機構を学ぶとともに、データサイエンス・AIのための基礎的なプログラミングを体験する。

【到達目標】
・オブジェクト指向機構などの進んだプログラミング言語機構を利用できる。
・データサイエンスで必須となる諸技法の基礎を習得する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
・プログラミング言語としてPythonを用いて授業を進める。
・前半は、オブジェクト指向機構を中心に最近のプログラミング言語で多く用いられる言語機構を扱う。
・後半は、データサイエンスで必須となる諸技法の基礎を学ぶ。
・授業の各回では、プログラミングの課題が提示されるので、授業時間外に取り組む。
課題等の提出は「CIS moodle」を通じて行う。授業中に課題に対するフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	導入	プログラミング入門1,2の復習を行う。とくに関数、リスト、複合データ構造、再帰呼び出しについて学ぶ
2	オブジェクト指向(1)(モデリング)	クラスを利用してオブジェクトを表現する方法を学ぶ。クラス、インスタンス、メソッドなどのオブジェクト指向機構の基本を学ぶ。
3	オブジェクト指向(2)(オブジェクトコンポジション/ポリモーフィズム)	オブジェクトを組み合わせて複雑なオブジェクトを表現する方法を学ぶ また、オブジェクトの参照と実体について学ぶ
4	オブジェクト指向(3)（継承)	コード再利用の効果的な手法である継承機構によって、複数の種類のオブジェクトを統一的に表現する手法を学ぶ。
5	ファイル処理と例外機構	ファイル処理の記述法および、実行中に起こる例外を扱う例外機構を学ぶ
6	高度な言語機構	効果的にプログラミングを進めるうえで欠かせない言語機構を紹介する
7	復習(1)	1～6の内容の復習を行う
8	データサイエンス基礎(1)	データサイエンスに有用なモジュールの紹介と、導入を行う
9	データサイエンス基礎(2)	オープンデータを利用したデータ分析の基礎を扱う
10	データサイエンス基礎(3)	データの可視化手法を学ぶ
11	データサイエンス基礎(4)	代表的な統計量の算出法について学ぶ
12	データサイエンス基礎(5)	基本的な仮説検定を扱う
13	データサイエンス基礎(6)	回帰分析の処理について学ぶ
14	復習(2)	8～13の内容の復習を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
準備学習として、前期のプログラミング入門1,2の内容を復習し、十分に理解を深めておくこと。授業後の学習では、各回で出題されるプログラミング問題およびレポート作成に取り組むこと。本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
オンライン資料あるいは講義配布資料。

【参考書】
Pythonによるプログラミング、小林 郁夫、 佐々木 晃著、 オーム社、ISBN:9784274223570
たのしいプログラミング Pythonではじめよう!
Jason R.Briggs (著), 磯 蘭水 (翻訳), 藤永 奈保子 (翻訳), 鈴木 悠 (翻訳)
オーム社、2014

【成績評価の方法と基準】
成績は下記を総合して判断する。
- 試験（中間、期末）60%
- 課題およびレポートの取り組み 40%
ただし、平常時における参加度を一部加味する。

【学生の意見等からの気づき】
演習問題の解説時間をとる。

【学生が準備すべき機器他】
貸与PCを利用する

【その他の重要事項】
特になし

【Outline (in English)】
· In this course, students will learn advanced mechanisms in modern programming languages, such as mechanisms for object orientation, and also will experience data science programming.
· At the end of the course, students will understand basic usages for object orientation and other advanced language mechanisms in programing languages and also will experience programming required for data science and AI.
· Before each class meeting, students will be expected to solve exercises assigned as homework. Your required study time is at least four hours for each class meeting.
· Your overall grade will be decided based on the followings.
- mid- and end-term examinations (60%)
- assignments (40%)

プログラミング演習1(python)

必選区分：　|　配当年次／単位：**年次／単位**　|　開講時期：**秋学期授業**/Fall

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
プログラミング入門1,2で学んだ項目を基本として、さらに進んだプログラミング機構を学ぶとともに、データサイエンス・AIのための基礎的なプログラミングを体験する。

【到達目標】
・オブジェクト指向機構などの進んだプログラミング言語機構を利用できる。
・データサイエンスで必須となる諸技法の基礎を習得する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
・プログラミング言語としてPythonを用いて授業を進める。
・前半は、オブジェクト指向機構を中心に最近のプログラミング言語で多く用いられる言語機構を扱う。
・後半は、データサイエンスで必須となる諸技法の基礎を学ぶ。
・授業の各回では、プログラミングの課題が提示されるので、授業時間外に取り組む。
課題等の提出は「CIS moodle」を通じて行う。授業中に課題に対するフィードバックを行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	導入	プログラミング入門1,2の復習を行う。とくに関数、リスト、複合データ構造、再帰呼び出しについて学ぶ
2	オブジェクト指向(1)(モデリング)	クラスを利用してオブジェクトを表現する方法を学ぶ。 クラス、インスタンス、メソッドなどのオブジェクト指向機構の基本を学ぶ。
3	オブジェクト指向(2)(オブジェクトコンポジション/ポリモーフィズム)	オブジェクトを組み合わせて複雑なオブジェクトを表現する方法を学ぶ また、オブジェクトの参照と実体について学ぶ
4	オブジェクト指向(3)（継承)	コード再利用の効果的な手法である継承機構によって、複数の種類のオブジェクトを統一的に表現する手法を学ぶ。
5	ファイル処理と例外機構	ファイル処理の記述法および、実行中に起こる例外を扱う例外機構を学ぶ
6	高度な言語機構	効果的にプログラミングを進めるうえで欠かせない言語機構を紹介する
7	復習(1)	1～6の内容の復習を行う
8	データサイエンス基礎(1)	データサイエンスに有用なモジュールの紹介と、導入を行う
9	データサイエンス基礎(2)	オープンデータを利用したデータ分析の基礎を扱う
10	データサイエンス基礎(3)	データの可視化手法を学ぶ
11	データサイエンス基礎(4)	代表的な統計量の算出法について学ぶ
12	データサイエンス基礎(5)	基本的な仮説検定を扱う
13	データサイエンス基礎(6)	回帰分析の処理について学ぶ
14	復習(2)	8～13の内容の復習を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
準備学習として、前期のプログラミング入門1,2の内容を復習し、十分に理解を深めておくこと。授業後の学習では、各回で出題されるプログラミング問題およびレポート作成に取り組むこと。本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
オンライン資料あるいは講義配布資料。

【参考書】
Pythonによるプログラミング、小林 郁夫、 佐々木 晃著、 オーム社、ISBN:9784274223570
たのしいプログラミング Pythonではじめよう!
Jason R.Briggs (著), 磯 蘭水 (翻訳), 藤永 奈保子 (翻訳), 鈴木 悠 (翻訳)
オーム社、2014

【成績評価の方法と基準】
成績は下記を総合して判断する。
- 試験（中間、期末）60%
- 課題およびレポートの取り組み 40%
ただし、平常時における参加度を一部加味する。

【学生の意見等からの気づき】
演習問題の解説時間をとる。

【学生が準備すべき機器他】
貸与PCを利用する

【その他の重要事項】
特になし

【Outline (in English)】
· In this course, students will learn advanced mechanisms in modern programming languages, such as mechanisms for object orientation, and also will experience data science programming.
· At the end of the course, students will understand basic usages for object orientation and other advanced language mechanisms in programing languages and also will experience programming required for data science and AI.
· Before each class meeting, students will be expected to solve exercises assigned as homework. Your required study time is at least four hours for each class meeting.
· Your overall grade will be decided based on the followings.
- mid- and end-term examinations (60%)
- assignments (40%)

電気と磁気

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
いろいろな電磁気現象とそこから導かれる基本法則を順次学んでいきます．また，日常的に起きる電磁気現象を基本法則から理解することも試みます．
この科目では時間的な変動がない電気現象を中心に学び，「交流回路と電磁波」では時間的に変動する電気現象を学ぶ予定です．

【到達目標】
電気や磁気に関する技術は現代生活に不可欠です．その背後にある電磁気現象が従う法則について理解を深めるのがこの授業の目的です．諸法則がどのような現象から導かれたか，さまざまな技術がそれらの法則とどのように関係するかを学びます．
力学では物体の目に見える動きを対象としたのですが，電気や磁気の現象は力学と同じ意味で直接に目で見ることができません．そのため電磁気現象を数学的に表しその数式が示すものを思い浮かべる必要があります．数式は微積分学で学ぶ偏微分や多重積分を用います．空間の性質（ベクトル場）のイメージと微積分の式が一体となるとよいと思います．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
　この授業では1年次に学んだ力学と微積分学が基礎知識として要求されます．三次元空間の位置と時間を変数としたベクトルの微分積分により電磁気現象を数学的に表す必要があるからです．力学の授業と同様に，ここでも数学を用いて考える訓練をします．きちんと理解するために，課題を解き提出してもらいます．課題等の提出は「学習支援システム」を通じて行う予定です．また課題や試験問題の中から，理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックします．
　各回の授業に対する予習は大変に重要です．教科書の対応する部分には，どのような現象と法則について書かれているか，どのような論理でどのような結論が導かれているか，新しく導入された用語や概念は何かを予習しておいてください．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
No.1	電荷と電流，電荷保存則	電磁気現象が電荷と電流だけによって引き起こされることを確認します． 電荷の動きが電流であり、電荷は不生不滅であることから導かれる電流と電荷分布の特徴について考察します．
No.2	電荷に作用する力	クーロンの法則と重ね合わせの原理を学びます．
No.3	電気力線と静電場	電荷に作用する力の源を静電場（空間の性質）として理解します．
No.4	荷電粒子の運動	静電場による荷電粒子の運動の様子を学びます．
No.5	エネルギーと電位	静電気力の位置エネルギーと電位、電位と電場を導入します．
No.6	金属の静電誘導	金属の電荷が誘導される現象の理解を深めます．
No.7	電気双極子と誘電体	誘電体のモデルを学びます．
No.8	誘電体の静電誘導	誘電体に分極が生じる現象を理解します
No.9	電気容量	コンデンサーの性質とコンデンサーに蓄えられる電気的エネルギーについて学びます．
No.10	電気抵抗	オームの法則と簡単な直流回路を理解します．
No.11	磁石	磁石の性質について知識をまとめます．
No.12	磁力線と磁場	磁石に作用する力の源を磁場（空間の性質）として理解します．
No.13	電流がつくる磁場	ビオサバールの法則とアンペールの法則を学びます．
No.14	電磁誘導	電磁誘導の法則を学びます．電磁気現象を記すマクスウェル方程式を概観します．

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
課題は，学習支援システムあるいは講義時間中に指示します．
授業時間外学習：本授業の準備・復習・課題等に、各週につき4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
大学生のための基礎シリーズ５
物理学入門　II .電磁気学 （第２版）
狩野，秋野，小川 著　（東京化学同人）

【参考書】
一般的な電磁気学の書籍であれば参考になります．入門書の例として以下を挙げておきます．
・　物理入門コース　電磁気学Ⅰ　長岡洋介著（岩波書店）
・　物理入門コース　電磁気学Ⅱ　長岡洋介著（岩波書店）

【成績評価の方法と基準】
課題（15％）・授業内ミニテスト（15％）・中間試験（20％），および期末試験（50％）の総合点で評価します．

【学生の意見等からの気づき】
この授業においては、「微積分法の基礎」の理解が前提となります。それらを用いて、電磁気学を数学的に表現しながら、電気・磁気に関する多くの技術の背後にある法則についての理解を深めます。

【Outline (in English)】
【Course Outline】
In this class, we will study the fundamental laws in electromagnetism and apply them to understand various electromagnetic phenomena. Static electric phenomena will be main topics in this class, and time dependent phenomena will be studied in the class “AC Circuit and Electromagnetic Waves”.
【Learning Objectives】
The techniques based on the electricity and magnetism are essetial in our life. The main purpose of this class is to understand the laws behind the techniques, namely the electromagnetism. The concept of "field" will be introduced in this class.
【Learning activities outside of classroom】
Students will be expected to have completed the required assingments after each class meeting. Four hours will be your standard study time for this class.
【Grading Criteria/Policies】
Overall grade in this class will be decided based on the followings;
Assingments: 15%, Quizes in each class: 15%,
Mid-term examination: 20%, Final examination: 50%

データ構造とアルゴリズム

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本講義では、情報科学の基礎・中核をなすデータ構造およびアルゴリズムの入門科目である。整列問題や最短路問題などの基本的かつ重要な問題を通して、効率的なアルゴリズムとはどのようなものであるか、また、その評価尺度である計算量について学ぶ。

【到達目標】
情報科学を学ぶ上で必要な「データ構造とアルゴリズムの基礎」を理解することを目標とする。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
本授業は、いわゆる講義が主体の授業である。講義中、ときおりクイズ形式の問題を出すことで本質の理解を促す。また、アルゴリズムはプログラムとして実装することで理解が大きく促進されるので、いくつかのアルゴリズムについてはこれらの実装に取り組む。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	アルゴリズムとは何か，データ構造とは何かを理解する.
2	挿入ソートと実行時間評価	基本的なソートアルゴリズムである挿入ソートを学ぶとともに、実行時間の解析を行う。
3	漸近的表記	アルゴリズムの計算量解析に頻用される関数の漸近的表記（ランダウの記号）を学ぶ。
4	マージソート	マージソートを学ぶとともに、実行時間の解析を行う。
5	ヒープソート	ヒープソートを学ぶとともに、実行時間の解析を行う。
6	クイックソート	クイックソートを学ぶとともに、実行時間の解析を行う。
7	4種類のソートの実装	これまでに学んだ4種類の整列アルゴリズムを実装し，実行時間を比較する。
8	スタック・キュー	基本的なデータ構造であるスタック、キューを学ぶ。
9	優先度付きキュー・連結リスト	基本的なデータ構造である優先度付きキューと連結リストを学ぶ.
10	辞書1	重要なデータ構造のひとつである辞書の概念を理解する。
11	辞書2	辞書を実現する手法としてチェイン法およびオープンアドレス指定法を学ぶ。
12	グラフの表現	グラフを表現するための色々なデータ構造を理解する。
13	単一始点最短路問題	グラフに関する代表的アルゴリズムである単一最短路問題とベルマン・フォード法，ダイクストラ法について学ぶ。
14	ダイクストラ法のプログラミング	ダイクストラ法の実装を通してグラフアルゴリズムへの理解を深める。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
書名: アルゴリズムイントロダクション　第1巻　基礎・ソートと順序統計量・データ構造・数学的基礎 第4版
著者: Thomas H. Cormen 他
翻訳：浅野他
出版社: 近代科学者
出版年: 令和5年

【参考書】
書名: アルゴリズムとデータ構造
著者: 大槻兼資・秋葉拓哉
出版社: 講談社
出版年: 令和2年

【成績評価の方法と基準】
定期試験(100%)。ただし，授業における平常点を一部加味する場合もある。

【学生の意見等からの気づき】
板書時には極力教室前方の電気をつけるように留意する。

【学生が準備すべき機器他】
演習にはノートPCを利用する。

【Outline (in English)】
This course is an introductory subject in data structures and algorithms, which form the foundation and core of computer science. Through fundamental problems such as sorting and shortest path problems, we will learn what constitutes an efficient algorithm and study computational complexity, the metric used to evaluate their performance.
Students will be expected to study the topic given in the class for around four hours each week. Your overall grade in the class will be decided based on the Term-end examination (100%).

データ構造とアルゴリズム　（再）

必選区分：　｜　配当年次／単位：2〜4年次／2単位　｜　開講時期：春学期授業/Spring
備考（履修条件等）：ABクラス（※学び直し科目。受講方法は履修ガイド参照。）

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本講義では、情報科学の基礎・中核をなすデータ構造およびアルゴリズムの入門科目である。整列問題や最短路問題などの基本的かつ重要な問題を通して、効率的なアルゴリズムとはどのようなものであるか、また、その評価尺度である計算量について学ぶ。

【到達目標】
情報科学を学ぶ上で必要な「データ構造とアルゴリズムの基礎」を理解することを目標とする。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
本授業は、いわゆる講義が主体の授業である。講義中、ときおりクイズ形式の問題を出すことで本質の理解を促す。また、アルゴリズムはプログラムとして実装することで理解が大きく促進されるので、いくつかのアルゴリズムについてはこれらの実装に取り組む。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	アルゴリズムとは何か，データ構造とは何かを理解する.
2	挿入ソートと実行時間評価	基本的なソートアルゴリズムである挿入ソートを学ぶとともに、実行時間の解析を行う。
3	漸近的表記	アルゴリズムの計算量解析に頻用される関数の漸近的表記（ランダウの記号）を学ぶ。
4	マージソート	マージソートを学ぶとともに、実行時間の解析を行う。
5	ヒープソート	ヒープソートを学ぶとともに、実行時間の解析を行う。
6	クイックソート	クイックソートを学ぶとともに、実行時間の解析を行う。
7	4種類のソートの実装	これまでに学んだ4種類の整列アルゴリズムを実装し，実行時間を比較する。
8	スタック・キュー	基本的なデータ構造であるスタック、キューを学ぶ。
9	優先度付きキュー・連結リスト	基本的なデータ構造である優先度付きキューと連結リストを学ぶ.
10	辞書1	重要なデータ構造のひとつである辞書の概念を理解する。
11	辞書2	辞書を実現する手法としてチェイン法およびオープンアドレス指定法を学ぶ。
12	グラフの表現	グラフを表現するための色々なデータ構造を理解する。
13	単一始点最短路問題	グラフに関する代表的アルゴリズムである単一最短路問題とベルマン・フォード法，ダイクストラ法について学ぶ。
14	ダイクストラ法のプログラミング	ダイクストラ法の実装を通してグラフアルゴリズムへの理解を深める。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
書名: アルゴリズムイントロダクション　第1巻　基礎・ソートと順序統計量・データ構造・数学的基礎 第4版
著者: Thomas H. Cormen 他
翻訳：浅野他
出版社: 近代科学者
出版年: 令和5年

【参考書】
書名: アルゴリズムとデータ構造
著者: 大槻兼資・秋葉拓哉
出版社: 講談社
出版年: 令和2年

【成績評価の方法と基準】
定期試験(100%)。ただし，授業における平常点を一部加味する場合もある。

【学生の意見等からの気づき】
板書時には極力教室前方の電気をつけるように留意する。

【学生が準備すべき機器他】
演習にはノートPCを利用する。

【Outline (in English)】
This course is an introductory subject in data structures and algorithms, which form the foundation and core of computer science. Through fundamental problems such as sorting and shortest path problems, we will learn what constitutes an efficient algorithm and study computational complexity, the metric used to evaluate their performance.
Students will be expected to study the topic given in the class for around four hours each week. Your overall grade in the class will be decided based on the Term-end examination (100%).

データ構造とアルゴリズム

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本講義では、情報科学の基礎・中核をなすデータ構造およびアルゴリズムの入門科目である。整列問題や最短路問題などの基本的かつ重要な問題を通して、効率的なアルゴリズムとはどのようなものであるか、また、その評価尺度である計算量について学ぶ。

【到達目標】
情報科学を学ぶ上で必要な「データ構造とアルゴリズムの基礎」を理解することを目標とする。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
本授業は、いわゆる講義が主体の授業である。講義中、ときおりクイズ形式の問題を出すことで本質の理解を促す。また、アルゴリズムはプログラムとして実装することで理解が大きく促進されるので、いくつかのアルゴリズムについてはこれらの実装に取り組む。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	アルゴリズムとは何か，データ構造とは何かを理解する.
2	挿入ソートと実行時間評価	基本的なソートアルゴリズムである挿入ソートを学ぶとともに、実行時間の解析を行う。
3	漸近的表記	アルゴリズムの計算量解析に頻用される関数の漸近的表記（ランダウの記号）を学ぶ。
4	マージソート	マージソートを学ぶとともに、実行時間の解析を行う。
5	ヒープソート	ヒープソートを学ぶとともに、実行時間の解析を行う。
6	クイックソート	クイックソートを学ぶとともに、実行時間の解析を行う。
7	4種類のソートの実装	これまでに学んだ4種類の整列アルゴリズムを実装し，実行時間を比較する。
8	スタック・キュー	基本的なデータ構造であるスタック、キューを学ぶ。
9	優先度付きキュー・連結リスト	基本的なデータ構造である優先度付きキューと連結リストを学ぶ.
10	辞書1	重要なデータ構造のひとつである辞書の概念を理解する。
11	辞書2	辞書を実現する手法としてチェイン法およびオープンアドレス指定法を学ぶ。
12	グラフの表現	グラフを表現するための色々なデータ構造を理解する。
13	単一始点最短路問題	グラフに関する代表的アルゴリズムである単一最短路問題とベルマン・フォード法，ダイクストラ法について学ぶ。
14	ダイクストラ法のプログラミング	ダイクストラ法の実装を通してグラフアルゴリズムへの理解を深める。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
書名: アルゴリズムイントロダクション　第1巻　基礎・ソートと順序統計量・データ構造・数学的基礎 第4版
著者: Thomas H. Cormen 他
翻訳：浅野他
出版社: 近代科学者
出版年: 令和5年

【参考書】
書名: アルゴリズムとデータ構造
著者: 大槻兼資・秋葉拓哉
出版社: 講談社
出版年: 令和2年

【成績評価の方法と基準】
定期試験(100%)。ただし，授業における平常点を一部加味する場合もある。

【学生の意見等からの気づき】
板書時には極力教室前方の電気をつけるように留意する。

【学生が準備すべき機器他】
演習にはノートPCを利用する。

【Outline (in English)】
This course is an introductory subject in data structures and algorithms, which form the foundation and core of computer science. Through fundamental problems such as sorting and shortest path problems, we will learn what constitutes an efficient algorithm and study computational complexity, the metric used to evaluate their performance.
Students will be expected to study the topic given in the class for around four hours each week. Your overall grade in the class will be decided based on the Term-end examination (100%).

データ構造とアルゴリズム　（再）

必選区分：　｜　配当年次／単位：**2〜4年次／2単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring
備考（履修条件等）：**CDクラス（※学び直し科目。受講方法は履修ガイド参照。）**

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本講義では、情報科学の基礎・中核をなすデータ構造およびアルゴリズムの入門科目である。整列問題や最短路問題などの基本的かつ重要な問題を通して、効率的なアルゴリズムとはどのようなものであるか、また、その評価尺度である計算量について学ぶ。

【到達目標】
情報科学を学ぶ上で必要な「データ構造とアルゴリズムの基礎」を理解することを目標とする。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
本授業は、いわゆる講義が主体の授業である。講義中、ときおりクイズ形式の問題を出すことで本質の理解を促す。また、アルゴリズムはプログラムとして実装することで理解が大きく促進されるので、いくつかのアルゴリズムについてはこれらの実装に取り組む。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	アルゴリズムとは何か，データ構造とは何かを理解する.
2	挿入ソートと実行時間評価	基本的なソートアルゴリズムである挿入ソートを学ぶとともに、実行時間の解析を行う。
3	漸近的表記	アルゴリズムの計算量解析に頻用される関数の漸近的表記（ランダウの記号）を学ぶ。
4	マージソート	マージソートを学ぶとともに、実行時間の解析を行う。
5	ヒープソート	ヒープソートを学ぶとともに、実行時間の解析を行う。
6	クイックソート	クイックソートを学ぶとともに、実行時間の解析を行う。
7	4種類のソートの実装	これまでに学んだ4種類の整列アルゴリズムを実装し，実行時間を比較する。
8	スタック・キュー	基本的なデータ構造であるスタック、キューを学ぶ。
9	優先度付きキュー・連結リスト	基本的なデータ構造である優先度付きキューと連結リストを学ぶ.
10	辞書1	重要なデータ構造のひとつである辞書の概念を理解する。
11	辞書2	辞書を実現する手法としてチェイン法およびオープンアドレス指定法を学ぶ。
12	グラフの表現	グラフを表現するための色々なデータ構造を理解する。
13	単一始点最短路問題	グラフに関する代表的アルゴリズムである単一最短路問題とベルマン・フォード法，ダイクストラ法について学ぶ。
14	ダイクストラ法のプログラミング	ダイクストラ法の実装を通してグラフアルゴリズムへの理解を深める。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
書名: アルゴリズムイントロダクション　第1巻　基礎・ソートと順序統計量・データ構造・数学的基礎 第4版
著者: Thomas H. Cormen 他
翻訳：浅野他
出版社: 近代科学者
出版年: 令和5年

【参考書】
書名: アルゴリズムとデータ構造
著者: 大槻兼資・秋葉拓哉
出版社: 講談社
出版年: 令和2年

【成績評価の方法と基準】
定期試験(100%)。ただし，授業における平常点を一部加味する場合もある。

【学生の意見等からの気づき】
板書時には極力教室前方の電気をつけるように留意する。

【学生が準備すべき機器他】
演習にはノートPCを利用する。

【Outline (in English)】
This course is an introductory subject in data structures and algorithms, which form the foundation and core of computer science. Through fundamental problems such as sorting and shortest path problems, we will learn what constitutes an efficient algorithm and study computational complexity, the metric used to evaluate their performance.
Students will be expected to study the topic given in the class for around four hours each week. Your overall grade in the class will be decided based on the Term-end examination (100%).

データ構造とアルゴリズム演習

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本授業は，「データ構造とアルゴリズム」の理解をより深めるための演習科目です．本科目を履修することによって，講義科目で学んだことを、より正確に，より深く理解することを目的としています．本演習を通して，データ構造と，そのアルゴリズムについての学びがしっかりとしたものになるはずです．

【到達目標】
情報科学を学ぶ上で最低限必要な「アルゴリズムとデータ構造の基礎」を理解し，擬似コード (pseudo-code) を 1 ステップ (行) 毎に追いかけて，データの変化やアルゴリズムの分岐を示すことができる能力を身につけることを目標とします．また，アルゴリズムの考え方を身につけることももう一つの目標とします．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
講義科目でならった内容について確認をし，関連する演習問題を解くことで進めていきます。提出された演習問題の正誤に関するフィードバックを随時実施します。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス・疑似コード	アルゴリズムとは何か，データ構造とは何か，擬似コードの読み方
2	実行時間	高次関数，指数関数などの実行時間
3	帰納法・漸化式	漸化式，漸化式を用いたアルゴリズムの解析
4	挿入ソート	挿入ソートと，その擬似コードのトレース
5	マージソート	マージソートと，その擬似コードのトレース，分割統治法
6	基本的なデータ構造 (1)	スタック，キュー，リスト
7	基本的なデータ構造 (2)	リスト，木構造
8	ヒープソート	ヒープソートと，その擬似コードのトレース，ヒープ木
9	クイックソート	クイックソートと，その擬似コードのトレース，乱択アルゴリズム
10	中間まとめ	4つのソートの復習やその比較
11	ハッシュ表と二分探索木	ハッシュ関数，ハッシュの計算，二分探索木の擬似コードのトレース
12	アルゴリズムの復習	実行時間，ソートなどの復習
13	データ構造の復習	データ構造(スタック，キュー，リスト，ハッシュ，二分探索木)の復習
14	最終課題	学んだ知識やスキルの整理

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
予習としては、講義資料をよく読み、演習に備える。復習としては、授業時間内で終わらなかった演習に取り組むと共に、毎回の宿題に取り組む。
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき 4 時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
書名: アルゴリズムイントロダクション 第4版 第1巻: 基礎・ソートと順序統計量・データ構造・数学的基礎
著者: Thomas H. Cormen 他
翻訳：浅野他
出版社: 近代科学社
出版年: 2023年

【参考書】
指定なし

【成績評価の方法と基準】
本科目は P/F 評価科目です。
授業内演習 (60%)、最終課題レポート (40%)で成績評価を行います。

【学生の意見等からの気づき】
アルゴリズムの考え方が身につく演習を増やす。

【学生が準備すべき機器他】
"データ構造とアルゴリズム"の講義資料、筆記用具。必要に応じて貸与ノート PC を用いる。

【Outline (in English)】
This is an exercise course for further understanding of "data structures and algorithms". We aim that you understand more accurately and deeply what you have learned in the lecture course. Throughout this exercise, you should have a solid understanding of the data structures and algorithms.
The goal of this exercise course is to understand "fundamentals of data structures and algorithms" that is among minimum requirements to study information sciences, trace pseudo-codes step(line)wise, and be able to demonstrate data changes and branching behavior of algorithms. Another objective is to be able to think in an algorithmic manner.
Besides attending this exercise course, students are expected to read the materials beforehand to prepare for the exercises. After each class, students are expected to continue the incomplete exercises and assignments. Students will be studying four hours for a class.
The letter grades of this course are P (pass) and F (fail).
Grading will be decided based on final report (40%) and in class exercises (60%).

データ構造とアルゴリズム演習

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本授業は，「データ構造とアルゴリズム」の理解をより深めるための演習科目です．本科目を履修することによって，講義科目で学んだことを、より正確に，より深く理解することを目的としています．本演習を通して，データ構造と，そのアルゴリズムについての学びがしっかりとしたものになるはずです．

【到達目標】
情報科学を学ぶ上で最低限必要な「アルゴリズムとデータ構造の基礎」を理解し，擬似コード (pseudo-code) を 1 ステップ (行) 毎に追いかけて，データの変化やアルゴリズムの分岐を示すことができる能力を身につけることを目標とします．また，アルゴリズムの考え方を身につけることももう一つの目標とします．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
講義科目でならった内容について確認をし，関連する演習問題を解くことで進めていきます。提出された演習問題の正誤に関するフィードバックを随時実施します。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス・疑似コード	アルゴリズムとは何か，データ構造とは何か，擬似コードの読み方
2	実行時間	高次関数，指数関数などの実行時間
3	帰納法・漸化式	漸化式，漸化式を用いたアルゴリズムの解析
4	挿入ソート	挿入ソートと，その擬似コードのトレース
5	マージソート	マージソートと，その擬似コードのトレース，分割統治法
6	基本的なデータ構造 (1)	スタック，キュー，リスト
7	基本的なデータ構造 (2)	リスト，木構造
8	ヒープソート	ヒープソートと，その擬似コードのトレース，ヒープ木
9	クイックソート	クイックソートと，その擬似コードのトレース，乱択アルゴリズム
10	中間まとめ	4つのソートの復習やその比較
11	ハッシュ表と二分探索木	ハッシュ関数，ハッシュの計算，二分探索木の擬似コードのトレース
12	アルゴリズムの復習	実行時間，ソートなどの復習
13	データ構造の復習	データ構造(スタック，キュー，リスト，ハッシュ，二分探索木)の復習
14	最終課題	学んだ知識やスキルの整理

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
予習としては、講義資料をよく読み、演習に備える。復習としては、授業時間内で終わらなかった演習に取り組むと共に、毎回の宿題に取り組む。
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
書名: アルゴリズムイントロダクション 第4版 第1巻: 基礎・ソートと順序統計量・データ構造・数学的基礎
著者: Thomas H. Cormen 他
翻訳：浅野他
出版社: 近代科学社
出版年: 2023年

【参考書】
指定なし

【成績評価の方法と基準】
本科目はP/F評価科目です。
授業内演習 (60%)、最終課題レポート (40%)で成績評価を行います。

【学生の意見等からの気づき】
アルゴリズムの考え方が身につく演習を増やす。

【学生が準備すべき機器他】
"データ構造とアルゴリズム"の講義資料、筆記用具。必要に応じて貸与ノートPCを用いる。

【Outline (in English)】
This is an exercise course for further understanding of "data structures and algorithms". We aim that you understand more accurately and deeply what you have learned in the lecture course. Throughout this exercise, you should have a solid understanding of the data structures and algorithms.
The goal of this exercise course is to understand "fundamentals of data structures and algorithms" that is among minimum requirements to study information sciences, trace pseudo-codes step(line)wise, and be able to demonstrate data changes and branching behavior of algorithms. Another objective is to be able to think in an algorithmic manner.
Besides attending this exercise course, students are expected to read the materials beforehand to prepare for the exercises. After each class, students are expected to continue the incomplete exercises and assignments. Students will be studying four hours for a class.
The letter grades of this course are P (pass) and F (fail).
Grading will be decided based on final report (40%) and in class exercises (60%).

データ構造とアルゴリズム演習

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本授業は，「データ構造とアルゴリズム」の理解をより深めるための演習科目です．本科目を履修することによって，講義科目で学んだことを、より正確に，より深く理解することを目的としています．本演習を通して，データ構造と，そのアルゴリズムについての学びがしっかりとしたものになるはずです．

【到達目標】
情報科学を学ぶ上で最低限必要な「アルゴリズムとデータ構造の基礎」を理解し，擬似コード (pseudo-code) を 1 ステップ (行) 毎に追いかけて，データの変化やアルゴリズムの分岐を示すことができる能力を身につけることを目標とします．また，アルゴリズムの考え方を身につけることももう一つの目標とします．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
講義科目でならった内容について確認をし，関連する演習問題を解くことで進めていきます。提出された演習問題の正誤に関するフィードバックを随時実施します。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス・疑似コード	アルゴリズムとは何か，データ構造とは何か，擬似コードの読み方
2	実行時間	高次関数，指数関数などの実行時間
3	帰納法・漸化式	漸化式，漸化式を用いたアルゴリズムの解析
4	挿入ソート	挿入ソートと，その擬似コードのトレース
5	マージソート	マージソートと，その擬似コードのトレース，分割統治法
6	基本的なデータ構造 (1)	スタック，キュー，リスト
7	基本的なデータ構造 (2)	リスト，木構造
8	ヒープソート	ヒープソートと，その擬似コードのトレース，ヒープ木
9	クイックソート	クイックソートと，その擬似コードのトレース，乱択アルゴリズム
10	中間まとめ	4つのソートの復習やその比較
11	ハッシュ表と二分探索木	ハッシュ関数，ハッシュの計算，二分探索木の擬似コードのトレース
12	アルゴリズムの復習	実行時間，ソートなどの復習
13	データ構造の復習	データ構造(スタック，キュー，リスト，ハッシュ，二分探索木)の復習
14	最終課題	学んだ知識やスキルの整理

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
予習としては、講義資料をよく読み、演習に備える。復習としては、授業時間内で終わらなかった演習に取り組むと共に、毎回の宿題に取り組む。
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき 4 時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
書名: アルゴリズムイントロダクション 第4版 第1巻: 基礎・ソートと順序統計量・データ構造・数学的基礎
著者: Thomas H. Cormen 他
翻訳：浅野他
出版社: 近代科学社
出版年: 2023年

【参考書】
指定なし

【成績評価の方法と基準】
本科目は P/F 評価科目です。
授業内演習 (60%)、最終課題レポート (40%)で成績評価を行います。

【学生の意見等からの気づき】
アルゴリズムの考え方が身につく演習を増やす。

【学生が準備すべき機器他】
"データ構造とアルゴリズム"の講義資料、筆記用具。必要に応じて貸与ノート PC を用いる。

【Outline (in English)】
This is an exercise course for further understanding of "data structures and algorithms". We aim that you understand more accurately and deeply what you have learned in the lecture course. Throughout this exercise, you should have a solid understanding of the data structures and algorithms.
The goal of this exercise course is to understand "fundamentals of data structures and algorithms" that is among minimum requirements to study information sciences, trace pseudo-codes step(line)wise, and be able to demonstrate data changes and branching behavior of algorithms. Another objective is to be able to think in an algorithmic manner.
Besides attending this exercise course, students are expected to read the materials beforehand to prepare for the exercises. After each class, students are expected to continue the incomplete exercises and assignments. Students will be studying four hours for a class.
The letter grades of this course are P (pass) and F (fail).
Grading will be decided based on final report (40%) and in class exercises (60%).

データ構造とアルゴリズム演習

必選区分：　|　配当年次／単位：**年次／単位**　|　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本授業は,「データ構造とアルゴリズム」の理解をより深めるための演習科目です．本科目を履修することによって，講義科目で学んだことを、より正確に，より深く理解することを目的としています．本演習を通して，データ構造と，そのアルゴリズムについての学びがしっかりとしたものになるはずです．

【到達目標】
情報科学を学ぶ上で最低限必要な「アルゴリズムとデータ構造の基礎」を理解し，擬似コード (pseudo-code) を 1 ステップ (行) 毎に追いかけて，データの変化やアルゴリズムの分岐を示すことができる能力を身につけることを目標とします．また，アルゴリズムの考え方を身につけることももう一つの目標とします．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
講義科目でならった内容について確認をし，関連する演習問題を解くことで進めていきます。提出された演習問題の正誤に関するフィードバックを随時実施します。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス・疑似コード	アルゴリズムとは何か，データ構造とは何か，擬似コードの読み方
2	実行時間	高次関数，指数関数などの実行時間
3	帰納法・漸化式	漸化式，漸化式を用いたアルゴリズムの解析
4	挿入ソート	挿入ソートと，その擬似コードのトレース
5	マージソート	マージソートと，その擬似コードのトレース，分割統治法
6	基本的なデータ構造 (1)	スタック，キュー，リスト
7	基本的なデータ構造 (2)	リスト，木構造
8	ヒープソート	ヒープソートと，その擬似コードのトレース，ヒープ木
9	クイックソート	クイックソートと，その擬似コードのトレース，乱択アルゴリズム
10	中間まとめ	4つのソートの復習やその比較
11	ハッシュ表と二分探索木	ハッシュ関数，ハッシュの計算，二分探索木の擬似コードのトレース
12	アルゴリズムの復習	実行時間，ソートなどの復習
13	データ構造の復習	データ構造(スタック，キュー，リスト，ハッシュ，二分探索木)の復習
14	最終課題	学んだ知識やスキルの整理

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
予習としては、講義資料をよく読み、演習に備える。復習としては、授業時間内で終わらなかった演習に取り組むと共に、毎回の宿題に取り組む。
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき 4 時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
書名: アルゴリズムイントロダクション 第4版 第1巻: 基礎・ソートと順序統計量・データ構造・数学的基礎
著者: Thomas H. Cormen 他
翻訳：浅野他
出版社: 近代科学社
出版年: 2023年

【参考書】
指定なし

【成績評価の方法と基準】
本科目は P/F 評価科目です。
授業内演習 (60%)、最終課題レポート (40%)で成績評価を行います。

【学生の意見等からの気づき】
アルゴリズムの考え方が身につく演習を増やす。

【学生が準備すべき機器他】
"データ構造とアルゴリズム"の講義資料、筆記用具。必要に応じて貸与ノート PC を用いる。

【Outline (in English)】
This is an exercise course for further understanding of "data structures and algorithms". We aim that you understand more accurately and deeply what you have learned in the lecture course. Throughout this exercise, you should have a solid understanding of the data structures and algorithms.
The goal of this exercise course is to understand "fundamentals of data structures and algorithms" that is among minimum requirements to study information sciences, trace pseudo-codes step(line)wise, and be able to demonstrate data changes and branching behavior of algorithms. Another objective is to be able to think in an algorithmic manner.
Besides attending this exercise course, students are expected to read the materials beforehand to prepare for the exercises. After each class, students are expected to continue the incomplete exercises and assignments. Students will be studying four hours for a class.
The letter grades of this course are P (pass) and F (fail).
Grading will be decided based on final report (40%) and in class exercises (60%).

プログラミング3(Java)

必選区分：　|　配当年次／単位：**年次／単位**　|　開講時期：**秋学期授業**/Fall

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
情報システムの構築を目的として，プログラミング1 (Java)の発展的観点から，Java言語によるプログラミングを学ぶ．

【到達目標】
プログラミング1 (Java)の発展的観点から，Java言語によるプログラミングを理解する．特にJava言語の発展的機能とオブジェクト指向プログラミングの発展的知識を修得する．さらに具体的な情報システムを構築する発展的なプログラミング技術を身に付ける．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
Java言語の発展的機能，オブジェクト指向プログラミングの発展的知識として，型推論，レコード，ジェネリクス，ラムダ式，ストリーム，正規表現等を扱う．これらに並行して，データベース，人工知能，形式言語等に関連する情報システムを構築する課題を課す．授業で課した課題等を取り上げ，授業内で全体に対してフィードバックを行う．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Javaの基礎再説	授業のガイダンス，Java言語の基礎の再説
2	型推論	型推論の利用
3	カプセル化	カプセル化の利用
4	復習(1)	復習と発展課題(1)
5	再帰(1)	再帰の利用(1)
6	再帰(2)	再帰の利用(2)
7	ジェネリクス(1)	ジェネリクスの利用(1)
8	復習(2)	復習と発展課題(2)
9	復習(2) (続き)	発展課題(2)の続き
10	ジェネリクス(2)	ジェネリクスの利用(2)
11	ラムダ式とストリーム	ラムダ式とストリームの利用
12	正規表現	正規表現の利用
13	復習(3)	復習と発展課題(3)
14	まとめ・成果発表	授業内容のまとめと発展課題の成果発表

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
講義資料の予習，復習を行い，課題のプログラムを作成すること．準備・復習等の授業時間外学習は，各週につき8時間を標準とする．

【テキスト（教科書）】
担当教員が作成した講義資料をウェブ上で配布する．

【参考書】
川場隆, 新わかりやすいJava―オブジェクト指向徹底解説第2版, 秀和システム, 2022. ISBN 9784798065007 (電子版も可)
他にも必要に応じて紹介する．

【成績評価の方法と基準】
課題(30%)と試験(60%)に加え，平常点(10%)を考慮し，総合的に判断する．

【学生の意見等からの気づき】
特になし．

【学生が準備すべき機器他】
貸与ノートPCを使用する．

【その他の重要事項】
プログラミング1 (Java)の講義内容を理解していることを前提とする．

【Outline (in English)】
Students will learn programming in the Java language with the view of constructing information systems. The goal of this course as the successor of Programming 1 (Java) especially includes acquiring advanced knowledge of Java, advanced knowledge of object-oriented programming, and advanced technology for constructing concrete information systems. The students are expected to spend typically 8 hours for preparation, review, and assignments for each class meeting. Grading will be decided based on assignments (30%), the final examination (60%), and in-class contribution (10%).

プログラミング演習2(python)

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
社会の情報化が進んだことによって、様々なデータがファイルやデータベースなどのディジタル形式で入手できるようになってきた。ディジタルデータでは、大規模な分析が容易である。そのような分析に使われる手法としては、最近では、機械学習(いわゆる AI)と呼ばれる手法が主流である。いわゆる AI を用いたシステム(chatGPT など)を使って自動的に分析することも多くなってきている。それらを含めて、そのようなデータ分析の業務も、IT 系でないような分野にも広がってきている。
今回採用した教科書も文系向きというタイトルで、文系読者も想定して書かれており、実際に、経営学、経済学、社会学に関連した事例を取り上げ、と書かれている。それらの分野だけでなく、他の学部の卒業研究でも、ゼミ発表や卒業研究などで扱うデータ(たとえば、アンケートの回答データ、実験／観測などの記録データ、web やインターネット上のテキストデータ、様々な調査統計データ)の分析に、この授業で取り上げる手法が役に立つこともあるだろう。
いわゆる AI を用いたシステム(chatGPT など)を使って自動的な分析を有効に活用するためには、以下のような理解が不可欠である。
1) プログラムをつかって、どんなデータに対して、どんな分析ができるのか?
2) それらの分析手法を用いると、具体的なデータに対して、どのような結果が得られる ようになるのか?
。
本授業では、データの分析のためのプログラミングの基礎を、実際のデータを扱う実践的なプログラミングで習得することが目標である。具体的には、プログラミング言語のPythonを用いて、代表的な分析手法や、その結果の表示、それらに必要なデータの前処理などの加工方法、などを学ぶ。
データの収集、加工、分析などのデータサイエンスプログラミングを自分の目的に応じて利用することができると、必要な作業が効率的に進む。また将来、DX などの仕事の洗練化にも役立つ。

【到達目標】
1. 代表的なデータ分析手法についての知識を身につける
2. Python で、代表的なデータ分析手法を実行できるようになる
3. Python で、データ分析の前処理ができるようになる
4. Python で、分析結果のグラフが作成できるようになる
5. Python によるデータ分析の書籍が読むための基礎知識を身につける

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
教科書の例題を予習として事前に動かし、簡単な読解課題を解く。授業では、それらの例題についての補足、および、発展的な演習を行う。
発展的な演習のうち、実践的な演習についてはグループワークで実施する。
最終課題に関しては、定期試験期間に、優秀なものを発表会で発表させる。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：オンライン/online

回	テーマ	内容
1	ガイダンス/環境整備	授業の進め方と演習で利用する環境の確認、Python の基礎の確認。(教科書1章、2章の一部)
2	Python によるデータ分析の基礎	Python/pandas/polars/numpy の基礎(教科書2章)
3	統計の基礎	平均とヒストグラム(教科書3章)
4	相関と回帰	相関と回帰(教科書4章、5章の一部)
5	実践演習	実際のデータを用いて統計処理を行う(グループワーク)
6	クラスタリング	クラスタリング(教科書6章)
7	決定木	決定木(教科書7章、8,9章の一部)
8	テキスト処理	形態素解析(教科書14章)
9	実践演習	実際のデータの分析を行う(グループワーク)
10	ロジスティック回帰	ロジスティック分析/傾向スコアマッチング(教科書10章)
11	変化のシミュレーション	SIR モデル(教科書12章)
12	アンケートデータの分析	因子分析
13	最終演習	演習のテーマの決定(グループワーク)
14	最終演習	演習テーマのデータ分析(グループワーク)

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
書名: 文系のための Python データ分析
著者名: 友原章典
出版社: 有斐閣
出版年: 2024
価格: 2100円
オリジナルオンライン資料

【参考書】
資料名: データサイエンス・スクール 上級者向けテキスト
著者名: 総務省統計局
URL: https://www.stat.go.jp/dss/getting/pdf/upper.pdf
価格: 無料
そのほか必要に応じて講義中に指示する。

【成績評価の方法と基準】
最終課題レポートで評価する(80%)。
通常の取り組みに関しては、各回の予習確認テスト(10%)、発展課題(10%)の取り組みを評価する。

【学生の意見等からの気づき】
特になし。

【学生が準備すべき機器他】
ノートPC(受講場所でインターネット接続ができるもの)が望ましいが、タブレットでも、次の条件を満たすものであれば構わない。
授業では、ブラウザ上のクラウドサービスである google colab を使って演習を行うので、それが実行できる環境が必要。

【その他の重要事項】
教科書は、まえがきによると、
「プログラミング経験がまったくないので、不安だ、もしくは Python の入門書を読み始めたけど挫折したという読者が対象です。」
と書かれています。

【Outline (in English)】
In seminars, students in every faculty need to deal with any data, such as survey responses, experimental data, text data, and statistical data. Utilizing data science programming accelerates your learning. Also, the skill helps sophisticate works, e.g., DX.
The objective of this class is to learn the basics of data science programming through exercises that use real-world data. It includes typical statistical or machine learning data analysis, visualization of results, and preprocessing.

微積分法の応用：フーリエ級数と変換

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
音声や画像の信号を振動数ごとに分解・再構築する手法の基本となるフーリエ級数やフーリエ変換を学びます．応用上で重要な離散フーリエ変換についても基本を理解します．

【到達目標】
フーリエ級数とフーリエ変換に親しみ，さらに離散フーリエ変換の特徴を理解することを目的とします．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
現象を数式を用いて扱う能力を養うため，講義だけでなく自ら問題を解くようにしてもらいます．さらに，毎回課題を解き・提出してもらいます．課題等の提出は「学習支援システム」を通じて行う予定です．また課題や試験問題の中から，理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックしていきます．
「微積分法の基礎」の単位取得が前提となります．数学の道具立てを使いこなせるようになるため，出される課題に正面から取り組むことが重要です．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
No.1	【周期現象と三角関数】	周期現象を表すための基本である三角関数の性質を復習します．とくにサイン・コサインの直交性と呼ばれる関係が重要です．
No.2	【フーリエ三角級数の定義と基本的な性質】	サインとコサインの重ね合わせで表され周期関数のバラエティに注目します．逆に，周期関数をサインとコサインに展開するフーリエ三角級数を定義します．　サインとコサインを使う意味を考えます．
No.3	【フーリエ三角級数の計算例】	フーリエ三角級数の具体例を見ます．振動数スペクトルについて理解します．
No.4	【複素指数関数と複素フーリエ級数の定義】	複素平面の使いかた，複素指数関数の定義と基本的な性質（直交性，微積分），サイン・コサインとの関係を復習します．フーリエ三角級数と複素フーリエ級数の関係を理解します．
No.5	【複素フーリエ級数の例】	複素フーリエ級数の計算例を見ていきます．
No.6	【複素フーリエ級数の性質】	パーセバルの等式，ギッブス現象，一様収束と平均収束など．
No.7	【フーリエ変換の定義】	周期が無限大の極限でフーリエ係数がどのように変化するかを観察し，フーリエ変換と逆変換を定義します．フーリエ変換の意味を理解します．
No.8	【フーリエ変換の例】	サイン・コサイン，単一パルス，指数関数，ガウス関数のフーリエ変換を計算します．
No.9	【フーリエ変換の性質】	実部と虚部の意味，変数をシフトした影響，導関数のフーリエ変換など．δ関数や階段関数にも注意します．
No.10	【フーリエ変換の応用】	微分方程式の解法と畳み込み積分の計算を学びます．
No.11	【系の応答特性】	線形系と時不変系のインパルス応答と周波数応答
No.12	【離散フーリエ変換の定義】	波形のサンプリングとデータから復元できる波形について学びます．DFTの定義を導入します．
No.13	【離散フーリエ変換の性質】	周期，対称性，直交性など，実際に計算して理解します．
No.14	【離散フーリエ変換とフーリエ変換】	DFTをフーリエ変換によりシミュレートし，DFTについて理解を深めます．

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
課題は，学習支援システムあるいは講義時間中に指示します．
なお，本授業の準備・復習・課題等の授業時間外学習は，各週につき４時間を標準とします．

【テキスト（教科書）】
フーリエ解析（理工系の数学入門）大石進一著　岩波書店
また必要に応じて学習支援システムを通じて資料を配布します．

【参考書】
フーリエ解析に関する一般的な書籍であれば参考になります。入門書の例として以下を挙げておきます。
・　すぐわかるフーリエ解析　石村園子著　東京図書

【成績評価の方法と基準】
課題（15％）・授業内ミニテスト（15％）・中間試験（20％），および期末試験（50％）の総合点で評価します。

【学生の意見等からの気づき】
音声・画像処理など情報科学の応用を目指すときに基本となる内容を学びます。

【Outline (in English)】
【Course Outline】
In this class, we will study Fourier series and Fourier transform, which are the basis of deconstructing and reconstructing the sounds and image signals. Basics of discrete Fourier transform, which is an important tool for real applications, will also be explained.
【Learning Objectives】
To be familiar with Fourier series, Fourier transform, and discrete Frouier tnasform, and to understand how to use those in real problems.
【Learning activities outside of classroom】
Students will be expected to have completed the required assingments after each class meeting. Four hours will be your standard study time for this class.
【Grading Criteria/Policies】
Overall grade in this class will be decided based on the followings;
Assingments: 15%, Quizes in each class: 10%,
Mid-term examination: 25%, Final examination: 50%

心理学

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本講義は，まず，「どのように心を測るのか」，その科学的手法を紹介する．その後，ヒトや他の動物の行動や生理反応を心のモノサシとした研究を紹介する．そのため，基礎的な解剖学・生理学的知識も取り扱う．これらの知識を修得した後に，刺激の知覚・認知，感情，学習に関わる理論等を紹介していく．なお，認知科学は心理学や神経科学，言語学を含む学際領域のため，これら領域に関わる研究紹介を行う．以上のことを踏まえ，学生の目的は本講義を通して，1）目には見えない心を測る方法，そして，2）心が行っている刺激（情報）処理メカニズムを理解することとする．また，日常会話で扱われる心という言葉から連想される内容と，学問としての心との差異を十分に理解することも目指す．

【到達目標】
学生が以下のことを達成することを目標とする．
1）目には見えない心をどのように測るのか，その科学的手法を理解する．またそれを他者に説明できる．
2）心が行っている情報処理メカニズムを理解する．またそれを他者に説明できる．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
パワーポイントを使用した講義の動画を配信する．授業内容によっては，その理解を深めるために，簡易的な心理調査を行い，その結果に基づいた授業を進めていく．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：オンライン/online

回	テーマ	内容
1	認知科学とは	本講義の目的および認知科学の概要を学ぶ.
2	心のモノサシ（1）	目には見えない心を測るためのモノサシについて学ぶ．特に行動・言語反応について学ぶ.
3	心のモノサシ（2）	目には見えない心を測るためのモノサシについて学ぶ．特に中枢・抹消神経系の反応について学ぶ.
4	視覚・聴覚	視覚・聴覚刺激の知覚に重要な役割を担っている神経回路を学ぶ．この際，実験例や計測例も学ぶ
5	触覚・味覚・嗅覚	触覚・味覚・嗅覚刺激の知覚に重要な役割を担っている神経回路を学ぶ．この際，実験例や計測例も学ぶ
6	注意	注意の定義や種類，そのメカニズムを学ぶ．この際，実験例や計測例も学ぶ
7	オブジェクト認知	外界に存在する情報をどのように知覚し，認知するのか，その概要を学ぶ．この際，実験例や計測例も学ぶ
8	学習	学習の定義や種類，そのメカニズムを学ぶ．この際，実験例や計測例も学ぶ
9	記憶	記憶の定義や種類，そのメカニズムを学ぶ．この際，実験例や計測例も学ぶ
10	感情	感情の定義や種類，その喚起メカニズムを学ぶ．この際，実験例や計測例も学ぶ
11	言語	ヒトの使用する言語に焦点を当てて，その処理について学ぶ．この際，実験例や計測例も学ぶ
12	心の発達	生まれてから，または，生まれる前から心がどのように発達しているのかを学ぶ．この際，実験例や計測例も学ぶ
13	精神疾患	精神疾患とは何か，その概要を学び，それが引き起こされるメカニズムや心理的支援について学ぶ．この際，実験例や計測例も学ぶ
14	まとめと試験	ここまでの授業のまとめを実施する．またこれまで学んだことに関する試験を実施する.

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
各自予習・復習を行う必要がある．授業内で指定する参考文献には各授業に対応する章があるため，その部分を熟読して理解するように努めること．各講義に対する予習・復習はそれぞれ4時間程度うことが望ましい.

【テキスト（教科書）】
授業資料を配布するため，書店等で販売されているテキストは使用しない.

【参考書】
都度授業で紹介を行う.

【成績評価の方法と基準】
試験成績（80%），授業時間外の課題成績（20%）.

【学生の意見等からの気づき】
各講義で授業に対するコメントを記述式で得る．得られたコメントに対するフィードバックを次回以降の講義で時間の許す範囲内で行う.

【学生が準備すべき機器他】
インターネット上にアップロードされた動画・配布資料を見るための機器が必要となる．スマートフォンでも授業は受けられるが，文字の見やすさなどを考慮すると，パソコンやタブレット型端末の方が望ましい．また，トラブル無く授業を受けるために，Wi-Fiを利用可能な環境で授業を受けることが望ましい.

【その他の重要事項】
履修希望者は第1回目の講義から参加すること.

【Outline (in English)】
Various scientific methods of measuring human and animal mind are introduced in this course. The measurements here include obtaining behavioral and physiological responses employing experimental procedures. Basic anatomical and physiological knowledge are covered. The latter half of the course will focus on theories of perception, emotion, cognition, learning, and developments. The students are required in this course to understand 1) means to measure mind and 2) mechanisms of stimulus (information) processing in “your” mind. The students are also required eventually to understand numerous differences between the so-called “concept of mind” that we take for granted and authentic one. Hopefully the students will realize the real concept of mind through this course. In this class, it is required that students spend approximately 4 hours each for preparation and review. Evaluation will be determined based on the assignments (20%) and final examination (80%).

複素関数論1

必選区分：　|　配当年次／単位：**年次／単位**　|　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
複素数関数の初歩レベルについて理解することを目標とする. この分野は信号処理をはじめとして様々な分野への応用が見込まれる. 関連科目への数学的基礎を固めることが重要で, この分野もそういった基礎的数学のひとつである.

【到達目標】
複素関数論において必須の知識である、コーシーの積分定理とその周辺、級数展開、留数定理を学び理解し、それらに関する基本的な問題を解けるようにすることによって、複素関数論の基礎についての理解をさらに深める。その結果、将来的に複素関数論で得た知識やスキルを各自の専門において生かすことが出来るようになることを目指す。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
複素数を変数とする複素関数を考察対象とする。 複素関数の微分および積分について学び, 実数値関数における微積分との違いを理解する。 講義中心で、演習は毎回の小レポート提出を通して行う。毎回の講義の冒頭において、提出されたものについての全体の講評と解説を行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	複素数平面と極形式	高校で学んだ複素数の基礎についての確認と、それに敷衍する内容を解説する。
2	ド・モアブルの定理と n 乗根、複素平面の領域	高校で学んだド・モアブルの定理と n 乗根を確認し、さらに深堀りする。また領域について学ぶ。
3	複素関数・指数関数	複素数を定義域とする関数を考える。特に最も重要な指数関数について学ぶ。
4	対数関数・べき乗	指数関数の逆関数としての対数関数を定める。また、複素数のべき乗を対数を用いて定める。
5	三角関数	指数関数を利用して三角関数を定義する。また、逆三角関数を学ぶ。
6	中間試験	ここまでの範囲で中間試験を行う。
7	複素関数の微分	微分の定義、正則関数、コーシー・リーマンの関係式を学ぶ。
8	複素積分	複素関数の積分を定義する。
9	コーシーの積分定理	複素関数において最も有用かつ重要なコーシーの積分定理を学ぶ。
10	コーシーの積分公式	前回の内容を用いて、複素積分の計算に有用な定理を学ぶ。
11	級数展開	テーラー展開とローラン展開を学ぶ。後者は複素関数に固有の展開である。
12	留数定理	複素関数論における肝である留数定理を学ぶ。
13	留数定理の定積分への応用	留数定理が実数値関数の積分計算に応用できることを学ぶ。
14	期末試験	これまでの内容で期末試験を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
準備として、実数値関数の微積分を復習すること。また、予習は特に求めないが、毎回の授業ごとに、授業内容に対応する課題を出すので提出すること。それに合わせての講義内容の復習は概ね 4 時間以上必要と考えられる。

【テキスト（教科書）】
『テキスト　複素解析』小寺平治著、共立出版株式会社

【参考書】
とくになし

【成績評価の方法と基準】
授業ごとの課題 20%, 中間試験 40%, 期末試験 40%

【学生の意見等からの気づき】
この授業は新カリキュラムの授業なので特にこの授業についてではないが、課題の提示方法などについて、ファイル形式の統一に留意する予定である。現段階ではPDFの予定。

【学生が準備すべき機器他】
毎回の講義内容の概要を学習支援システムにアップロードします。また、課題の提出も学習支援システム上にて行います。

【Outline (in English)】
This course introduces the elementary complex analysis to students taking this course. The goals of this course are to understand Cauchy's integral theorem, series expansion, and residue theorem. Students will be expected to submit the required homework after each class meeting. Your study time will be more than one hour for a class. Final grade will be calculated according to the following process Mid-term examination (40%), term-end examination (40%), and short report for each class meeting (20%).

プログラミング演習3(MATLAB)

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
自分の研究を進めるにあたり、論文を読むのは必須であるが、その内容を理解して自分の研究に生かすためには、論文中の数式に従って追試を行うことが効果的である。この演習では、こうした論文中の数式に基づいてプログラムを作成して動作させ、著者のアイディアを深く理解することを目的とする。

【到達目標】
この科目の単位を取得した者は、論文を読む際にそこに書かれた数式に基づいてプログラムを作成し著者の示す結果を追試できるスキルを獲得しており、併せて、追試し易い論文（報告書）の書き方についても学んでいる。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
４つの課題に対してMATLABを用いてプログラムを作成し、動作確認を行った上で報告書として提出、発表も行う。最初の３つについては、説明資料を配布するが、４つ目は最終課題としてそれまでの内容に劣らないテーマを各自で見つけて演習を行う。４つ目の課題については、最初の授業の際に各自のテーマについて紹介してもらう。授業で課した課題(小テストやレポート)等を取り上げ、授業内で全体に対してフィードバックを行う。オフィス・アワーでも、課題に対する講評を行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	イントロダクション	授業の進め方や課題の概略について説明する。 MATLAB開発環境の確認。
2	演習１－１	課題１の内容の説明を行う。課題内容を理解し、解くための方針を立てるなど演習に取り組む。
3	演習１－２	各自の方針に沿ってプログラムを作成する。 必要に応じて、課題に対する説明も行う。
4	演習１－３	各自がそこまでに行った内容についての発表。
5	演習２－１	課題２の内容の説明を行う。課題内容を理解し、解くための方針を立てるなど演習に取り組む。
6	演習２－２	各自の方針に沿ってプログラムを作成する。 必要に応じて、課題に対する説明も行う。
7	演習２－３	各自が行った内容についての発表。
8	演習３－１	課題３の内容の説明を行う。課題内容を理解し、解くための方針を立てるなど演習に取り組む。
9	演習３－２	各自の方針に沿ってプログラムを作成する。 必要に応じて、課題に対する説明も行う。
10	演習３－３	各自が行った内容についての発表。
11	演習４－１	各自の選択したテーマの紹介。 終了後は各自プログラム作成等を行う。
12	演習４－２	各自の方針に沿ってプログラムを作成する。 必要に応じて、課題に対する助言等も行う。
13	演習４－３	各自の方針に沿ってプログラムを作成する。 必要に応じて、課題に対する助言等も行う。
14	まとめ	最終課題の発表を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
授業時間だけでは時間が不足するので、自宅でも課題に取り組むこと（本授業では、毎週4 時間を標準としている）。わからないことについては、参考になる論文や本を探してみるのもよい訓練になる。

【テキスト（教科書）】
必要に応じて資料等を配布する。

【参考書】
MATLABに付属する文書。
課題ごとにいくつか論文等を紹介する。

【成績評価の方法と基準】
授業への参加態度(20%)、提出されたレポートの質(50%)、課題発表の質(30%)を予定している。

【学生の意見等からの気づき】
わかりやすい説明を心がける。

【学生が準備すべき機器他】
ノートパソコン

【その他の重要事項】
とにかくプログラムを書くことが重要である。数式や説明文を見てプログラムを書くことに習熟してほしい。

【Outline (in English)】
Reading papers and understanding authors idea are very important in advancing students own researches. Actually, it is effective to follow-up the ideas according to mathematical expression in the paper. The aim of this exercise is to deeply understand the idea of the author by creating some programs based on mathematical expressions in these papers, by making it work, and by confirming action.
Students who have earned credits for this subject have acquired the skills to create a program based on the mathematical formulas written in the dissertation and to retest the results shown by the author. At the same time, they also acquire the skill to write a report with easiness to retest.
Class hours alone are not enough, so students need to study at home. The standard for outside classroom work of this exercise is 4 hours per week. If you don't understand something, it's a good training to look for useful papers and books. Student scores are measured based on attitude in the class, the evaluation with reports (40%) and presentation for the final task (60%).

ユビキタスコンピューティング

必選区分：　|　配当年次／単位：**年次／単位**　|　開講時期：**秋学期授業**/Fall

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
This course covers ubiquitous computers, devices, networks, applications and key technologies in ubiquitous intelligent systems and services. Students are expected to learn a systematic knowledge on ubiquitous intelligence as well as various content-aware smart computing technologies.

【到達目標】
This course attempts to provide a unified overview of the broad field of ubiquitous intelligent computing. Students are expected to understand ubiquitous smart devices from RFID, sensors, wearables, various networks, as well as key intelligent technologies including context-awareness, smart u-things, IoT, security, privacy, social issues, and activity and emotion recognition, etc.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
This course will first give general introductions of ubiquitous computing, essential devices, important networks and representative services, and then check various ubiquitous intelligent devices including RFID, e-tag, sensors, handhelds, wearable devices, robots, IoT, etc. as well as their representative applications. The context as a special kind of information in ubiquitous intelligence will be described in details and related context-aware intelligent technologies, systems and application will be presented. Various key issues in ubiquitous computing smartness, intelligence, security, safety, trust and related social issues will be discussed. In each class, a student is requested to write a summary of main content learnt in the the class. Students are also requested to write four reports corresponding to the four parts of this course. Students are encouraged to ask questions in class and via email after class. The students' reports will be checked and feedbacked to students in next classes.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Introduction to Ubiquitous Computing and Intelligence	History &features of ubiquitous computing (ubicomp), and ubiquitous intelligence
2	Intelligent Ubicomp Devices, Networks and Services	Various ubiquitous computing and intelligent devices, networks and services
3	RFID Technologies and Intelligent Applications	RFID categories, working mechanisms, standards, technologies, systems and intelligent applications
4	Ubiquitous Sensors and Sensing Networks	Various sensors, their features, interconnections and intelligent technologies
5	Intelligent Handhelds, Wearables and Robots	Handheld devices, wearable devices, and robots in ubicomp
6	Context and Context-Aware Computing and Intelligence	Context classifications, features and models, and context-aware intelligent computing
7	Context-Aware Technologies, Systems and Applications	Architectures of context-aware systems, and context-aware smart applications
8	Smart Things for Ubiquitous Intelligence	Classifications of smart things, and their intelligent techniques and applications
9	Smart Internet of Things (SIoT)	Characteristics of IoT, their system models, typical applications, and technical challenges
10	Security, Safety and Trust in Ubiquitous Systems	Features and technologies of ubiquitous security, safety and trust
11	Social Issues in Ubiquitous Intelligence	Privacy, green/eco, social issues and ethic problems in ubiquitous intelligent applications
12	Intelligent Activity Recognition	Activity categories of human and animal, data collection using ubiquitous devices, activity recognition algorithms and applications
13	Intelligent Emotion Recognition	Affective computing, sentiment analysis, vital sign sensors, emotion recognition
14	Emerging Ubiquitous Intelligent Technologies	New intelligent ubicomp technologies and applications

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Read the corresponding lecture note before each class, review the content after each class, well prepare the requested report after class, and submit each report before its deadline. Students will be expected to spend at least four hours to preview the lecture notes, review the content learnt and complete assignments in each class according to the university grading policy.

【テキスト（教科書）】
Online course materials provided by this teacher.

【参考書】
· Related materials on the Internet

【成績評価の方法と基準】
Overall evaluation (100%) will be based on
- class reports (15%)
- four technical reports (40%)
- term exam (45%)

【学生の意見等からの気づき】
Provide more representative ubiquitous intelligent research.

【学生が準備すべき機器他】
Bring a PC.

【Outline (in English)】
The course consists of four parts, ubiquitous smart devices, networks, technologies, and applications in IoT, physical objects and daily life assistance. The students are expected to have a comprehensive understanding on various aspects in ubiquitous intelligent computing. Students will be expected to spend four hours to preview the lecture notes and review the content learnt and complete assignment in each class according to grading policy. Overall evaluation (100%) will be based on class reports (15%), four technical reports about ubiquitous intelligent technologies (40%), and term exam (45%).

プログラミング演習1(C/C++)

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
ある程度規模の大きいプログラムを書くことを通じて、高度なソフトウェアをプログラミングすることに対する理解を深める。プログラミング言語の文法だけではなく、実行環境や開発環境を含めた汎用的なプログラミング環境に慣れ、実際的なプログラミングを学ぶ。

【到達目標】
前段科目である「プログラミング2(C/C++)」で学んだプログラミング技術を用いて、目的に応じた中規模のソフトウェア（アプリケーション）が作成できるようになること。ソフトウェア開発の考え方や手順を理解ができるようになること。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
前半は、文書処理のプログラムを通じて、既に使用として定まったフォーマットのデータの処理方法を学ぶ。後半は前半で作成した文字列処理の機能を活用して、基本的な文書処理の手順についてのプログラミングを行うと共に、基本的なサーバプログラムを実装する。課題についての質問状況に応じて、内容の補足説明などのフィードバックを随時行う。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	導入	開発環境とディレクトリ階層の理解
2	文字列処理 (1)	「人工無能」の基本インタラクションルーチンとマルチバイト文字の処理
3	文字列処理 (2)	UTF-8を対象とした構造データの読み込みと処理
4	文字列処理 (3)	UTF-8クラスの拡張とコマンドライン引数の処理
5	文字列処理 (4)	n-gramの実現
6	文字列処理 (5)	汎用アルゴリズムライブラリによるソートの実現
7	文書処理 (1)	マルコフ連鎖を用いた文生成 単純な管理構造の実現
8	文書処理 (2)	マルコフ連鎖を用いた文生成 複雑な管理構造の実現
9	文書処理 (3)	形態素解析を用いた文生成
10	文書処理 (4)	複数の実装による実効性能の理解
11	文書処理 (5)	人工無能サーバの基本通信機能の実現
12	文書処理 (6)	人工無能サーバのプロトコル処理の実現
13	文書処理 (7)	人工無能サーバの実装
14	まとめ	講義の演習全体の総括と質問への対応

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。
準備学習として、前段科目であるプログラミング2(C/C++)の内容を復習し、十分に理解を深めておくこと。授業後の学習では、講義中に完了しなかったプログラミング課題およびレポート作成に取り組むこと。

【テキスト（教科書）】
説明資料をオンライン配布する

【参考書】
柴田望洋, "新・明解C++入門", ソフトバンククリエイティブ, 2017. ISBN: 978-4-7973-9463-4. (1年秋科目教科書)
柴田望洋, "新・明解C++で学ぶオブジェクト指向プログラミング", ソフトバンククリエイティブ, 2018. ISBN: 978-4-7973-9716-1. (2年春科目教科書)
冨永和人, 権藤克彦, "例解 UNIX/Linux プログラミング教室: システムコールを使いこなすための12講", オーム社, 2018. ISBN: 978-4-274-22210-8.

【成績評価の方法と基準】
講義への出席と全ての必須課題の提出は成績評価の前提条件となる。各回で出題するプログラム課題に対する取り組み(40%)、およびレポート課題(60%)から総合的に評価する。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
貸与PCを利用してプログラミングを行う。
対面・オンラインにかかわらず、質問対応にはZoomによる画面共有を使用することがあるので、講義で指示があった場合にはZoomに接続すること。

【その他の重要事項】
プログラミング1(C/C++)、プログラミング2(C/C++)の講義内容を理解していることを前提とする。

【Outline (in English)】
[Course outline]
This is an introductory course to understand C/C++ programming Language. With writing middle-scale software using actual development environment, students will deepen their understanding for the scheme and processes of the software development.
[Learning Objectives]
Students expected to build middle-scale program using object-oriented manner.
[Learning activities outside of classroom]
Students will be expected to spend four hours to program the exams.
[Grading Criteria /Policy]
Attending the class and submission of mandatory exams are prerequisite for the evaluation.
Final grade will be calculated according to the following process; final report (60%), and homework (40%).

アルゴリズムの設計と解析

必選区分：　|　配当年次／単位：**年次／単位**　|　開講時期：**秋学期授業**/Fall

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
データ構造とアルゴリズムの基礎を身につけることは計算機科学を深く理解するための必要条件である。本講では、春学期開講の「データ構造とアルゴリズム1」でアルゴリズムや計算量に関する基本的な概念を習得していることを前提として、アルゴリズムの基本的な設計技法や、計算機科学を学ぶ者なら誰もが知っておくべき著名なアルゴリズム群を学ぶ。

【到達目標】
計算機科学を学ぶ上で必須となるデータ構造とアルゴリズムの基礎を理解するとともに、典型的なアルゴリズム設計技法を習得する。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
本授業は、いわゆる講義が主体の授業である。講義中、ときおりクイズ形式の問題を出すことで本質の理解を促す。また、アルゴリズムはプログラムとして実装することで理解が大きく促進されるので、いくつかのアルゴリズムについてはこれらの実装に取り組む。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	ガイダンス・振り返り	本授業のガイダンスを行うとともに、「データ構造とアルゴリズム1」の内容を振り返る。
2	二分探索	頻用技法である二分探索を学ぶ。
3	演習（二分探索）	例題を通して二分探索に慣れ親しむ。
4	動的計画法	頻用技法である動的計画法を学ぶ。
5	演習（動的計画法1）	例題を通して動的計画法に慣れ親しむ。
6	演習（動的計画法2）	例題を通して動的計画法に慣れ親しむ。
7	素集合データ構造	有用なデータ構造である素集合データ構造（Union-Find）を学ぶ。
8	演習（素集合データ構造）	例題を通して素集合データ構造の活用を学ぶ。
9	最小全域木構成	素集合データ構造の典型的な活用例として最小全域木構成アルゴリズムを学ぶ。
10	演習（最小全域木構成）	例題を通して最小全域木構成に慣れ親しむ。
11	平衡二分探索木（1）	有用なデータ構造である平衡二分探索木について学ぶ。
12	平衡二分探索木（2）	有用なデータ構造である平衡二分探索木について学ぶ。
13	最大流問題	最大流問題と関連する諸問題について学ぶ。
14	振り返り	本授業で学んだことを振り返り、アルゴリズムへの理解を定着させる。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
復習等の授業時間外学習は各週につき4時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
書名: アルゴリズムとデータ構造
著者: 大槻兼資・秋葉拓哉
出版社: 講談社
出版年: 令和2年

【参考書】
特になし

【成績評価の方法と基準】
定期試験（90%）、および、課題の提出状況や講義への貢献などの平常点（10%）で評価。

【学生の意見等からの気づき】
板書時には極力教室前方の電気をつけるように留意する。

【学生が準備すべき機器他】
演習にはノートPCを利用する。

【Outline (in English)】
Mastering the basics of data structures and algorithms is a prerequisite for a deep understanding of computer science. In this course, students will learn basic design techniques of algorithms and well-known algorithms that every student of computer science should know, assuming that they have already mastered the basic concepts of algorithms and computational complexity in "Data Structures and Algorithms 1," a course of the spring semester.
Students will be expected to study the topic given in the class for four hours each week. Your overall grade in the class will be decided based on the following:
Term-end examination: 90%, short reports and in-class contribution: 10%

交流回路と電磁波-周波数・過渡応答、ベクトル解析入門-

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
電磁気学の題材を使って，少し進んだ数学の手法を学ぶのが目的です．ここで学ぶ数学は物理に限らず，情報科学の応用分野を含めて非常に広い範囲に使えるものです．「電気と磁気」では時間的に変動がない電気現象を扱いましたが，この講義の題材は，時間的に変化する電磁気現象に注目します．

【到達目標】
１．交流回路のサイン波電流電圧における応答特性を調べる手法として，複素指数関数の取り扱いと複素インピーダンスの意味を理解します．
２．ラプラス変換及びそれを用いた微分方程式の解法を学びます．
３．波の性質と，波を記す波動方程式を学びます．つぎに電磁気現象をマクスウェル方程式により表します．それらの式を変形するために必要なベクトルの微分法を学び，波動方程式を導きます．
４．マクスウェル方程式から推察できる電磁波の性質を概観し，日常的に経験する光や電磁波の性質を理解します．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
通常の講義に加え，演習課題となる問題を配布し解答を解説します．また，理解を深めるために課題を解き，提出してもらいます．課題等の提出は「学習支援システム」を通じて行う予定です．また課題や試験問題の中から，理解度や重要性に応じて適宜解説・フィードバックします．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
あり /Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
No.1	直流回路	前期の復習と交流回路への準備として，キルヒホッフの法則を学びます．法則の物理的な意味を理解し，簡単な直流回路の解析をします．
No.2	交流素子	サイン波の交流電流や電圧を表す式，実効値について学びます．抵抗，コンデンサー，コイルの電流・電圧特性を復習します．
No.3	複素表示と交流回路のインピーダンス	複素電流や複素電圧が意味するものを理解し，その使い方を学びます． 交流回路網を調べるために必要な，素子の合成に関する規則を学び，有効電力，共振について理解します．
No.4	微分方程式入門	定係数線型の微分方程式の一般的な特徴を学びます．
No.5	ラプラス変換①	ラプラス変換の基礎を学び，いろいろな関数を変換してみます．
No.6	ラプラス変換②	いろいろな関数をラプラス変換するとともに，ラプラス逆変換について学びます．
No.7	ラプラス変換③ 微分方程式の解法	ラプラス変換と逆変換を用いて微分方程式が解くことを体験します．
No.8	回路の過渡応答	コンデンサーの充電や放電，共振回路の自由振動など，LCR回路の過渡応答に注目して数学的な解が持つ意味を物理的に理解します．
No.9	マクスウェル方程式とベクトル解析①	マクスウェル方程式の変形に必要なベクトル解析（ベクトルの微分法）を学びます．
No.10	マクスウェル方程式とベクトル解析②	前期に学んだ電磁気現象の基本法則を微分の式で表します．
No.11	波動方程式	サイン波だけでない一般的な波を数学的に表す方法を学びます．波を理解するための基本概念である縦波・横波，震幅，位相速度，波面などを学びます．
No.12	電磁波の存在	マクスウェル方程式から電場と磁場の波動方程式を導きます．
No.13	電磁波の性質①	光速度の推定と測定，電磁波の偏光，電場と磁場の関係を学びます．波動の伝播を直観的に知るためホイヘンスの原理を学びます．干渉，解説，反射，屈折などを理解します．
No.14	電磁波の性質②	荷電粒子の加速度運動が電磁波を発生させることを学びます．光の反射や散乱についても，電磁波の吸収，最放出，干渉などの支点から理解します．

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
課題：学習支援システムあるいは講義時間中に指示します．
授業時間外学習：本授業の準備・復習・課題等に，各週につき４時間を標準とします．

【テキスト（教科書）】
大学生のための基礎シリーズ５
物理学入門　II .電磁気学 （第２版）
狩野，秋野，小川 著　（東京化学同人）
問題は随時配布します．

【参考書】
一般的な電磁気学の書籍であれば参考になります．入門書の例として以下を挙げておきます．
物理入門コース３　電磁気学Ⅰ　（岩波書店）
物理入門コース４　電磁気学Ⅱ　（岩波書店）

【成績評価の方法と基準】
課題（15％）・ミニテスト（15％）・中間試験（20％），および期末試験（50％）の総合点で評価します．

【学生の意見等からの気づき】
難易度が高い科目ですが，現実世界のモデルを扱うために必要なかつ汎用性の高い数学を学べます．頑張りましょう．

【Outline (in English)】
【Course Outline】
The aim of this class is to study some advanced mathematical techniques based on electromagnetism. The techniques are useful not only for physics, but also for applications in information science. This class will mainly focus on time dependent electromagnetic phenomena.
【Learning Objectives】
1. To be familiar with the use of complex exponetial functions
2. To understand the Laplace transformation and its application to the differential equations
3. To understand the basics of vector analysis which are necessary for the Maxwell equations in the differential forms

4. To understand the meanings of Maxwell equations and electromagnetc waves

【Learning activities outside of classroom】

Students will be expected to have completed the required assingments after each class meeting. Four hours will be your standard study time for this class.

【Grading Criteria/Policies】

Overall grade in this class will be decided based on the followings;

Assingments: 15%, Quizes in each class: 10%,

Mid-term examination: 25%, Final examination: 50%

プログラミング4(Java)

必選区分：　|　配当年次／単位：**年次／単位**　|　開講時期：**春学期授業**/Spring

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
To learn important programming techniques for making practical information systems using Java APIs of GUI, file operations, multi threads, socket-based communications, and Web server-client programming.

【到達目標】
Students should master basic knowledge and skills for practical GUI implementation, file I/O programming, file text programing, thread programming, typical animation control, basic server-client network programming, and typical Web programming techniques.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
The course will start from GUI programming using Java Swing and JavaFX, then file I/O operations and network programming using sockets and threads, to Web programming using Java Servlet and JSP. When learning the associated programming knowledge, students will do related programming drills, and complete many programming exercises. In each class, students are requested to make practice of given programs and then complete assignments within a week. The performance and problems in students' assignments will be feedbacked to students in the next classes. Students are encouraged to ask questions and inform their problems encountered in doing programming drills in class, and send their questions after class.

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：対面/face to face

回	テーマ	内容
1	Introduction	Basic Java programming review and course teaching guidance
2	GUI Basic	Simple GUI by Swing and AWT
3	GUI Event	Java event handling and graphic panels
4	GUI Component and Layout	Various Java Swing components and layouts
5	GUI by JavaFX (I)	JavaFX components and layouts
6	GUI by JavaFX (II)	JavaFX controls and events
7	GUI and Animation	GUI review, and GUI-based animation programs
8	File Operations	File I/O, streams, read and write
9	Multi-Thread Programming	Thread, multi threads, thread programming, and animations
10	Basic Network Programing	HTTP, Web server access APIs, and socket communications
11	Threaded Network Programming	Server-client sockets programed using threads
12	Web Programming - Servlet	HTML, HTTP, servlet APIs, session, and program
13	Web Programming - JSP	Java sever pages, JSP APIs, and JSP programming
14	General Review	Review of GUI, file, thread, and network programming

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Students will do preview before class and do review and assignment after class. Eight hours will be necessary to do the preview, review and assignment/homework in each week.

【テキスト（教科書）】
Lecture notes and programs made by this instructor.

【参考書】
高橋麻奈, やさしいJava 活用編 第5版, 2016.

【成績評価の方法と基準】
Overall evaluation (100%) will be based on
- learning performance (10%)
- programming assignments (40%)
- term exam (50%)

【学生の意見等からの気づき】
Give more explanations and hints in doing homework.

【学生が準備すべき機器他】
Bring Note PC to the class.

【その他の重要事項】
Submit homework before the deadline.
Ask the teacher and TAs when having any questions in teaching content and programming.

【Outline (in English)】
In this course, students will learn programming knowledge and techniques covering GUI with Swing and JavaFX, basic animation programming, file operations, thread usage, socket programming for file transfer and group communications, and Web programming with servlet and JSP. In each class, this instructor will first teach necessary programming techniques together with related programs, and then students will do programming drills. Students will be requested to complete the program assignment after each class. At least eight hours must be spent each week according to university criterion policy. Overall evaluation (100%) will be based on learning performance, programming assignments and term exam.

プログラミング演習1(C/C++)

必選区分：　|　配当年次／単位：**年次／単位**　|　開講時期：**春学期集中**/Intensive(Spring)

その他属性：

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
ある程度規模の大きいプログラムを書くことを通じて、高度なソフトウェアをプログラミングすることに対する理解を深める。プログラミング言語の文法だけではなく、実行環境や開発環境を含めた汎用的なプログラミング環境に慣れ、実際的なプログラミングを学ぶ。

【到達目標】
前段科目である「プログラミング2(C/C++)」で学んだプログラミング技術を用いて、目的に応じた中規模のソフトウェア（アプリケーション）が作成できるようになること。ソフトウェア開発の考え方や手順を理解ができるようになること。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授業科目と学位授与方針に明示された学習成果との関連）】

【授業の進め方と方法】
この講義は再履修者のうち許可を受けた者が、全内容をオンライン授業で学習するものである。対面クラスでは反転学習の形態で実施しているので、必要に応じて対面クラスの補足説明を聞いたり、当該時限中に質問に来たりしても構わない。学習の方法は対面クラスの反転学習と同様 であるが、原則、週一回は講義時間もしくは指定の GBC の時間に 学習の進捗状況および質問に来ること。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）の実施】
なし /No

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし /No

【授業計画】授業形態：オンライン/online

回	テーマ	内容
1	導入	開発環境・ディレクトリ構造の理解
2	文書処理プログラミング(1)	「人工無能」の基本インタラクションルーチンとマルチバイト文字の処理
3	文書処理プログラミング(2)	汎用アルゴリズムライブラリによるソートの実現
4	文書処理プログラミング(3)	n-gramの実現
5	文書処理プログラミング(4)	マルコフ連鎖を用いた文生成
6	文書処理プログラミング(5)	形態素解析を用いた文生成
7	文書処理プログラミング(6)	実装による実効性能の検討
8	パズルアプリケーションの実装(1)	基本的なユーザ操作と表示の実装
9	パズルアプリケーションの実装(2)	段階的な機能拡張 エラー処理やサイズ等の制約の緩和の実現
10	パズルアプリケーションの実装(3)	ソフトウェアの部品化による再実装
11	パズルアプリケーションの実装(4)	ライブラリを利用したソフトウェアの改良
12	パズルアプリケーションの実装(5)	自動解法とアニメーション表示による高度化
13	パズルアプリケーションの実装(6)	Wrapperクラスの設計と実装による発展的改良
14	まとめ	講義の演習全体の総括と質問への対応

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
本授業の準備・復習等の授業時間外学習は、各週につき4時間を標準とする。
準備学習として、前段科目であるプログラミング2(C/C++)の内容を復習し、十分に理解を深めておくこと。授業後の学習では、講義中に完了しなかったプログラミング課題およびレポート作成に取り組むこと。

【テキスト（教科書）】
説明資料をオンライン配布する

【参考書】
柴田望洋, "新・明解C++入門", ソフトバンククリエイティブ, 2017. ISBN: 978-4-7973-9463-4. (１年秋科目教科書)
柴田望洋, "新・明解C++で学ぶオブジェクト指向プログラミング", ソフトバンククリエイティブ, 2018. ISBN: 978-4-7973-9716-1. (2年春科目教科書)
冨永和人, 権藤克彦, "例解 UNIX/Linux プログラミング教室: システムコールを使いこなすための 12 講", オーム社, 2018. ISBN: 978-4-274-22210-8.

【成績評価の方法と基準】
原則週一回の進捗確認及び質問と、全ての必須課題の提出は成績評価の前提条件となる。
各回で出題するプログラム課題に対する取り組み(40%)、およびレポート課題(60%)から総合的に評価する。

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【学生が準備すべき機器他】
貸与PCを利用してプログラミングを行う。
対面・オンラインにかかわらず、質問対応には Zoom による画面共有を使用するので、講義での指示に従い Zoom に接続すること。

【その他の重要事項】
本講義は、担当教員の判断により、再履修者のなかで適切と判断された場合に、前年までの講義内容によるオンライン受講に対応するものである。過去の履修・学習状況によっては、対面実施による通常講義の受講が指示される場合もある。
なお、この講義はプログラミング1(C/C++)、プログラミング2(C/C++)の講義内容を理解していることを前提とする。

【Outline (in English)】
[Course outline]
This is an introductory course to understand C/C++ programming Language. With writing middle-scale software using actual development environment, students will deepen their understanding for the scheme and processes of the software development.
[Learning Objectives]
Students expected to build middle-scale program using object-oriented manner.
[Learning activities outside of classroom]
Students will be expected to spend four hours to program the exams.
[Grading Criteria /Policy]
Weekly status report in GBC and submission of mandatory exams are prerequisite for the evaluation.
Final grade will be calculated according to the following process; final report (60%), and homework (40%).

法政大学
HOSEI University