2020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：2020/5/1］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。

専門教育科目_科学基礎科目【J0001】微分法の基礎と応用［秋野　喜彦］春学期授業/Spring 1
専門教育科目_科学基礎科目【J0002】微分法の基礎と応用［秋野　喜彦］春学期授業/Spring 3
専門教育科目_科学基礎科目【J0003】積分法の基礎と応用［秋野　喜彦］秋学期授業/Fall 5
専門教育科目_科学基礎科目【J0004】積分法の基礎と応用［石田　邦夫］秋学期授業/Fall 6
専門教育科目_科学基礎科目【J0005】線形代数の基礎［平　洋一］春学期授業/Spring 7
専門教育科目_科学基礎科目【J0006】線形代数の基礎［善甫　康成］春学期授業/Spring 8
専門教育科目_科学基礎科目【J0007】線形代数の応用 1［平　洋一］秋学期授業/Fall 9
専門教育科目_科学基礎科目【J0008】線形代数の応用 1［善甫　康成］秋学期授業/Fall 10
専門教育科目_科学基礎科目【J0009】統計学 1［佐藤　裕二］秋学期授業/Fall 11
専門教育科目_科学基礎科目【J0010】統計学 1［相島　健助］秋学期授業/Fall 13
専門教育科目_科学基礎科目【J0011】統計学 1［小西　克巳］春学期授業/Spring 14
専門教育科目_科学基礎科目【J0012】抽象代数学［西島　利尚］春学期授業/Spring 15
専門教育科目_科学基礎科目【J0013】複素関数論 1［庄司　高太］秋学期授業/Fall 16
専門教育科目_科学基礎科目【J0014】複素関数論 2［庄司　高太］春学期授業/Spring 17
専門教育科目_科学基礎科目【J0015】微分幾何学［庄司　高太］秋学期授業/Fall 18
専門教育科目_科学基礎科目【J0016】位相幾何学［雪田　修一］秋学期授業/Fall 19
専門教育科目_科学基礎科目【J0017】自然科学の基礎　-力学入門［秋野　喜彦］秋学期授業/Fall 20
専門教育科目_科学基礎科目【J0018】自然科学の基礎　-力学入門［善甫　康成］秋学期授業/Fall 22
専門教育科目_科学基礎科目【J0019】電気と磁気［秋野　喜彦］春学期授業/Spring 24
専門教育科目_科学基礎科目【J0020】交流回路と電磁波：周波数・過渡応答、ベクトル解析［秋野　喜彦］春学期授業/Spring 25
専門教育科目_科学基礎科目【J0021】現代物理入門［岡本　政邦］春学期授業/Spring 26
専門教育科目_科学基礎科目【J0022】エントロピー　-熱・統計力学、情報-［秋野　喜彦］秋学期授業/Fall 28
専門教育科目_科学基礎科目【J0023】数理実験［小池　崇文、三竹　毅］春学期授業/Spring 29
専門教育科目_科学基礎科目【J0024】数理実験［伊藤　克亘、田村　祐介］春学期授業/Spring 30
専門教育科目_科学基礎科目【J0025】数学演習 1［田村　祐介］春学期授業/Spring 31
専門教育科目_科学基礎科目【J0026】数学演習 1［西川　憲明］春学期授業/Spring 32
専門教育科目_科学基礎科目【J0027】統計学演習［佐藤　裕二］秋学期授業/Fall 33
専門教育科目_科学基礎科目【J0028】統計学演習［相島　健助］秋学期授業/Fall 34
専門教育科目_科学基礎科目【J0029】数学・物理演習［孝橋　照生］秋学期授業/Fall 35
専門教育科目_科学基礎科目【J0030】数学・物理演習［西川　憲明］秋学期授業/Fall 36
英語科目【J0101】英語表現 1［花﨑　美紀］春学期授業/Spring 37
英語科目【J0102】英語表現 1［Alan D.Morgan］春学期授業/Spring 38
英語科目【J0103】英語表現 1［マイケル・J・マクドナルド］春学期授業/Spring 40
英語科目【J0104】英語表現 1［クリストファー　マシオ］春学期授業/Spring 42
英語科目【J0105】英語表現 1［Alan D.Morgan］春学期授業/Spring 43
英語科目【J0106】英語表現 1［花﨑　美紀］春学期授業/Spring 45
英語科目【J0107】英語表現 1［クリストファー　マシオ］春学期授業/Spring 46
英語科目【J0108】英語表現 1［マイケル・J・マクドナルド］春学期授業/Spring 47
英語科目【J0111】英語理解 1［マイケル・J・マクドナルド］春学期授業/Spring 49
英語科目【J0112】英語理解 1［ﾚｵｰﾈ　ﾋﾞﾝｾﾝﾄｼﾞｪｰﾑｽﾞ］春学期授業/Spring 51
英語科目【J0113】英語理解 1［藤野　輝雄］春学期授業/Spring 52
英語科目【J0114】英語理解 1［Allen Lindskoog］春学期授業/Spring 53
英語科目【J0115】英語理解 1［ﾚｵｰﾈ　ﾋﾞﾝｾﾝﾄｼﾞｪｰﾑｽﾞ］春学期授業/Spring 54
英語科目【J0116】英語理解 1［マイケル・J・マクドナルド］春学期授業/Spring 55
英語科目【J0117】英語理解 1［Allen Lindskoog］春学期授業/Spring 57
英語科目【J0118】英語理解 1［藤野　輝雄］春学期授業/Spring 58
英語科目【J0121】科学英語 1［Alan D.Morgan］春学期授業/Spring 59
英語科目【J0122】科学英語 1［Terence Cooney］春学期授業/Spring 61
英語科目【J0123】科学英語 1［上田　秀樹］春学期授業/Spring 62
英語科目【J0124】科学英語 1［Terence Cooney］春学期授業/Spring 63
英語科目【J0125】科学英語 1［上田　秀樹］春学期授業/Spring 64
英語科目【J0126】科学英語 1［Alan D.Morgan］春学期授業/Spring 65

英語科目【J0131】リーディング＆ライティング［クリストファー　マシオ］春学期授業/Spring 66
英語科目【J0132】リーディング＆ライティング［ﾚｵｰﾈ　ﾋﾞﾝｾﾝﾄｼﾞｪｰﾑｽﾞ］春学期授業/Spring 67
英語科目【J0133】リーディング＆ライティング［行名　一夫］春学期授業/Spring 68
英語科目【J0134】リーディング＆ライティング［ﾚｵｰﾈ　ﾋﾞﾝｾﾝﾄｼﾞｪｰﾑｽﾞ］春学期授業/Spring 69
英語科目【J0135】リーディング＆ライティング［行名　一夫］春学期授業/Spring 70
英語科目【J0136】リーディング＆ライティング［クリストファー　マシオ］春学期授業/Spring 72
英語科目【J0141】テクニカルライティング２［藤野　輝雄］春学期授業/Spring 73
英語科目【J0142】テクニカルライティング２［上田　秀樹］春学期授業/Spring 74
英語科目【J0143】テクニカルライティング２［花﨑　美紀］春学期授業/Spring 75
英語科目【J0144】テクニカルライティング２［花﨑　美紀］春学期授業/Spring 76
英語科目【J0145】テクニカルライティング２［藤野　輝雄］春学期授業/Spring 77
英語科目【J0146】テクニカルライティング２［上田　秀樹］春学期授業/Spring 78
英語科目【J0151】英語表現２［花﨑　美紀］秋学期授業/Fall 79
英語科目【J0152】英語表現２［Alan D.Morgan］秋学期授業/Fall 80
英語科目【J0153】英語表現２［マイケル・J・マクドナルド］秋学期授業/Fall 81
英語科目【J0154】英語表現２［クリストファー　マシオ］秋学期授業/Fall 83
英語科目【J0155】英語表現２［Alan D.Morgan］秋学期授業/Fall 84
英語科目【J0156】英語表現２［花﨑　美紀］秋学期授業/Fall 86
英語科目【J0157】英語表現２［クリストファー　マシオ］秋学期授業/Fall 87
英語科目【J0158】英語表現２［マイケル・J・マクドナルド］秋学期授業/Fall 88
英語科目【J0161】英語理解２［マイケル・J・マクドナルド］秋学期授業/Fall 90
英語科目【J0162】英語理解２［ﾚｵｰﾈ　ﾋﾞﾝｾﾝﾄｼﾞｪｰﾑｽﾞ］秋学期授業/Fall 92
英語科目【J0163】英語理解２［藤野　輝雄］秋学期授業/Fall 93
英語科目【J0164】英語理解２［Allen Lindskoog］秋学期授業/Fall 94
英語科目【J0165】英語理解２［ﾚｵｰﾈ　ﾋﾞﾝｾﾝﾄｼﾞｪｰﾑｽﾞ］秋学期授業/Fall 95
英語科目【J0166】英語理解２［マイケル・J・マクドナルド］秋学期授業/Fall 96
英語科目【J0167】英語理解２［Allen Lindskoog］秋学期授業/Fall 98
英語科目【J0168】英語理解２［藤野　輝雄］秋学期授業/Fall 99
英語科目【J0171】科学英語２［Alan D.Morgan］秋学期授業/Fall 100
英語科目【J0172】科学英語２［Terence Cooney］秋学期授業/Fall 101
英語科目【J0173】科学英語２［上田　秀樹］秋学期授業/Fall 102
英語科目【J0174】科学英語２［Terence Cooney］秋学期授業/Fall 103
英語科目【J0175】科学英語２［上田　秀樹］秋学期授業/Fall 104
英語科目【J0176】科学英語２［Alan D.Morgan］秋学期授業/Fall 105
英語科目【J0181】時事英語［ﾚｵｰﾈ　ﾋﾞﾝｾﾝﾄｼﾞｪｰﾑｽﾞ］秋学期授業/Fall 106
英語科目【J0182】時事英語［クリストファー　マシオ］秋学期授業/Fall 107
英語科目【J0183】時事英語［行名　一夫］秋学期授業/Fall 108
英語科目【J0184】時事英語［クリストファー　マシオ］秋学期授業/Fall 110
英語科目【J0185】時事英語［行名　一夫］秋学期授業/Fall 111
英語科目【J0186】時事英語［ﾚｵｰﾈ　ﾋﾞﾝｾﾝﾄｼﾞｪｰﾑｽﾞ］秋学期授業/Fall 112
英語科目【J0191】テクニカルライティング１［藤野　輝雄］秋学期授業/Fall 113
英語科目【J0192】テクニカルライティング１［上田　秀樹］秋学期授業/Fall 114
英語科目【J0193】テクニカルライティング１［花﨑　美紀］秋学期授業/Fall 115
英語科目【J0194】テクニカルライティング１［花﨑　美紀］秋学期授業/Fall 116
英語科目【J0195】テクニカルライティング１［藤野　輝雄］秋学期授業/Fall 117
英語科目【J0196】テクニカルライティング１［上田　秀樹］秋学期授業/Fall 118
教養科目_人文系科目【J0201】法と社会［石川　澄雄］春学期授業/Spring 119
教養科目_人文系科目【J0202】法学（日本国憲法）［石川　澄雄］秋学期授業/Fall 121
教養科目_人文系科目【J0203】ファイナンス［清水　正人］秋学期授業/Fall 123
教養科目_人文系科目【J0204】社会と科学［内村　直之］春学期授業/Spring 124
教養科目_人文系科目【J0205】社会と情報科学［内村　直之］秋学期授業/Fall 126
教養科目_人文系科目【J0206】国際関係論［工藤　芽衣］春学期授業/Spring 128
教養科目_人文系科目【J0207】西洋近現代史［秋山　千恵］秋学期授業/Fall 130
教養科目_人文系科目【J0208】心理学［井上　和哉］秋学期授業/Fall 131
教養科目_人文系科目【J0209】言語学［花﨑　美紀］秋学期授業/Fall 132
教養科目_人文系科目【J0210】CG デザイン［永井　由美子］春学期授業/Spring 133
教養科目_人文系科目【J0211】情報社会と情報倫理［高崎 茂］春学期授業/Spring 134

教養科目_人文系科目【J0212】情報化社会と職業［中島　円］秋学期授業/Fall 136
教養科目_人文系科目【J0213】情報と法［宮内　宏］春学期授業/Spring 137
教養科目_人文系科目【J0214】技術者倫理［千田　恭子］春学期授業/Spring 138
教養科目_保健体育系科目【J0281】スポーツ総合 1［浅井　玲子、白土　男女幸］春学期授業/Spring 139
教養科目_保健体育系科目【J0282】スポーツ総合 1［浅井　玲子、白土　男女幸］秋学期授業/Fall 140
教養科目_保健体育系科目【J0283】スポーツ総合 2［浅井　玲子、白土　男女幸］春学期授業/Spring 141
教養科目_保健体育系科目【J0284】スポーツ総合 2［浅井　玲子、白土　男女幸］秋学期授業/Fall 142
専門教育科目_専門科目【J0301】情報科学入門［日高　宗一郎］春学期授業/Spring 143
専門教育科目_専門科目【J0302】情報科学入門［坂本　寛］春学期授業/Spring 144
専門教育科目_専門科目【J0303】コンピュータシステム入門 1［佐々木　晃］春学期授業/Spring 145
専門教育科目_専門科目【J0304】コンピュータシステム入門 1［坂本　寛］春学期授業/Spring 146
専門教育科目_専門科目【J0305】コンピュータシステム入門 2［尾花　賢］秋学期授業/Fall 147
専門教育科目_専門科目【J0306】コンピュータシステム入門 2［村上　健一郎］秋学期授業/Fall 148
専門教育科目_専門科目【J0307】情報科学リテラシ［坂本　寛］秋学期授業/Fall 149
専門教育科目_専門科目【J0308】情報科学リテラシ［小西　克巳］秋学期授業/Fall 150
専門教育科目_専門科目【J0309】離散構造 1［廣津　登志夫］春学期授業/Spring 151
専門教育科目_専門科目【J0310】離散構造 1［若原　徹］春学期授業/Spring 152
専門教育科目_専門科目【J0311】離散構造 2［佐々木　晃］秋学期授業/Fall 153
専門教育科目_専門科目【J0312】離散構造 2［西島　利尚］秋学期授業/Fall 154
専門教育科目_専門科目【J0313】離散構造演習 1［佐藤　裕二］春学期授業/Spring 155
専門教育科目_専門科目【J0314】離散構造演習 1［李　亜民］春学期授業/Spring 156
専門教育科目_専門科目【J0315】離散構造演習 1［西島　利尚］春学期授業/Spring 157
専門教育科目_専門科目【J0316】離散構造演習 1［黄　潤和］春学期授業/Spring 158
専門教育科目_専門科目【J0317】離散構造演習 2［佐々木　晃］秋学期授業/Fall 159
専門教育科目_専門科目【J0318】離散構造演習 2［西島　利尚］秋学期授業/Fall 160
専門教育科目_専門科目【J0319】論理回路入門［李　亜民］秋学期授業/Fall 161
専門教育科目_専門科目【J0320】プログラミング入門［赤石　美奈］春学期授業/Spring 162
専門教育科目_専門科目【J0321】プログラミング入門［五月女　健治］春学期授業/Spring 164
専門教育科目_専門科目【J0322】プログラミング入門［波多野　大督］春学期授業/Spring 166
専門教育科目_専門科目【J0323】プログラミング入門［久東　義典］春学期授業/Spring 168
専門教育科目_専門科目【J0324】プログラミング 1(C/C++)［廣津　登志夫］秋学期授業/Fall 170
専門教育科目_専門科目【J0325】プログラミング 1(C/C++)［坂本　寛］秋学期授業/Fall 172
専門教育科目_専門科目【J0326】プログラミング 1(C/C++)［久東　義典］秋学期授業/Fall 174
専門教育科目_専門科目【J0327】プログラミング演習 1(Python)［佐々木　晃］秋学期授業/Fall 176
専門教育科目_専門科目【J0328】プログラミング演習 1(Python)［小林　郁夫］秋学期授業/Fall 177
専門教育科目_専門科目【J0329】データ構造とアルゴリズム［尾花　賢］春学期授業/Spring 178
専門教育科目_専門科目【J0330】データ構造とアルゴリズム［坂本　寛］春学期授業/Spring 179
専門教育科目_専門科目【J0331】データ構造とアルゴリズム演習［佐藤　裕二］春学期授業/Spring 180
専門教育科目_専門科目【J0332】データ構造とアルゴリズム演習［黄　潤和］春学期授業/Spring 181
専門教育科目_専門科目【J0333】データ構造とアルゴリズム演習［小池　崇文］春学期授業/Spring 182
専門教育科目_専門科目【J0334】データ構造とアルゴリズム演習［李　亜民］春学期授業/Spring 183
専門教育科目_専門科目【J0335】最適化［佐藤　裕二］秋学期授業/Fall 184
専門教育科目_専門科目【J0336】最適化［佐川　浩彦］秋学期授業/Fall 185
専門教育科目_専門科目【J0337】アルゴリズムの設計と解析［黄　潤和］春学期授業/Spring 186
専門教育科目_専門科目【J0338】情報科学実験［赤石　美奈、李　亜民］秋学期授業/Fall 187
専門教育科目_専門科目【J0339】インターンシップ［雪田　修一］秋学期集中/Intensive(Fall) 188
専門教育科目_専門科目【J0340】教育アシスト［西島　利尚］年間授業/Yearly 189
専門教育科目_専門科目【J0341】テクニカルプレゼンテーション［マイケル・J・マクドナルド］秋学期授業/Fall . . 190
専門教育科目_専門科目【J0342】Study Abroad［花﨑　美紀］秋学期集中/Intensive(Fall) 191
専門教育科目_専門科目【J0401】プログラミング 2(C/C++)［廣津　登志夫］春学期授業/Spring 193
専門教育科目_専門科目【J0402】プログラミング 2(C/C++)［相島　健助］春学期授業/Spring 195
専門教育科目_専門科目【J0403】プログラミング演習 1(C/C++)［廣津　登志夫］秋学期授業/Fall 197
専門教育科目_専門科目【J0404】形式言語とオートマトン［日高　宗一郎］春学期授業/Spring 198
専門教育科目_専門科目【J0405】形式言語とオートマトン［藤田　悟］春学期授業/Spring 200
専門教育科目_専門科目【J0406】コンピュータ構成と設計入門［八巻　隼人］春学期授業/Spring 202
専門教育科目_専門科目【J0407】コンパイラ［佐々木　晃］春学期授業/Spring 203
専門教育科目_専門科目【J0408】プログラミング演習 2(C/C++)［若原　徹］春学期授業/Spring 204

専門教育科目_専門科目【J0409】線形代数の応用 2［岩沢　美佐子］春学期授業/Spring 205
専門教育科目_専門科目【J0410】線形代数の応用 2［善甫　康成］春学期授業/Spring 206
専門教育科目_専門科目【J0411】統計学 2［西島　利尚］秋学期授業/Fall 207
専門教育科目_専門科目【J0412】統計学 2［若原　徹］秋学期授業/Fall 208
専門教育科目_専門科目【J0413】情報基礎学 A［尾花　賢］秋学期授業/Fall 209
専門教育科目_専門科目【J0414】情報基礎学 B［雪田　修一］春学期授業/Spring 210
専門教育科目_専門科目【J0415】コンピュータ構成と設計［李　亜民］秋学期授業/Fall 211
専門教育科目_専門科目【J0416】情報理論［西島　利尚］春学期授業/Spring 212
専門教育科目_専門科目【J0417】プログラム設計［栗田　太郎］秋学期授業/Fall 213
専門教育科目_専門科目【J0418】オペレーティングシステム［山田　浩史］春学期授業/Spring 215
専門教育科目_専門科目【J0419】型システムと関数型言語［雪田　修一］秋学期授業/Fall 216
専門教育科目_専門科目【J0420】ソフトウェア工学［栗田　太郎］秋学期授業/Fall 217
専門教育科目_専門科目【J0421】並列分散処理［八巻　隼人］秋学期授業/Fall 219
専門教育科目_専門科目【J0422】新ネットワーク理論［廣津　登志夫］春学期授業/Spring 220
専門教育科目_専門科目【J0423】情報・ネットワークセキュリティ入門［上田　浩］春学期授業/Spring 222
専門教育科目_専門科目【J0424】プログラミング 3(Java)［黄　潤和］秋学期授業/Fall 224
専門教育科目_専門科目【J0425】プログラミング 3(Java)［細部　博史］秋学期授業/Fall 225
専門教育科目_専門科目【J0426】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 226
専門教育科目_専門科目【J0427】データベース［日高　宗一郎］秋学期授業/Fall 227
専門教育科目_専門科目【J0428】データベース［坂本　寛］秋学期授業/Fall 228
専門教育科目_専門科目【J0429】人工知能［赤石　美奈］秋学期授業/Fall 229
専門教育科目_専門科目【J0430】人工知能［藤田　悟］秋学期授業/Fall 231
専門教育科目_専門科目【J0431】プログラミング 4(Java)［馬　建華］春学期授業/Spring 233
専門教育科目_専門科目【J0432】コンピュータネットワーク［馬　建華］秋学期授業/Fall 234
専門教育科目_専門科目【J0433】サービスコンピューティング［佐治　信之］秋学期授業/Fall 235
専門教育科目_専門科目【J0434】オペレーションズリサーチ［小西　克巳］秋学期授業/Fall 236
専門教育科目_専門科目【J0435】オブジェクト指向プログラミング［雪田　修一］秋学期授業/Fall 237
専門教育科目_専門科目【J0436】情報検索［相島　健助］秋学期授業/Fall 238
専門教育科目_専門科目【J0437】ユビキタスコンピューティング［馬　建華］春学期授業/Spring 239
専門教育科目_専門科目【J0438】CG のための幾何学［小池　崇文］春学期授業/Spring 240
専門教育科目_専門科目【J0439】コンピュータグラフィックス［小池　崇文］秋学期授業/Fall 241
専門教育科目_専門科目【J0440】パターン認識と機械学習［若原　徹］秋学期授業/Fall 242
専門教育科目_専門科目【J0441】プログラミング (MATLAB)［伊藤　克亘］秋学期授業/Fall 243
専門教育科目_専門科目【J0442】プログラミング演習 2(python)［伊藤　克亘］春学期授業/Spring 244
専門教育科目_専門科目【J0443】微積分法の応用：フーリエ級数と変換［秋野　喜彦］春学期授業/Spring 245
専門教育科目_専門科目【J0444】力学の応用［善甫　康成］春学期授業/Spring 246
専門教育科目_専門科目【J0445】ディジタル信号処理［小池　崇文］春学期授業/Spring 247
専門教育科目_専門科目【J0446】画像処理［小池　崇文］秋学期授業/Fall 248
専門教育科目_専門科目【J0447】音声情報処理［伊藤　克亘］秋学期授業/Fall 249
専門教育科目_専門科目【J0448】プログラミング演習 3(MATLAB)［小西　克巳］春学期授業/Spring 250
専門教育科目_専門科目【J0449】数学演習 2［伊藤　克亘］春学期授業/Spring 251
専門教育科目_専門科目【J0450】科学技術計算［岩沢　美佐子］秋学期授業/Fall 252
専門教育科目_専門科目【J0601】プロジェクト（春）［相島　健助］春学期授業/Spring 253
専門教育科目_専門科目【J0602】プロジェクト（春）［赤石　美奈］春学期授業/Spring 254
専門教育科目_専門科目【J0603】プロジェクト（春）［尾花　賢］春学期授業/Spring 255
専門教育科目_専門科目【J0604】プロジェクト（春）［佐々木　晃］春学期授業/Spring 256
専門教育科目_専門科目【J0605】プロジェクト（春）［佐藤　裕二］春学期授業/Spring 257
専門教育科目_専門科目【J0606】プロジェクト（春）［日高　宗一郎］春学期授業/Spring 258
専門教育科目_専門科目【J0607】プロジェクト（春）［廣津　登志夫］春学期授業/Spring 259
専門教育科目_専門科目【J0608】プロジェクト（春）［黄　潤和］春学期授業/Spring 260
専門教育科目_専門科目【J0609】プロジェクト（春）［李　亜民］春学期授業/Spring 261
専門教育科目_専門科目【J0611】プロジェクト（春）［伊藤　克亘］春学期授業/Spring 262
専門教育科目_専門科目【J0612】プロジェクト（春）［小池　崇文］春学期授業/Spring 263
専門教育科目_専門科目【J0613】プロジェクト（春）［小西　克巳］春学期授業/Spring 264
専門教育科目_専門科目【J0614】プロジェクト（春）［善甫　康成］春学期授業/Spring 265
専門教育科目_専門科目【J0615】プロジェクト（春）［西島　利尚］春学期授業/Spring 266
専門教育科目_専門科目【J0616】プロジェクト（春）［藤田　悟］春学期授業/Spring 267

専門教育科目_専門科目【J0617】プロジェクト（春）［細部　博史］春学期授業/Spring 268
専門教育科目_専門科目【J0618】プロジェクト（春）［馬　建華］春学期授業/Spring 269
専門教育科目_専門科目【J0619】プロジェクト（春）［雪田　修一］春学期授業/Spring 270
専門教育科目_専門科目【J0620】プロジェクト（春）［若原　徹］春学期授業/Spring 271
専門教育科目_専門科目【J0651】プロジェクト（秋）［相島　健助］秋学期授業/Fall 272
専門教育科目_専門科目【J0652】プロジェクト（秋）［赤石　美奈］秋学期授業/Fall 273
専門教育科目_専門科目【J0653】プロジェクト（秋）［尾花　賢］秋学期授業/Fall 274
専門教育科目_専門科目【J0654】プロジェクト（秋）［佐々木　晃］秋学期授業/Fall 275
専門教育科目_専門科目【J0655】プロジェクト（秋）［佐藤　裕二］秋学期授業/Fall 276
専門教育科目_専門科目【J0656】プロジェクト（秋）［日高　宗一郎］秋学期授業/Fall 277
専門教育科目_専門科目【J0657】プロジェクト（秋）［廣津　登志夫］秋学期授業/Fall 278
専門教育科目_専門科目【J0658】プロジェクト（秋）［黄　潤和］秋学期授業/Fall 279
専門教育科目_専門科目【J0659】プロジェクト（秋）［李　亜民］秋学期授業/Fall 280
専門教育科目_専門科目【J0661】プロジェクト（秋）［伊藤　克亘］秋学期授業/Fall 281
専門教育科目_専門科目【J0662】プロジェクト（秋）［小池　崇文］秋学期授業/Fall 282
専門教育科目_専門科目【J0663】プロジェクト（秋）［小西　克巳］秋学期授業/Fall 283
専門教育科目_専門科目【J0664】プロジェクト（秋）［善甫　康成］秋学期授業/Fall 284
専門教育科目_専門科目【J0665】プロジェクト（秋）［西島　利尚］秋学期授業/Fall 285
専門教育科目_専門科目【J0666】プロジェクト（秋）［藤田　悟］秋学期授業/Fall 286
専門教育科目_専門科目【J0667】プロジェクト（秋）［細部　博史］秋学期授業/Fall 287
専門教育科目_専門科目【J0668】プロジェクト（秋）［馬　建華］秋学期授業/Fall 288
専門教育科目_専門科目【J0669】プロジェクト（秋）［雪田　修一］秋学期授業/Fall 289
専門教育科目_専門科目【J0670】プロジェクト（秋）［若原　徹］秋学期授業/Fall 290
専門教育科目_専門科目【J0901】情報科学特講［相島　健助］年間授業/Yearly 291
専門教育科目_専門科目【J0902】情報科学特講［赤石　美奈］年間授業/Yearly 292
専門教育科目_専門科目【J0903】情報科学特講［尾花　賢］年間授業/Yearly 294
専門教育科目_専門科目【J0904】情報科学特講［佐々木　晃］年間授業/Yearly 295
専門教育科目_専門科目【J0905】情報科学特講［佐藤　裕二］年間授業/Yearly 296
専門教育科目_専門科目【J0906】情報科学特講［日高　宗一郎］年間授業/Yearly 298
専門教育科目_専門科目【J0907】情報科学特講［廣津　登志夫］年間授業/Yearly 299
専門教育科目_専門科目【J0908】情報科学特講［黄　潤和］年間授業/Yearly 300
専門教育科目_専門科目【J0909】情報科学特講［李　亜民］年間授業/Yearly 301
専門教育科目_専門科目【J0911】情報科学特講［伊藤　克亘］年間授業/Yearly 302
専門教育科目_専門科目【J0912】情報科学特講［小池　崇文］年間授業/Yearly 304
専門教育科目_専門科目【J0913】情報科学特講［小西　克巳］年間授業/Yearly 305
専門教育科目_専門科目【J0914】情報科学特講［善甫　康成］年間授業/Yearly 306
専門教育科目_専門科目【J0915】情報科学特講［西島　利尚］年間授業/Yearly 307
専門教育科目_専門科目【J0916】情報科学特講［花泉　弘］年間授業/Yearly 308
専門教育科目_専門科目【J0917】情報科学特講［藤田　悟］年間授業/Yearly 309
専門教育科目_専門科目【J0918】情報科学特講［細部　博史］年間授業/Yearly 310
専門教育科目_専門科目【J0919】情報科学特講［馬　建華］年間授業/Yearly 311
専門教育科目_専門科目【J0920】情報科学特講［雪田　修一］年間授業/Yearly 312
専門教育科目_専門科目【J0921】情報科学特講［若原　徹］年間授業/Yearly 313
専門教育科目_専門科目【J0951】情報科学卒業論文［相島　健助］年間授業/Yearly 314
専門教育科目_専門科目【J0952】情報科学卒業論文［赤石　美奈］年間授業/Yearly 315
専門教育科目_専門科目【J0953】情報科学卒業論文［尾花　賢］年間授業/Yearly 316
専門教育科目_専門科目【J0954】情報科学卒業論文［佐々木　晃］年間授業/Yearly 317
専門教育科目_専門科目【J0955】情報科学卒業論文［佐藤　裕二］年間授業/Yearly 318
専門教育科目_専門科目【J0956】情報科学卒業論文［日高　宗一郎］年間授業/Yearly 320
専門教育科目_専門科目【J0957】情報科学卒業論文［廣津　登志夫］年間授業/Yearly 321
専門教育科目_専門科目【J0958】情報科学卒業論文［黄　潤和］年間授業/Yearly 323
専門教育科目_専門科目【J0959】情報科学卒業論文［李　亜民］年間授業/Yearly 324
専門教育科目_専門科目【J0961】情報科学卒業論文［伊藤　克亘］年間授業/Yearly 325
専門教育科目_専門科目【J0962】情報科学卒業論文［小池　崇文］年間授業/Yearly 326
専門教育科目_専門科目【J0963】情報科学卒業論文［小西　克巳］年間授業/Yearly 327
専門教育科目_専門科目【J0964】情報科学卒業論文［善甫　康成］年間授業/Yearly 328
専門教育科目_専門科目【J0965】情報科学卒業論文［西島　利尚］年間授業/Yearly 329

専門教育科目_専門科目【J0966】情報科学卒業論文［花泉　弘］年間授業/Yearly 331
専門教育科目_専門科目【J0967】情報科学卒業論文［藤田　悟］年間授業/Yearly 333
専門教育科目_専門科目【J0968】情報科学卒業論文［細部　博史］年間授業/Yearly 334
専門教育科目_専門科目【J0969】情報科学卒業論文［馬　建華］年間授業/Yearly 335
専門教育科目_専門科目【J0970】情報科学卒業論文［雪田　修一］年間授業/Yearly 336
専門教育科目_専門科目【J0971】情報科学卒業論文［若原　徹］年間授業/Yearly 337
教職科目【J2001】情報科教育法Ⅰ［小林　邦久］秋学期授業/Fall 338
教職科目【J2002】情報科教育法Ⅱ［小林　邦久］秋学期授業/Fall 339
教職科目【J2003】教育実習（事前指導）［小林　邦久］秋学期授業/Fall 341

MAT147KA-GMP-151

微分法の基礎と応用

秋野　喜彦

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

【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 変数と 2 変数の実数関数について微分法の基礎と応用を学びます．

【到達目標】
微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】
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．
授業は，まず 1 変数関数の微分法から始めます．つぎに，多変数関数の微分法とその応用を学びます．
この授業では予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．
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】

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. 7	【微分法応用】 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を学びます．
No. 8	【微分法応用】 テーラー展開の応用 1	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とその意味，具体的な計算例を学びます．
No. 9	テーラー展開の応用 2	テーラー展開を，現実世界，ことに物理現象の理解と関連付けて学びます．
No.10	【2 変数関数】 平面を表す数式 平面の性質を表す量	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．
No.11	【2 変数関数】 滑らかな曲面 接平面の性質を表す量	2 変数関数のグラフ，等高線、接平面、接平面の傾きについて学びます．
No.12	【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．
No.13	【偏微分法応用】 座標変換と偏微分係数	極座標で計算した偏微分係数の意味を考え，偏微分法の適用範囲を広げます．
No.14	【偏微分法応用】 極値の探索	偏微分係数を用い 2 変数関数の極値を求める方法を考察します．

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
担当教員の授業用ホームページを参照して下さい．各回ごとの課題等を掲載します．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（理工系の数学入門コース 1）、和達三樹著、岩波
授業中に配布するプリント

【参考書】
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

【成績評価の方法と基準】
レポート・ミニテスト・中間試験（50 %），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。

【Outline and objectives】
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 differential calculus of real functions with one or two variables.

MAT147KA-GMP-151

微分法の基礎と応用

秋野　喜彦

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

【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 変数と 2 変数の実数関数について微分法の基礎と応用を学びます．

【到達目標】
微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】
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．
授業は，まず 1 変数関数の微分法から始めます．つぎに，多変数関数の微分法とその応用を学びます．
この授業では予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．
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】

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. 7	【微分法応用】 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を学びます．
No. 8	【微分法応用】 テーラー展開の応用 1	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とその意味，具体的な計算例を学びます．
No. 9	テーラー展開の応用 2	テーラー展開を，現実世界，ことに物理現象の理解と関連付けて学びます．
No.10	【2 変数関数】 平面を表す数式 平面の性質を表す量	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．
No.11	【2 変数関数】 滑らかな曲面 接平面の性質を表す量	2 変数関数のグラフ，等高線、接平面、接平面の傾きについて学びます．
No.12	【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．
No.13	【偏微分法応用】 座標変換と偏微分係数	極座標で計算した偏微分係数の意味を考え，偏微分法の適用範囲を広げます．
No.14	【偏微分法応用】 極値の探索	偏微分係数を用い 2 変数関数の極値を求める方法を考察します．

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
担当教員の授業用ホームページを参照して下さい．各回ごとの課題等を掲載します．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（理工系の数学入門コース 1）、和達三樹著、岩波
授業中に配布するプリント

【参考書】
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

【成績評価の方法と基準】
レポート・ミニテスト・中間試験（50 %），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。

【Outline and objectives】
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 differential calculus of real functions with one or two variables.

MAT147KA-GMP-251

積分法の基礎と応用

秋野　喜彦

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

【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を行うとき，絶大な力を発揮し，情報科学を応用する様々な場面で用いられます．授業は 1 変数関数の積分法から始め，つぎに多変数関数の微積分法を学びます．

【到達目標】
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．また，後半の授業では，統計学の学習に積分法が役立つことを経験します．
必修科目「微分法の基礎と応用」の内容が前提となりますから，その単位を未取得の場合は履修できません．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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）を自宅で学習し毎週提出してもらいます．
　この授業では予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．

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
No.1	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.2	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.3	不定積分２	置換積分法や部分積分法により幅広く不定積分を求められるようにします．
No.4	定積分の応用１	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．
No.5	定積分の応用２	視点を変えて関数の内積、直交関数系という概念を紹介します．
No.6	定積分の拡張	広義積分により積分できる場合を拡張します．
No.7	フーリエ級数１	周期関数を、三角関数を重ね合わせて表す方法（フーリエ級数）を考えます．
No.8	フーリエ級数２	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.9	フーリエ級数３	フーリエ級からフーリエ変換へ．周期が無限に大きくなったとき，フーリエ級数がどのように変化するかを考えます．
No.10	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.11	多重積分２	多重積分を用いる現実世界の例を学びます．
No.12	多重積分３	極座標を用いた多重積分を学びます．
No.13	確率・統計に用いる積分１	「確率・統計」では確率密度関数の積分により確率，平均値，分散などを計算します．具体例をとおしてこれらの積分に親しみます．
No.14	確率・統計に用いる積分２	正規分布が関係する積分計算を学びます．また，母関数についても学びます．

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
課題の提出：担当教員のホームページ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）】
・微分積分（理工系の数学入門コース 1）、和達三樹著、岩波
・授業中に配布するプリント

【参考書】
・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

【成績評価の方法と基準】
レポート・小テスト・中間試験（50 %），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。

【Outline and objectives】
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 integral calculus of one variable and multi-variable functions.

MAT147KA-GMP-251

積分法の基礎と応用

石田　邦夫

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

【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を行うとき，絶大な力を発揮し，情報科学を応用する様々な場面で用いられます．授業は 1 変数関数の積分法から始め，つぎに多変数関数の微積分法を学びます．

【到達目標】
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．また，後半の授業では，統計学の学習に積分法が役立つことを経験します．
必修科目「微分法の基礎と応用」の内容が前提となりますから，その単位を未取得の場合は履修できません．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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）を自宅で学習し毎週提出してもらいます．
　この授業では予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．

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
No.1	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.2	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.3	不定積分２	置換積分法や部分積分法により幅広く不定積分を求められるようにします．
No.4	定積分の応用１	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．
No.5	定積分の応用２	視点を変えて関数の内積、直交関数系という概念を紹介します．
No.6	定積分の拡張	広義積分により積分できる場合を拡張します．
No.7	フーリエ級数１	周期関数を、三角関数を重ね合わせて表す方法（フーリエ級数）を考えます．
No.8	フーリエ級数２	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.9	フーリエ級数３	フーリエ級からフーリエ変換へ．周期が無限に大きくなったとき，フーリエ級数がどのように変化するかを考えます．
No.10	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.11	多重積分２	多重積分を用いる現実世界の例を学びます．
No.12	多重積分３	極座標を用いた多重積分を学びます．
No.13	確率・統計に用いる積分１	「確率・統計」では確率密度関数の積分により確率，平均値，分散などを計算します．具体例をとおしてこれらの積分に親しみます．
No.14	確率・統計に用いる積分２	正規分布が関係する積分計算を学びます．また，母関数についても学びます．

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
課題の提出：担当教員のホームページ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）】
・微分積分（理工系の数学入門コース 1）、和達三樹著、岩波
・授業中に配布するプリント

【参考書】
・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

【成績評価の方法と基準】
レポート・小テスト・中間試験（50 %），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。

【Outline and objectives】
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 integral calculus of one variable and multi-variable functions.

MAT147KA-GMP-152

線形代数の基礎

平　洋一

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

【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】
これまで学んだ線形代数の基礎知識を使って、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。
授業開始: 月 1 クラスは 4/27（月）、水 3 クラスは 4/22（水) 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】

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】
授業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.

【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】
授業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.

【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 and objectives】
The goal is to learn the basics of linear algebra, so that matrix operations can be freely handled, and simultaneous linear equations can be solved.

MAT147KA-GMP-152

線形代数の基礎

善甫　康成

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

【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】
これまで学んだ線形代数の基礎知識を使って、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。
授業開始: 月 1 クラスは 4/27（月）、水 3 クラスは 4/22（水) 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】

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】
授業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.

【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】
授業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.

【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 and objectives】
The goal is to learn the basics of linear algebra, so that matrix operations can be freely handled, and simultaneous linear equations can be solved.

MAT147KA-GMP-252

線形代数の応用 1

平　洋一

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

【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）】

【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. 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】

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】
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.

【学生が準備すべき機器他】
授業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 and objectives】
Based on the prerequisite course, Basics of Linear Algebra, we improve our basic understandings of linear algebra through the practical exercise to calculate eigenvalues and eigenvectors towards the goal of this course as shown below.

MAT147KA-GMP-252

線形代数の応用 1

善甫　康成

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

【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）】

【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. 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】

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】
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.

【学生が準備すべき機器他】
授業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 and objectives】
Based on the prerequisite course, Basics of Linear Algebra, we improve our basic understandings of linear algebra through the practical exercise to calculate eigenvalues and eigenvectors towards the goal of this course as shown below.

MAT147KA-GMP-153

統計学 1

佐藤　裕二

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

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】

理系大学 1 年生、2 年生を対象に、「アルゴリズムとデータ構造」、「データベース」、「情報検索」、「情報理論」、「進化計算」、「画像処理」、「パターン認識」などの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な数理的手法として、確率・統計の基礎を習得することを目標とする。専門科目に直結するさらに高度な内容、特にマルチメディアを活用した表現・処理に関する知識・技術などの習得に直接関係する内容は統計学 2 で学ぶ。まず始めに、確率論の基本理解と応用、重要な定理の理解を行う。また、確率論の理解を基にデータ処理を行う上で有用な分布関数や母関数を学ぶ。さらに、標本、推定、検定など、統計学の基礎理解をテーマとする。

【到達目標】

理系大学 1 年生、2 年生を対象に、「アルゴリズムとデータ構造」、「データベース」、「情報検索」、「情報理論」、「進化計算」、「画像処理」、「パターン認識」などの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な数理的手法として、確率・統計の基礎を習得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】

授業の概要

前記到達目標を達成するために、以下に示す教育目標を設定する。

(1) 確率論の基本概念および重要な定理を理解する。

標本空間と事象、確率の公理から導かれる一連の定理、条件付き確率およびベイズの定理について十分な理解を得ること。

(2) 確率変数とその応用に関して理解する。

確率変数が標本空間から実数への写像を実現する関数であることを理解する。また、確率変数と確率分布関数の関係、確率分布と密度、密度と期待値の関係を理解する。

(3) 母関数とその応用に関して理解する。

確率変数を特徴付けるモーメントの概念とモーメント母関数について理解する。また、母関数や積率母関数と平均、分散との関係を理解する。

(4) エントロピーの概念と性質を理解する。

情報量とは何か、エントロピーとは何かを理解する。また、エントロピーと相互情報量との関係を理解する。

(5) 統計学の基礎を習得する。

標本データを基に母集団の性質を理解するための推定や検定の基本概念を理解し、簡単な応用問題への適用ができるようになる。

上記教育目標を達成するために、理系大学 1 年生、2 年生を対象に執筆されたテキストを用い、例題や演習を交えながら確率・統計の基礎を習得する。また、授業中に解説した例題を中心に数回の小テストを行い、理解度の確認を各自が行えるようにしながら授業を進める。授業中は当然として、教育 GP の中で進行中の GBC(ガラスボックス・オフィスアワーセンター: 学生が教員や先輩に気軽に質問できる場) を、先輩と後輩、あるいは学生同士が自発的に授業時間外に理解の向上に努めることができる場として活用する。

【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】

回	テーマ	内容
第 1 回	確率とは	確率とは（確率の必要性、概念などの解説）、および授業の目標、レベル、進め方、評価基準などのガイダンス
第 2 回	高校の復習	高校で習う順列、組合せ、および確率の簡単な復習
第 3 回	確率とランダム現象 1	標本空間と事象、加法定理、条件付き確率
第 4 回	確率とランダム現象 2	分配則とベイズの定理、小テスト 1（高校および第 3 回までの授業内容の理解度確認）
第 5 回	確率とランダム現象 3	前回小テストの解説、事象の独立性、ベルヌイ試行
第 6 回	近似理論	正規分布、ポアソン分布、大数の法則
第 7 回	確率変数 1	確率変数、確率分布、小テスト 2（第 6 回までの授業内容の理解度確認）
第 8 回	確率変数 2	前回小テストの解説、密度、期待値
第 9 回	母関数	母関数、積率母関数
第 10 回	母関数の応用	データの最大値探索アルゴリズムの解析、ハッシュ法の解析などへの応用例、小テスト 3（第 9 回までの授業内容の理解度確認）
第 11 回	エントロピー 1	前回小テストの解説、情報量と不確かさ、エントロピーの概念
第 12 回	エントロピー 2	エントロピーの性質、条件付エントロピー、相互情報量、情報伝達
第 13 回	標本と推定	点推定 (不偏推定、最充推定)、区間推定
第 14 回	検定、まとめ	母平均の検定、母分散の検定、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．間違った（授業中の）演習課題、小テストの課題は必ず復習して理解すること

【テキスト（教科書）】

松葉育雄著「確率」朝倉書店 (2001)

【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 (2003)

[2] 馬場、久池井著「確率統計 キャンパスゼミ」マセマ出版社 (2003)

【成績評価の方法と基準】

期末試験、小テストおよび授業への参加の度合いから総合的に判断する。

期末試験（80%）：

小テストの範囲も含めて、全授業の範囲を広くカバーする問題を出題することで、学生の最終的な理解度（到達度）を評価する。

小テスト（15%）：

授業進行過程での理解度を評価する。授業にどれだけ集中しているか、予習・復習を行なっているかなどを評価するための判断材料として利用する。

授業への参加の度合い（5%）：

授業中に積極的に質問を行なうか、授業中の演習問題を自ら率先して回答するかなど、授業に取り組む姿勢を評価する。なお、授業に出席することを前提に評価することとし、正当な理由のない欠席は減点対象とする。欠席が 5 日に達した場合は評価を E とする。遅刻 2 回で欠席 1 日分とカウントする。授業中に騒いでいて他の学生の迷惑になると判断した場合は欠席と同等の扱いとする。

【学生の意見等からの気づき】
「授業の復習を毎回必ず行うこと」、「間違った演習課題は必ず復習して理解すること」を授業外の学習として指定しているが、授業評価アンケートから、実行していない学生がいる。そのため、できるだけ授業中に演習問題を通して理解を深める工夫をしている。

【その他の重要事項】
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。

【Outline and objectives】
As a mathematical technique necessary for learning specialized subjects, we aim to master the basics of probability and statistics. First of all, we will understand fundamental and application of probability theory and understanding important theorems. In addition, we learn distribution functions and generating functions useful for data processing based on understanding of probability theory. We will also understand the basics of statistics, such as specimens, estimates, tests.

MAT147KA-GMP-153

統計学 1

相島　健助

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

【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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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	確率変数と確率分布（離散型）	離散型の確率変数と確率分布、期待値や分散の計算
3	確率変数と確率分布（連続型）	連続型の確率変数と確率分布、期待値や分散の計算
4	多次元確率分布　（共分散）	3 次元以上のデータの取り扱い
5	二項分布と正規分布	二項分布の性質と正規分布との関わり
6	積率母関数	分布のモーメントとその使用法
7	相関と回帰	2 組のデータの関わり
8	中間テスト	前半のまとめ
9	標本分布	データが従うであろうさまざまな分布の性質
10	統計的推定	推定の考え方と推定の例
11	最尤法とその応用	尤度の考え方と最尤法
12	統計的検定 1	検定の考え方と分布表の使い方
13	統計的検定 2	t 検定やカイ二乗検定など
14	まとめ	全体のまとめと統計学の応用例

【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】
中間テストと定期試験とで評価する。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。定期試験の結果に、復習課題の成績を加味することがある（努力を評価する）。無断欠席をする、授業態度が悪い（指名されたときに答えない）、復習課題を解かない、等の学生は定期試験の受験を認めないことがある。

【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。授業支援システムを利用する。

【Outline and objectives】
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.

MAT147KA-GMP-153

統計学 1

小西　克巳

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

【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。(5) データからノート PC を使って回帰係数が計算できる。

【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】
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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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	相関と回帰	2 組のデータの関わり
3	確率変数と確率分布（離散型）	離散型の確率変数と確率分布、期待値や分散の計算
4	確率変数と確率分布（連続型）	連続型の確率変数と確率分布、期待値や分散の計算
5	多次元確率分布　（共分散）	3 次元以上のデータの取り扱い
6	二項分布と正規分布	二項分布の性質と正規分布との関わり
7	積率母関数	分布のモーメントとその使用法
8	これまでの復習	第１回～７回までの復習
9	標本分布	データが従うであろうさまざまな分布の性質
10	統計的推定	推定の考え方と推定の例
11	最尤法とその応用	尤度の考え方と最尤法
12	統計的検定１	検定の考え方と分布表の使い方
13	統計的検定２	ｔ検定やカイ二乗検定など
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】
毎回実施する演習問題を４０％、定期試験を６０％、合計１００％で評価する。

【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】
特になし

【Outline and objectives】
This course introduces the fundamentals of statics and aims to help students acquire an understanding of statics, probability and statistical test.

MAT247KA-CS-152

抽象代数学

西島　利尚

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

【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。本講義では整数の基本的な概念から始め、特に群に着目をします。この講義を通して抽象化・一般化とは何かを学び、抽象的な概念の積み重ねへ向けての第 1 歩を踏み出すことを目的とします。

【到達目標】
情報科学の基礎として代数学は重要です。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。本講義を基とし、さらに環、体などを学んで行き、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ます。専門科目では暗号理論、符号理論などで応用されています。

【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】
講義は板書を中心に、定義、定理、例 (例題) の順に進めて行きます。ノートを正確にとることを薦めます。適当な時期に何回かの授業の復習を兼ねた演習問題をプリントで配布します。適宜、ノートを使って復習をし、理解ができているかを演習問題を解くことで確認してください。

【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】
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】

回	テーマ	内容
第 1 回	整数	自然数、約数、最大公約数、Euclid の互除法、素数、素因数分解
第 2 回	整数の合同と有理数	整数の合同、剰余類、既約分数、有理数
第 3 回	集合	和集合、共通集合、集合の演算、De Morgan の法則
第 4 回	同値関係	分割、反射律、対称律、推移律
第 5 回	写像	上への写像、一対一写像、一対一対応、逆写像
第 6 回	半群と群	半群の定義、群の定義、単位元、逆元
第 7 回	有限群	位数、置換、単位置換、逆置換
第 8 回	群の一般的性質	積、ベキ (冪)、加法群、ゼロ (零) 元
第 9 回	巡回群	生成元、巡回群
第 10 回	置換群	巡回置換、奇置換、偶置換、n 次置換、n 次交代群
第 11 回	部分群	部分群、自明な部分群、真部分群
第 12 回	剰余類	左剰余類、右剰余類、Lagrange の定理
第 13 回	正規部分群と剰余群	共役な元、正規部分群、剰余群
第 14 回	準同型と同型	準同型、同型

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
ノートの作成を重視してください。途中で配布される演習問題の正しい解答をノートに追記するなどしてノートが教科書になるように学習してください。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。授業中に作成したノートが教科書と考えてください。

【参考書】
稲葉栄次著、「現代代数の基礎」、サイエンス社 (ISBN4-7819-0110-7)

【成績評価の方法と基準】
期末テスト (60 分) の点数で成績をつけます。

【学生の意見等からの気づき】
なし。

【Outline and objectives】
Abstract algebra is widely recognized as an essential element of computer science. This class deals with group theory. Groups are the first algebraic structure axiomatically.

MAT247KA-GMP-352

複素関数論 1

庄司　高太

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

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
複素数を定義域とする関数の微分積分学の初歩を学ぶ。実数値関数の微積分と比較して、よりシンプルな結果 (留数定理) を得ることができ、それが実数値関数の積分などにも応用されることを学ぶ。

【到達目標】
複素数を平面上で表現すること、複素関数の微分および初等関数について理解すること、留数定理を理解し応用できるようになる、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）】

【授業の進め方と方法】
複素数について理解する事から始まる。そして複素数の関数のもつ特徴やその微積分の特徴を学ぶ。べき級数展開は積分を理解する上で重要であり、それを通して留数定理を理解する。授業は講義形式で、演習は課題の形で与える。

【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】
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】

回	テーマ	内容
1	複素数平面	複素数を定義し、それを視覚的に表現することを学ぶ。さらに距離と角度を用いて極形式による表現を学ぶ。
2	ｎ乗根	複素数のｎ乗根は極形式によって扱いやすくなることを学ぶ。
3	複素関数	複素数を変数とする関数を考える。
4	指数関数と対数関数	複素関数のうちでもっとも基本的な２つの関数を学ぶ。
5	三角関数	指数関数を利用して、三角関数を定義する。
6	中間試験	ここまでの内容で中間試験を実施する。
7	微分法	微分の定義、および複素関数の微分における重要な関係式を学ぶ。
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	複素積分におけるもっとも重要な定理を学ぶ。
10	コーシーの積分公式	関数とその複素積分との関係を理解する。
11	べき級数・テイラー展開	複素関数の級数展開を学ぶ。
12	ローラン展開	複素関数独特の展開式を学ぶ。
13	留数定理	留数定理を学ぶ。
14	留数定理の応用	留数定理の応用として、実数値関数の定積分を考える。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
微分積分学の復習をすること。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）】
『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】
中間試験 (45%)、期末の定期試験 (55%)

【学生の意見等からの気づき】
定理の証明は最小限度にとどめ、定理や式の内容を把握できるような説明を目指す。また、計算がある程度できるように方向づける。

【Outline and objectives】
This class gives an introduction to complex analysis. The objective is to understand the residue theorem ond its application, in paticular to real integral calculus.

MAT347KA-GMP-353

複素関数論２

庄司　高太

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

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
複素関数論１において学んだことをベースに、いくつかの解析的話題を提供する。具体的には、フーリエ解析、複素関数論の少し踏み込んだ話題、そして級数の収束などについて学ぶ。

【到達目標】
フーリエ級数、フーリエ変換、ラプラス変換、ｚ変換、調和関数、等角写像、収束の概念について理解できることを目指す。

【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】
各回のテーマに沿って、講義形式が主体の授業となる。演習は課題の形で与える。

【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】
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】

回	テーマ	内容
1	フーリエ級数展開	周期関数の三角関数による級数展開を学ぶ。
2	複素フーリエ級数展開	フーリエ級数展開を複素形式で考える。
3	直交関数系	直交関数系を学ぶ。
4	フーリエ変換	フーリエ変換を学ぶ。
5	ラプラス変換	ラプラス変換、ラプラス逆変換を学ぶ。
6	微分方程式への応用	ラプラス変換。逆変換を微分方程式の解法へ応用する。
7	中間試験	これまでの内容で中間試験を行う。
8	離散フーリエ変換	離散フーリエ変換を学ぶ。
9	Z 変換	Z 変換を学ぶ。
10	調和関数	調和関数と、複素関数論との関連を学ぶ。
11	等角写像	等角写像を学ぶ。
12	等角写像の応用	等角写像の応用を学ぶ。
13	整級数の収束	整級数の収束を学ぶ。
14	一様収束	一様収束を学ぶ。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
微分積分学と複素関数論１の内容を復習すること。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）】
ハンドアウトを用意する。

【参考書】
とくになし。

【成績評価の方法と基準】
中間試験 (45%)、期末の定期試験 (55%)

【学生の意見等からの気づき】
フーリエ解析の基礎的な内容はある程度既知であるようであり、したがって、その意味の理解と応用を概観する。また、複素関数の知恵をさらに豊かにすることにより、複素関数論１の内容を再確認する。

【Outline and objectives】
This class gives some subjects related to complex analysis, including Fourier series, Fourier transform, Laplace transform, discrete Fourier transform, z transform and convergence of series.

MAT247KA-GMP-356

微分幾何学

庄司　高太

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

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
幾何学的な量を導入することによって、特に曲面の局所的な性質を中心に理解する。また、曲面上の幾何学の基礎を理解する。

【到達目標】
曲線を特徴づける量とは何か、曲面を特徴づける量とはなにかを、微分積分学と線形代数学の知識を基に理解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）】

【授業の進め方と方法】
曲線に関しては曲率と捩率とは何かを理解する。曲面については、基本量と微分形式、およびガウス曲率と平均曲率について理解する。微分積分学と線形代数学についての知識を必要とする。

【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】
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】

回	テーマ	内容
1	平面曲線	平面曲線を特徴づける量を考える。
2	空間曲線	空間曲線を特徴づける量を考える。
3	曲面の表現	空間内の曲面がどのような式で表現されるかを学ぶ。
4	第一基本形式・第二基本形式	曲面の最も基本的な量と、外見を決定する量を考える。
5	法曲率・主曲率	曲面に垂直な平面で切ったときの切り口を考える。
6	ガウス曲率・平均曲率	曲面に関する代表的な量を知る。
7	中間試験	これまでの範囲で、中間試験を行う。
8	微分形式と正規直交標構	この後の議論を形式的に単純化するための道具を学ぶ。そして曲面において正規直交標構を導入する。
9	曲面の構造方程式	曲面の構造方程式を求める。
10	測地線	曲面上に、平面における直線に相当する曲線を定義する。
11	ガウス・ボンネの定理	微分幾何学におけるもっとも有名な定理の一つを学ぶ。
12	曲面上の幾何学１	平面にリーマン計量を導入して、局所的に、曲面との対応を考える。
13	曲面上の幾何学２	ベクトル場と共変微分を定める。
14	いくつかの話題	これまでの内容をもとに、微分幾何学の中から、話題を提供する。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
微分積分学および線形代数学の復習をすること。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）】
ハンドアウトを提供する。

【参考書】
『曲線と曲面の微分幾何学』小林昭七著、裳華房、『曲線と曲面―微分幾何学的アプローチ』梅原雅顕・山田光太郎著、裳華房、『曲線論・曲面論 Mathematica で探索する古典微分幾何学』

【成績評価の方法と基準】
中間試験 (45%)、期末試験 (55%)

【学生の意見等からの気づき】
可能な限り視覚的イメージを用いて説明をする。重要な証明は省かない。理解しやすい例を用いて、実際の計算も示して見せる。

【Outline and objectives】
This class gives an introduction to differential geometry. The objective is to understand some local characters of curves and curved surfaces in three dimensional Euclidean space and Gauss-Bonnet theorem.

MAT247KA-GMP-357

位相幾何学

雪田　修一

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

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
閉曲面のトポロジーを題材にして自由に伸び縮みを行わせても変わらない特性を研究する技法を学ぶ。これらはコンピュータグラフィックスの専門家を志す学生には必須の知識である。数式処理システム Mathematica を使って、概念の実装法を学ぶ。

【到達目標】
閉曲面の分類カタログを記述することができる。
閉曲面の展開図をもとに Euler 標数を計算することができる。
以上の概念の装置を数式処理システムで実装できる。

【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】
様々な抽象概念を理解するために、具体例での計算を示す。学生はその提示された例の取り扱いを模倣し、類似例の計算を行う。一部は授業時間内に行うが、学生自身の考えた例と計算結果を課題レポートとして提出する。概念を数式処理システム Mathematica で実装する課題が多い。

【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】

回	テーマ	内容
第 1 回	導入	第 2 回以降のトピックについて概略を述べる。
第 2 回	2 次元宇宙と閉曲面	ここで問題にする曲面とは何か。本講義での研究対象としての曲面を定義する。具体例を多数あげる。
第 3 回	閉曲面と見取り図	閉曲面の見取り図上で曲線の交差状況を観察しながら、様々なトポロジーを区別する必要性をみる。
第 4 回	閉曲面と展開図	閉曲面のひとつのデータ構造として展開図に親しむ。
第 5 回	平面連結グラフとオイラーの公式	構造に関する帰納法に親しむ。高校で習う数学的帰納法の発展版である。
第 6 回	多面体	平面グラフに関するオイラーの定理の応用として正多面体の分類を行う。
第 7 回	閉曲面のオイラー標数	オイラー標数を導入し、多くの実例にあたって計算をする。
第 8 回	向き付可能な閉曲面の分類	裏表の区別、あるいは右利き左利きの区別ができる 2 次元宇宙 (閉曲面) のカタログをつくる。
第 9 回	向き付不可能な閉曲面の分類	裏表の区別ができない、あるいは右利き左利きの区別ができない 2 次元宇宙 (閉曲面) のカタログをつくる。
第 10 回	グラフ	第 11 回以降の準備としてグラフ理論の必要な部分を復習する。
第 11 回	リスト処理と再帰的プログラミング	閉曲面のデータ処理の前提となるリスト処理の再帰的なプログラミングを演習する。
第 12 回	展開図のデータ構造とアルゴリズム (1)	展開図のデータ構造は辺の符号付ラベルのリストである。リスト処理の再帰的プログラミングについて学ぶ。
第 13 回	展開図のデータ構造とアルゴリズム (2)	展開図のデータ構造を処理する高度なアルゴリズムについて学ぶ。
第 14 回	モース理論・結び目理論	モース理論で閉曲面の位相幾何学のまとめをする．また結び目理論を紹介する．

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
毎回出される課題の取り組みと次回の授業の内容をテキストにもとづき予習。
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）】
絵ときトポロジー ―曲面のかたち―, 前原 濶 (著), 桑田 孝泰 (著, 編集), 共立出版

【参考書】
適宜指示する。

【成績評価の方法と基準】
レポート (50%), 期末試験 (50%).

【学生の意見等からの気づき】
レポートの採点基準を明確に示す必要がある.

【学生が準備すべき機器他】
ノート PC を毎回持参。数式処理システム Mathematica のプログラミングを行う。

【Outline and objectives】
We study the topology of closed surfaces with the help of polygon diagrams. The diagrams have nice data representations and are ready to be handled by any computer algebra systems such as Mathematica, python + sympy, and others. We choose Mathematica as our main tool to attack various problems in topology. The first half part of this course is dedicated to the classification theorem for closed surfaces. We will obtain a complete catalog of closed surfaces, or compact 2-manifolds. To put in other words, we obtain a complete list of possible two dimensional spaces without boundaries or pin holes, at every point of which there is an open disk neighborhood. They are topologically distinguished by their orientability and Euler characteristics. Both are topological invariants that completely determined the topology of a closed surface. The second half of the course is dedicated to the design of algorithms and their implementation. Mathematica comes into play with symbolic computation and graphics functions. Students will obtain both theoretical and algorithmic insights for the topology of closed surfaces.

PHY149KA- GMP-253

自然科学の基礎　-力学入門

秋野　喜彦

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

【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．小テストを行い基本的な内容を理解しているかを確認し、平常点の一部とします。

【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】

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】

レポートと小テストの評点（～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「微分法の基礎と応用」と同時に進行する「積分法の基礎と応用」（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．

【Outline and objectives】

This lecture aims to be familiar with the style of natural science through learning the Newton dynamics, which is the basics of modern natural science and mathematics.
"Scientific approach" is essential when we study the field of information science and its application. In this lecture, it is quite important to practice analytical methods and modeling. In other words, we can practically study the scientific way: Phenomena which seem to be complicated and difficult to understand are deconstructed into several much clear and comprehensive fundamental concepts. After we understand each of them, from the combination of those we create more complicated ideas and new concepts. Also, when we deal with complicated phenomena, we frequently use this scientific process. In each process, we focus on the essence, and turn it a physical model, which is easy to handle and to perform quantitative verification. As we frequently come across this process, it will be a very good practice to make the software that deals with the real world.
Of course, the concepts of dynamics in this lecture (position, displacement, velocity, acceleration, force, mass, work, energy, momentum, angular velocity, angular momentum, torque, etc.), motion equations, are indispensable to handle the real world from an information science point of view. Another goal of this lecture is to use these concepts effectively.

PHY149KA- GMP-253

自然科学の基礎　-力学入門

善甫　康成

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

【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．小テストを行い基本的な内容を理解しているかを確認し、平常点の一部とします。

【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】

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】

レポートと小テストの評点（～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「微分法の基礎と応用」と同時に進行する「積分法の基礎と応用」（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．

【Outline and objectives】

This lecture aims to be familiar with the style of natural science through learning the Newton dynamics, which is the basics of modern natural science and mathematics.
"Scientific approach" is essential when we study the field of information science and its application. In this lecture, it is quite important to practice analytical methods and modeling. In other words, we can practically study the scientific way: Phenomena which seem to be complicated and difficult to understand are deconstructed into several much clear and comprehensive fundamental concepts. After we understand each of them, from the combination of those we create more complicated ideas and new concepts. Also, when we deal with complicated phenomena, we frequently use this scientific process. In each process, we focus on the essence, and turn it a physical model, which is easy to handle and to perform quantitative verification. As we frequently come across this process, it will be a very good practice to make the software that deals with the real world.
Of course, the concepts of dynamics in this lecture (position, displacement, velocity, acceleration, force, mass, work, energy, momentum, angular velocity, angular momentum, torque, etc.), motion equations, are indispensable to handle the real world from an information science point of view. Another goal of this lecture is to use these concepts effectively.

PHY249KA-GMP-254

電気と磁気

秋野　喜彦

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

【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 年前期で学んだ力学と微積分学が基礎知識・能力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．
　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】

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 1	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）】
課題の提出：担当教員のホームページ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）】
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　II . 電磁気学 (狩野、市村共著)

【参考書】
http://cis.k.hosei.ac.jp/~akino　を参照.

【成績評価の方法と基準】
レポート・ミニテスト・中間試験（50 %），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、「微分法の基礎と応用」と「積分法の基礎と応用」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 and objectives】
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”.

PHY349KA-GMP-358

交流回路と電磁波：周波数・過渡応答、ベクトル解析

秋野　喜彦

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

【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．
２．一般の波形に対する回路の応答特性を調べる手法として，ラプラス変換による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．

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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	複素指数関数の使い方を学びます．複素数を基本から復習し，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．
No.4	交流回路のインピーダンス	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.5	回路の応答と微分方程式	サイン波ではない一般の電流・電圧波形に対する回路の動作を調べるため，微分方程式の書き方を学びます．
No.6	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.7	ラプラス変換による微分方程式の解法	ラプラス変換と逆変換によって，回路の特性を記述する微分方程式が簡単に解けることを体験します．
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	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.10	マクスウェル方程式とベクトル解析　2	マクスウェル方程式の変形に必要なベクトルの微分法を学びます．
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：担当教員のホームページ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）】
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　II . 電磁気学 (狩野、市村共著)
問題集は随時配布します．

【参考書】
http://cis.k.hosei.ac.jp/~akino　を参照．

【成績評価の方法と基準】
レポート・ミニテスト・中間試験（50 %），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数学の力がつきます．頑張りましょう．

【Outline and objectives】
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.

PHY349KA-GMP-301

現代物理入門

岡本　政邦

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

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
科学・技術の進歩により，日常生活のなかで様々なエレクトロニクス製品を目にする。我々はその恩恵を受けているが，これらエレクトロニクス製品は現代物理学の研究成果に依っている。量子力学の成果を使っている半導体や相対性理論の効果を取り入れた GPS など，その良い例である。本講義では線形変換，行列の固有値といった線形代数の知識を前提に，量子論と相対性理論の基本的な考え方を学ぶ。

【到達目標】
古典的な世界像とは一線を画す，量子論と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，二重スリットによる干渉実験から始め，状態の重ね合わせや確率振幅の概念を学ぶ。そして具体的計算が容易な二準位系を実例にして，レーザーや量子情報処理の原理について入門的知識を得る。次に，これらの応用として量子コンピュータの動作原理について理解する。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。重力を考慮に入れた一般相対論の考え方を理解する。

【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】
＊＊＊　授業開始日 ⇒ 2020 年 4 月 24 日 (金)　＊＊＊
従来，量子力学の入門講義ではシュレーディンガー方程式に従う波動関数の計算法習得に時間が費やされ，スピンなどの基本概念にたどり着くまで大変時間を要した。本講義ではより一般的に，状態ベクトルの重ね合わせと線形変換を基礎にして量子論の重要事項を最短コースで学ぶ。量子力学に代表される現代物理学は古典物理学のような直感的理解は難しいとよく言われる。スピン状態などの二準位系について簡単な演習問題を解くことで理解を深めていく。また，量子論の本質を表した電子波の干渉と収縮に関する有名な実験をビデオ上映し理解を深める (日立製作所外村彰氏ご提供)。相対性理論はアインシュタインの思考を追体験すべく歴史背景から重力波までの要点とその仕組みが理解できるように話を進める。

【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】
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】

回	テーマ	内容
No. 1	光の量子性：光は波であり粒子である	・光の二重スリット干渉実験 ・太陽光スペクトル ・黒体輻射 ・プランク定数 ・レーザー光の回折
No. 2	電子の量子性：電子は粒子であり波である	・電子線の二重スリット干渉実験 ・電子顕微鏡 ・ドブロイ波長
No. 3	量子論の枠組：量子状態	・シュテルンーゲルラッハの実験 ・電子スピン ・パウリ行列 ・純粋状態と混合状態
No. 4	量子論の枠組：表現方法	・ヒルベルト空間 ・ブラとケット ・演算子 ・固有状態 ・期待値
No. 5	量子論の枠組：不確定性原理	・交換関係 ・ゆらぎ ・不確定性原理
No. 6	量子論の枠組：時間発展	・ハミルトニアン ・正準量子化 ・時間発展 ・スピンの歳差運動
No. 7	量子論の枠組：調和振動子	・シュレーディンガー方程式 ・波動関数 ・ハイゼンベルグ方程式 ・生成消滅演算子
No. 8	中間試験及び補足説明	・講義前半の量子論の範囲から出題する
No. 9	量子コンピュータ	・量子ビット ・量子もつれ ・ラビ振動 ・ベリー位相 ・RSA 暗号
No. 10	相対性理論の背景：光の速度は宇宙の真理につながっている	・ガリレイの相対性原理 ・マイケルソン-モーリーの実験 ・アインシュタインの相対性原理
No. 11	特殊相対性理論：ローレンツ変換	・動いている時計の遅れと動いている棒の収縮 ・時計のパラドックス
No. 12	特殊相対性理論：相対論的力学	・ニュートン力学との比較 ・質量とエネルギーの等価性
No. 13	一般相対性理論：等価原理と重力	・重力による時間の遅れ ・時計のパラドックスの解決 ・GPS における相対論効果 ・重力波 ・ブラックホール
No. 14	全体のまとめ	・量子論のまとめ ・相対論のまとめ

【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 時間を標準とします。

【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，岡部洋一　著，http://www.moge.org/okabe/temp/quantum.pdf
・新版　量子論の基礎，清水明　著，サイエンス社
・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，現代的な応用に関連した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，中間テスト等の評点（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】
・電子線の二重スリット干渉実験をビデオで見ると，量子の世界の不思議さを実感できるようである。
・レーザー光の干渉の実演とその波長解析は分かりやすかったようである。
・量子論と情報科学部との接点としての量子コンピュータの動作原理を理解することを講義前半のゴールとした。
・要望があったため相対性理論の時間数を 3 回 ⇒4 回に増やした。

【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 and objectives】
Due to advances in science and technology, we see various electronics products in everyday life. We are benefiting from that, but these electronics products depend on the research results of modern physics. It is a good example such as semiconductors using the result of quantum mechanics and GPS incorporating the effect of relativity theory. In this lecture, we will learn fundamental concepts of quantum theory and relativity theory on the assumption of linear algebra such as linear transformation and eigenvalues of matrix.

PHY349KA-CS-354

エントロピー　-熱・統計力学、情報-

秋野　喜彦

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

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
熱現象の理解に必要な諸概念を概説します．具体的には，熱力学と統計力学の初歩を学び，とくに自然に起きる不可逆な過程を特徴づける「エントロピー」についていろいろな視点から解説します．情報理論にもエントロピーが現れるが，自然科学で用いるエントロピーと対比します．

【到達目標】
熱力学，統計力学の初歩をマスターし，物質の状態変化を数式の利用により理解できるようにします．
マクロな視点での熱平衡状態を実現するミクロな状態の数を数式を用いて把握できるようにします．
物理学のエントロピーと情報理論のエントロピーについて，それが表す内容の概略を把握します．

【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，いくつかのチェックポイントを設け，鍵となる概念およびその数式的な運用をテーマとする課題を課し，必要に応じてその解説を行う予定です．

【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】
あり / Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
1	エンジンの歴史	「火に仕事をさせる」ための装置，エンジンの歴史を概観します．
2	カルノーエンジン	エンジンの効率を科学的に論じた最初の研究が，どのような考え方を重要視したかを調べます．
3	温度と熱	温度の定義と測定法，および熱とは何かを確認します．
4	気体の状態	理想気体，状態方程式，熱平衡状態，準静過程などを学習し，基本概念を確立します．
5	気体のエネルギー	気体の内部エネルギーと熱の出入りについて，明確な議論ができるようにします．
6	気体の熱力学	まとめと中間テスト
7	エントロピー１	履歴によらず現在の状態だけで決まる量，エントロピーを導き出します．
8	気体分子運動論	箱に閉じ込められた多数の原子・分子について簡単な力学を用い，理想気体の状態方程式を導きます．
9	自然におきる変化	熱現象として自然な変化の方向があることに注目し，エントロピーの変化と比較します．
10	統計力学１	原子・分子のミクロな状態と日常的に観察できるマクロな状態を橋渡しします．等重率の原理が鍵となる．熱平衡状態をミクロな視点で理解します．
11	統計力学２	ボルツマンによるエントロピーの定義を導入します．熱平衡状態に向かう過程でエントロピーが増大することを学びます．
12	統計力学３	一つのマクロ状態を実現するミクロ状態の数を最大とする分布を求めます．熱平衡状態を実現するボルツマン分布を学びます．
13	自由エネルギー	自然におきる熱現象の記述に最適な量が何かを考えます．
14	情報エントロピー	情報理論における情報量と情報エントロピーを導入します．

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
課題：担当教員のホームページあるいは授業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）】
各回の講義で随時配布

【参考書】
http://cis.k.hosei.ac.jp/~akino

【成績評価の方法と基準】
課題レポート・ミニテスト・中間試験（50 %），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】
熱力学と統計力学の初歩の学習を通じて，何気なく用いているエントロピーという概念に親しめます．

【Outline and objectives】
Essential concepts required to understand thermal phenomena will be explained. Elementary part of thermal physics and statistical physics, including "entropy" which is related to the irreversible process, will be main topic. Information entropy will be briefly discussed.

MAT147KA-GMP-154

数理実験

小池　崇文、三竹　毅

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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．

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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	レポートの構成、表図の使い方、論理の展開について学ぶ。
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
木下是雄：「レポートの組み立て方」、筑摩書房、ちくま学芸文庫, 1994

【参考書】
木下是雄：「理科系の作文技術」中公新書 624、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

【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。

【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 and objectives】
"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.

MAT147KA-GMP-154

数理実験

伊藤　克亘、田村　祐介

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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．

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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	レポートの構成、表図の使い方、論理の展開について学ぶ。
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
木下是雄：「レポートの組み立て方」、筑摩書房、ちくま学芸文庫, 1994

【参考書】
木下是雄：「理科系の作文技術」中公新書 624、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

【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。

【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 and objectives】
"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.

MAT147KA-GMP-155

数学演習 1

田村　祐介

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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、1 変数と 2 変数の実数関数について微分法の基礎と応用について、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】
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）】

【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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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	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 (理工系の数学入門コース 1)、和達三樹著、岩波

【成績評価の方法と基準】
予習復習課題、小テスト等の評点（50%)、レポート（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．

【Outline and objectives】
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 differential methods for real functions of one and two variables.

MAT147KA-GMP-155

数学演習 1

西川　憲明

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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、1 変数と 2 変数の実数関数について微分法の基礎と応用について、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】
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）】

【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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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	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 (理工系の数学入門コース 1)、和達三樹著、岩波

【成績評価の方法と基準】
予習復習課題、小テスト等の評点（50%)、レポート（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．

【Outline and objectives】
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 differential methods for real functions of one and two variables.

MAT147KA-GMP-153e

統計学演習

佐藤　裕二

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】

確率・統計の基礎を習得するために、統計学 1（講義形式）では理解が十分でないと感じている学生を対象として理解を補うことを目的とする。講義で充分と思う学生は本演習を取得する必要は特にない。

【到達目標】

理系大学 1 年生、2 年生を対象に、「アルゴリズムとデータ構造」、「データベース」、「情報検索」、「情報理論」、「進化計算」、「画像処理」、「パターン認識」などの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な数理的手法として、確率・統計の基礎を習得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】

授業の概要

前記到達目標を達成するために、以下に示す教育目標を設定する。

(1) 確率論の基本概念および重要な定理を理解する。

標本空間と事象、確率の公理から導かれる一連の定理、条件付き確率およびベイズの定理について十分な理解を得ること。

(2) 確率変数とその応用に関して理解する。

確率変数が標本空間から実数への写像を実現する関数であることを理解する。また、確率変数と確率分布関数の関係、確率分布と密度、密度と期待値の関係を理解する。

(3) 母関数とその応用に関して理解する。

確率変数を特徴付けるモーメントの概念とモーメント母関数について理解する。また、母関数や積率母関数と平均、分散との関係を理解する。

(4) エントロピーの概念と性質を理解する。

情報量とは何か、エントロピーとは何かを理解する。また、エントロピーと相互情報量との関係を理解する。

(5) 統計学の基礎を習得する。

標本データを基に母集団の性質を理解するための推定や検定の基本概念を理解し、簡単な応用問題への適用ができるようになる。

上記教育目標を達成するために、統計学 1 の講義の復習として演習を進める。また、授業中に解説した例題を中心にほぼ毎回小テストを行い、理解度の確認を各自が行えるようにしながら授業を進める。授業中は当然として、教育 GP の中で進行中の GBC(ガラスボックス・オフィスアワーセンター: 学生が教員や先輩に気軽に質問できる場) を、先輩と後輩、あるいは学生同士が自発的に授業時間外に理解の向上に努めることができる場として活用する。

【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】

回	テーマ	内容
第 1 回	確率とは	確率とは（確率の必要性、概念などの解説）、および授業の目標、レベル、進め方、評価基準などのガイダンス
第 2 回	高校の復習	高校で習う順列、組合せ、および確率の簡単な復習の演習
第 3 回	確率とランダム現象 1	標本空間と事象、加法定理、条件付き確率の演習
第 4 回	確率とランダム現象 2	分配則とベイズの定理の演習
第 5 回	確率とランダム現象 3	事象の独立性、ベルヌイ試行の演習、小テスト 1
第 6 回	近似理論	正規分布、ポアソン分布、大数の法則の演習
第 7 回	確率変数 1	確率変数、確率分布の演習
第 8 回	確率変数 2	密度、期待値の演習
第 9 回	母関数	母関数、積率母関数の演習
第 10 回	母関数の応用	データの最大値探索アルゴリズムの解析、ハッシュ法の解析などへの応用例の演習、小テスト 2
第 11 回	エントロピー 1	情報量と不確かさ、エントロピーの概念の演習
第 12 回	エントロピー 2	エントロピーの性質、条件付エントロピー、相互情報量、情報伝達の演習
第 13 回	標本と推定	点推定 (不偏推定、最充推定)、区間推定の演習
第 14 回	検定	母平均の検定、母分散の検定の演習、小テスト 3

【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．間違った演習課題は必ず復習して理解すること

【テキスト（教科書）】

松葉育雄著「確率」朝倉書店 (2001)

【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 (2003)

[2] 馬場、久池井著「確率統計 キャンパスゼミ」マセマ出版社 (2003)

【成績評価の方法と基準】

演習課題、小テストおよび授業への参加の度合いから総合的に判断する。

演習課題（30%）：

講義に対応した演習問題を出題することで、学生の授業理解度を随時評価する。

小テスト（50%）：

授業進行過程での理解度を評価する。授業にどれだけ集中しているか、予習・復習を行なっているかなどを評価するための判断材料として利用する。

授業への参加の度合い（20%）：

授業中に積極的に質問を行なうか、授業中の演習問題を自ら率先して回答するかなど、授業に取り組む姿勢を評価する。なお、授業に出席することを前提に評価することとし、正当な理由のない欠席は減点対象とする。欠席が 5 日に達した場合は評価を E とする。遅刻 2 回で欠席 1 日分とカウントする。授業中に騒いでいて他の学生の迷惑になると判断した場合は欠席と同等の扱いとする。

【学生の意見等からの気づき】

「授業の復習を毎回必ず行うこと」、「間違った演習課題は必ず復習して理解すること」を授業外の学習として指定しているが、授業評価アンケートから、実行していない学生がいる。そのため、できるだけ授業中に演習問題を通して理解を深める工夫をしている。

【その他の重要事項】

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。

【Outline and objectives】

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.

MAT147KA-GMP-153e

統計学演習

相島　健助

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

【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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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】
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 and objectives】
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.

MAT147KA-GMP-255

数学・物理演習

孝橋　照生

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

【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、積分法では 1 変数と 2 変数の実数関数の積分法、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）】

【授業の進め方と方法】
線形代数、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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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 (理工系の数学入門コース 1)、和達三樹著、岩波

【成績評価の方法と基準】
予習復習課題、小テスト等の評点（50%)、レポート（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．

【Outline and objectives】
The goal is to acquire comprehensive fundamental computational ability on linear algebra including eigenvalue problem and linear mapping, multiple integral of real-valued functions, and solving differential equations on classical mechanics.

MAT147KA-GMP-255

数学・物理演習

西川　憲明

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

【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、積分法では 1 変数と 2 変数の実数関数の積分法、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）】

【授業の進め方と方法】
線形代数、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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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 (理工系の数学入門コース 1)、和達三樹著、岩波

【成績評価の方法と基準】
予習復習課題、小テスト等の評点（50%)、レポート（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．

【Outline and objectives】
The goal is to acquire comprehensive fundamental computational ability on linear algebra including eigenvalue problem and linear mapping, multiple integral of real-valued functions, and solving differential equations on classical mechanics.

LANe132KA-ENG-101

英語表現 1

花﨑　美紀

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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）】

【授業の進め方と方法】

この授業では、以下の３つを、行います。
（１）英単語力の獲得をめざします
（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、英語によるパラグラフの構成や論理の基礎を学びます。

【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】

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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （２）発音練習 （３）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）単語テスト （２）発音練習 （３）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）】

毎回授業で行う単語テストのための準備をしてきてください。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 4 時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】

（１）Word Master Approach for the TOEIC test、成美堂
（２）American & British English Pronunciation 南雲堂
（３）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 %）
・学期末試験（30 %）
・TOEIC の点数（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 に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、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。

【Outline and objectives】

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) build up vocabulary necessary for scientific studies (2) learn the pronunciation of English to enhance speaking (3) learn the basic skills of paragraph writing, and (5) write paragraphs and make presentations based on the knowledge acquired.

LANe132KA-ENG-101

英語表現 1

Alan D.Morgan

必選区分： ｜ 配当年次／単位：**年次／ 1 単位** ｜ 開講時期：**春学期授業**/Spring

【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）】

【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】

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	Personal information	Talking about yourself and others close to you, asking questions of others; question forms and handling questions (Question forms).
3	Describing families and relationships	Talking about people and events in your life; talking about similarities and difference (Past simple).
4	Talking about personal routines and activities	Talking and asking about frequency and types of routines (Present tenses).
5	Likes & dislikes	Expressing & explaining preferences (verbs + infinitives and present participles).
6	Role Play Assessment Lessons 2-5	Two-person role-plays - preparation and practice; performance; feedback
7	Future plans	Talking and asking about schedules and intentions (Present continuous/be going to).
8	Describing experience	Relating and asking about experience (present perfect).
9	Jobs/Careers	Talking about obligations and activities; discussing personal qualities (modals of obligation).
10	Giving advice	Giving and asking for advice (modal verbs).
11	Role Play Assessment Lessons 6-10	Two-person role-plays - preparation and practice; performance; feedback
12	Talking about an event	Talking about an event in greater detail(past simple and past continuous).
13	Prediction	Talking about a news story and speculating on the future (modals).
14	Exam	Exam

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
3 written 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. 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）】
Speakout Pre-Intermediate Students' Book - Antonia Clare and JJ Wilson (Pearson Longman)
ISBN 978-1-4082-1932-4) c. ￥ 2,800

【参考書】
My English Lab is an online component that can be used by students who have a Speakout course book.
http://www.myenglishlab.com/courses-speakout.html

【成績評価の方法と基準】
Homework 30%
In class role plays 15%
Class participation 20%
Exam 25%
TOEIC 10%

【学生の意見等からの気づき】
Students have valued the amount of actual speech practice in class and focus on performance of language in role plays as useful but also somewhat challenging in both the last year and previous years .
In addition, there will be occasional activities designed to enable students to use reference materials more effectively, both physical and online, in order to improve their use of English. Examples might include the IPA phonetic alphabet and simple meta-linguistic terms found in reference materials.

【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 the Academic
Express assignments for the term. Students must also take the TOEIC test held at Hosei during the term.

【Outline and objectives】
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.

LANe132KA-ENG-101

英語表現 1

マイケル・J・マクドナルド

必選区分： ｜ 配当年次／単位：**年次／ 1 単位** ｜ 開講時期：**春学期授業**/Spring

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
This class will focus on speaking and simple grammar. The main activities will be conversation-building, quizzes, show-and-tell, grammar handouts, group surveys, and group presentations

【到達目標】
The purpose is to prepare students for real spoken communication with non-Japanese. At the end of the course, students should be able to express themselves in English with more confidence, and to elicit necessary information from their conversation partners.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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 focus will be on practical use of English, with additional attention to grammar and vocabulary. In addition to weekly miniquizzes, there will be a written exam at the end of the semester. Each student will be required to bring an item to class and talk about it for 1 minute on two occasions. There will be a lot of pairwork, and students will also work in groups to prepare and conduct a survey of class members, and to present the results. We will also work on grammar handouts.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
1	Orientation	Get to know your teacher Get to know your classmates Yes/no question forms
2	Classroom English	How to ask for explanations, repetition, permission, etc.
3	Yes-no questions	Do you, can you, are you, did you, were you, etc.
4	Show-and-tell "Wh" questions Find someone who . . .	Initial 1-minute show-and-tell presentations Asking questions beginning with "who", "what", "why", etc. Find people in the class who did the 10 listed things in Golden Week
5	Show-and-tell Survey explanation	More one-minute presentations More "wh" questions Explanation and examples of group survey
6	Show-and-tell Questions with "wh" subjects and objects Survey	More one-minute presentations "Who phoned Maya?" "Who did Maya phone?" Group discussions on topics for their class surveys
7	Show-and-tell Survey preparation	More one-minute presentations Groups continue preparing their surveys
8	Show-and-tell Romanization Survey	More one-minute presentations Styles of romanization: 1) Hepburn, 2) newspaper, 3) Kunrei-shiki Start interviewing each other for the surveys
9	Show-and-tell "Wh" questions ending with prepositions Survey	More one-minute presentations "Who is she talking to?" "What are we waiting for?" Finish interviewing each other for the surveys
10	Show-and-tell Giving reasons Presentation preparation	More one-minute presentations How to express reasons using "because", "so", etc. Groups analyse their survey results and begin preparing a presentation.
11	Show-and-tell "Because"/"although", "So"/"but" Presentation preparation	More one-minute presentations The Good Grammar Book pp. 222 – 223 Groups continue preparing their presentations
12	Show-and-tell Presentation preparation and practice	More one-minute presentations Final advice on how to give good presentations. Groups rehearse their presentations
13	Group presentations	Groups give their presentations and respond to questions Feedback
14	Present perfect Dictation using present perfect questions	Interactive dictation with students asking fo repetition, spelling, meaning, etc., leading to pairwork asking "Have you ever" questions.

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Academic Express (online course) units on grammar, vocabulary, and listening
Preparation of show-and-tell talks and 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）】
None

【参考書】
https://hcms.hosei.ac.jp/portal (授業支援システム)

【成績評価の方法と基準】
Weekly quizzes: 20%
Show and tell: 20%
Group survey: 20%
Participation: 5%
Exam: 25%
TOEIC test: 10%

【学生の意見等からの気づき】
None

【学生が準備すべき機器他】
Students need to bring dictionaries every week, and notebook PCs for preparing the survey presentations

【その他の重要事項】
Please try to use English as much as possible for classroom interaction.
Assignments and non-copyright handouts will be posted on my Hosei Class Support System webpage.
You cannot get a credit unless you complete the Academic Express assignment and take the TOEIC test held at Hosei.

【Outline and objectives】
This class will focus on speaking and simple grammar. The main activities will be conversation-building, quizzes, show-and-tell, grammar handouts, group surveys, and group presentations

LANe132KA-ENG-101

英語表現 1

クリストファー　マシオ

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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. Attention will also be given to enhancing the skills students require to be independent language learners.

【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 familiar with the writing process.
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）】

【授業の進め方と方法】
The instructor will act as a facilitator and provide support to ensure students successfully achieve the goals of the 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】

回	テーマ	内容
1	Class orientation	Introduction to the course, students and teacher.
2	Unit 20 Why Learn English?	Speaking and writing task: what are good ways to learn English?
3	Unit 20 Why Learn English?	Presentation: the story of my English learning.
4	Unit 1 The Guy with Green Hair	Speaking and writing task: what fashions are acceptable to you?
5	Unit 1 The Guy with Green Hair	Presentation: what's important to your fashion?
6	Unit 2 The Shoplifter	Speaking and writing task: what is a big problem in a friendship?
7	Unit 2 The Shoplifter	Presentation: maintaining a good friendship.
8	Mid-semester test.	Review of the semester thus far.
9	Unit 3 I'm Not Addicted	Speaking and writing task: what things do you really like?
10	Unit 3 I'm Not Addicted	Presentation: l can't live without it.
11	Unit 4 Social Media Star	Speaking and writing task: what is important to succeed in life?
12	Unit 4 Social Media Star	Presentation: an accomplishment I am proud of.
13	Semester review	Review of the semester thus far.
14	Final test	Feedback on the course and reflection

【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 that will be provided by the teacher. They are also required to keep a learning journal of what they read and listen to outside of class. Students will be required to spend at least 2 hours per week reviewing/previewing the content of each class and completing homework assignments.

【テキスト（教科書）】
Impact Issues 1 (3rd Edition)
ISBN 9789813134379
Pearson

【参考書】
Worksheets
Handouts
Edmodo.com

【成績評価の方法と基準】
Evaluation of in-class participation (15%)
Homework completion (30%)
Mid-semester test (20%)
Final test (25%)
TOEIC Test Result (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】
Occasional use of computers and smartphones in class.

【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. You cannot get a credit unless you complete the Academic Express assignment and must take the TOEIC test held during the semester at Hosei. Class attendance is a course requirement. Students are allowed no more than four absences in the semester.

【Outline and objectives】
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.

LANe132KA-ENG-101

英語表現 1

Alan D.Morgan

必選区分： ｜ 配当年次／単位：**年次／ 1 単位** ｜ 開講時期：**春学期授業**/Spring

【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）】

【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】

回	テーマ	内容
1	Course Guidelines and Introduction	Course goals and objectives; course procedures for assignments; grading criteria;suggested study materials and methods; course rules; course rules.
2	Personal Information	Talking about oneself and relations, asking appropriate questions of others; question forms and responding to questions; Email formats.
3	Describing Families and Relationships	Talking about people and events in your life; talking about similarity and difference.
4	Talking about Personal Experience	Using simple narrative tenses; talking about life experiences; expressing reactions (skepticism/sympathy/surprise...)
5	Role Play Assessment Lessons 2-4	Two-person role-plays - preparation and practice; performance; feedback
6	Telling a story	Talking about past events; narrative tenses ;expressions for time past; reading news reports.
7	Future Plans	Making predictions; future time markers; modals verbs and degrees of certainty.
8	Jobs/Careers 1	Using modal verbs to talk about obligations and activities
9	Jobs/Careers 2	Talking about career plans; discussing personal qualities; likes and dislikes
10	Role Play Assessment Lessons 6-10	Two-person role-plays - preparation and practice; performance; feedback
11	Describing routines	Expressing and explaining the regularity of personal routines
12	Technology	Making comparisons : discussing advantages and disadvantages
13	Narrative Exposition	Relation of a narrative ; expression of opinions and ideas related to the events of a narrative
14	Exam	Exam

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
3 written assignments will be set in the semester focused on using language introduced in class to convey information. 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）】
Speakout Intermediate Students Book- Antonia Clare and JJ Wilson
Pearson Longman (ISBN 978-4082-1931-7) c. ￥ 2,800

【参考書】
My English lab is an online component that can be used by students who have a Speakout textbook
http://www.myenglishlab.com/courses-speakout.html
A collocation dictionary is a dictionary that shows which words are most frequently used with the word you look up. It is a useful tool to check if the words you use in combination with new vocabulary are appropriate. The links below are for an online collocation dictionary and a good paper collocation dictionary.
http://www.ozdic.com/
Oxford Collocation Dictionary
https://elt.oup.com/catalogue/items/global/dictionaries/9780194325387?cc=global&selLanguage=en

【成績評価の方法と基準】
Homework 30%
In class role plays 15%
Class participation 20%
Exam 25%
TOEIC 10%

【学生の意見等からの気づき】
Students have valued the amount of actual speech practice in class and focus on performance of language in role plays in both the last year and previous yearsas useful but also somewhat challenging. The aim in this year is to make students more comfortable with this form of language practice.
In addition, there will be occasional activities designed to enable students to use reference materials more effectively, both physical and online, in order to improve their use of English. Examples might include the IPA phonetic alphabet,d simple meta-linguistic terms found in reference materials such as grammar guides and collocation dictionaries.

【学生が準備すべき機器他】
Students are welcome to bring a paper or electronic dictionary to class, but should try to use verbal methods to ask for the meaning of words from other students and the teacher first.

【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.

【Outline and objectives】
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.

LANe132KA-ENG-101

英語表現 1

花﨑　美紀

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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）】

【授業の進め方と方法】

この授業では、以下の３つを、行います。
（１）英単語力の獲得をめざします
（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、英語によるパラグラフの構成や論理の基礎を学びます。

【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】

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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （２）発音練習 （３）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）単語テスト （２）発音練習 （３）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	これまでの総まとめと、テスト	これまでの総まとめ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）】

毎回授業で行う単語テストのための準備をしてきてください。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 4 時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】

（１）Word Master Approach for the TOEIC test、成美堂
（２）American & British English Pronunciation 南雲堂
（３）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 %）
・学期末試験（30 %）
・TOEIC の点数（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 に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、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。

【Outline and objectives】

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) build up vocabulary necessary for scientific studies (2) learn the pronunciation of English to enhance speaking (3) learn the basic skills of paragraph writing, and (5) write paragraphs and make presentations based on the knowledge acquired.

LANe132KA-ENG-101

英語表現 1

クリストファー　マシオ

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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. Attention will also be given to enhancing the skills students require to be independent language learners.

【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 familiar with the writing process.
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）】

【授業の進め方と方法】
The instructor will act as a facilitator and provide support to ensure students successfully achieve the goals of the 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】

回	テーマ	内容
1	Class orientation	Introduction to the course, students and teacher.
2	Unit 20 Why Learn English?	Speaking and writing task: what are good ways to learn English?
3	Unit 20 Why Learn English?	Presentation: the story of my English learning.
4	Unit 1 The Guy with Green Hair	Speaking and writing task: what fashions are acceptable to you
5	Unit 1 The Guy with Green Hair	Presentation: what's important to your fashion?
6	Unit 2 The Shoplifter	Speaking and writing task: what is a big problem in a friendship?
7	Unit 2 The Shoplifter	Presentation: maintaining a good friendship
8	Mid-semester test.	Review of the semester thus far.
9	Unit 3 I'm Not Addicted	Speaking and writing task: what things do you really like?
10	Unit 3 I'm Not Addicted	Presentation: l can't live without it.
11	Unit 4 Social Media Star	Speaking and writing task: what is important to succeed in life?
12	Unit 4 Social Media Star	Presentation: an accomplishment I am proud of.
13	Semester review	Review of the semester thus far.
14	Final test	Feedback on the course and reflection

【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 that will be provided by the teacher. They are also required to keep a learning journal of what they read and listen to outside of class. Students will be required to spend at least 2 hours per week reviewing/previewing the content of each class and completing homework assignments.

【テキスト（教科書）】
Impact Issues 1 (3rd Edition)
ISBN 9789813134379
Pearson

【参考書】
Worksheets
Handouts
Edmodo.com

【成績評価の方法と基準】
Evaluation of in-class participation (15%)
Homework completion (30%)
Mid-semester test (20%)
Final test (25%)
TOEIC Test Result (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】
Occasional use of computers and smartphones in class.

【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. You cannot get a credit unless you complete the Academic Express assignment and must take the TOEIC test held during the semester at Hosei. Class attendance is a course requirement. Students are allowed no more than four absences in the semester.

【Outline and objectives】
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.

LANe132KA-ENG-101

英語表現 1

マイケル・J・マクドナルド

必選区分： ｜ 配当年次／単位：**年次／ 1 単位** ｜ 開講時期：**春学期授業**/Spring

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
This class will focus on speaking and simple grammar. The main activities will be conversation-building, quizzes, show-and-tell, grammar handouts, group surveys, and group presentations

【到達目標】
The purpose is to prepare students for real spoken communication with non-Japanese. At the end of the course, students should be able to express themselves in English with more confidence, and to elicit necessary information from their conversation partners.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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 focus will be on practical use of English, with additional attention to grammar and vocabulary. In addition to weekly miniquizzes, there will be a written exam at the end of the semester. Each student will be required to bring an item to class and talk about it for 1 minute on two occasions. There will be a lot of pairwork, and students will also work in groups to prepare and conduct a survey of class members, and to present the results. We will also work on grammar handouts.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
1	Orientation	Get to know your teacher Get to know your classmates Yes/no question forms
2	Classroom English	How to ask for explanations, repetition, permission, etc.
3	Yes-no questions	Do you, can you, are you, did you, were you, etc.
4	Show-and-tell "Wh" questions Find someone who . . .	Initial 1-minute show-and-tell presentations Asking questions beginning with "who", "what", "why", etc. Find people in the class who did the 10 listed things in Golden Week
5	Show-and-tell Survey explanation	More one-minute presentations More "wh" questions Explanation and examples of group survey
6	Show-and-tell Questions with "wh" subjects and objects Survey	More one-minute presentations "Who phoned Maya?" "Who did Maya phone?" Group discussions on topics for their class surveys
7	Show-and-tell Survey preparation	More one-minute presentations Groups continue preparing their surveys
8	Show-and-tell Romanization Survey	More one-minute presentations Styles of romanization: 1) Hepburn, 2) newspaper, 3) Kunrei-shiki Start interviewing each other for the surveys
9	Show-and-tell "Wh" questions ending with prepositions Survey	More one-minute presentations "Who is she talking to?" "What are we waiting for?" Finish interviewing each other for the surveys
10	Show-and-tell Giving reasons Presentation preparation	More one-minute presentations How to express reasons using "because", "so", etc. Groups analyse their survey results and begin preparing a presentation.
11	Show-and-tell "Because"/"although", "So"/"but" Presentation preparation	More one-minute presentations The Good Grammar Book pp. 222 – 223 Groups continue preparing their presentations
12	Show-and-tell Presentation preparation and practice	More one-minute presentations Final advice on how to give good presentations. Groups rehearse their presentations
13	Group presentations	Groups give their presentations and respond to questions Feedback
14	Present perfect Dictation using present perfect questions	Interactive dictation with students asking fo repetition, spelling, meaning, etc., leading to pairwork asking "Have you ever" questions.

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Academic Express (online course) units on grammar, vocabulary, and listening
Preparation of show-and-tell talks and 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）】
None

【参考書】
https://hcms.hosei.ac.jp/portal (授業支援システム)

【成績評価の方法と基準】
Weekly quizzes: 20%
Show and tell: 20%
Group survey: 20%
Participation: 5%
Exam: 25%
TOEIC test: 10%

【学生の意見等からの気づき】
None

【学生が準備すべき機器他】
Students need to bring dictionaries every week, and notebook PCs for preparing the survey presentations

【その他の重要事項】
Please try to use English as much as possible for classroom interaction.
Assignments and non-copyright handouts will be posted on my Hosei Class Support System webpage.
You cannot get a credit unless you complete the Academic Express assignment and take the TOEIC test held at Hosei.

【Outline and objectives】
This class will focus on speaking and simple grammar. The main activities will be conversation-building, quizzes, show-and-tell, grammar handouts, group surveys, and group presentations

LANe132KA-ENG-103

英語理解 1

マイケル・J・マクドナルド

必選区分： ｜ 配当年次／単位：**年次／ 1 単位** ｜ 開講時期：**春学期授業**/Spring

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
Listening and reading comprehension

【到達目標】
The aim is to develop the students' ability to assimilate information through both intensive and extensive practice in reading and listening, and at the same time to reinforce the structures and vocabulary they have practised in English Interaction 1. At the end of the course, students should be more fluent listeners and readers. They should be able to understand the main points more quickly, and to guess the meanings of English phrases they do not know.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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】
There will be a strong focus in both reading and listening on developing a broad vocabulary in context and appropriate strategies for comprehension. We will use the textbook (Q: Skills for Success 2: Listening and Speaking) in most classes, with individual tasks and pairwork. About 20 minutes of each class will be spent on extensive reading, using a large selection of graded English readers.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
1	Orientation	Classroom English
2	Q: Skills for Success 2: Listening and Speaking unit 1: Architecture Extensive reading	What are current trends in architecture?
3	Q: Skills for Success 2: Listening and Speaking unit 1: Architecture Extensive reading	Listening 1: Modern architecture
4	Q: Skills for Success 2: Listening and Speaking unit 1: Architecture Extensive reading	Listening 2: Sustainable architecture
5	Q: Skills for Success 2: Listening and Speaking unit 2: Psychology Extensive reading	How can colors be useful?
6	Q: Skills for Success 2: Listening and Speaking unit 2: Psychology Extensive reading	Listening 1: The colors of nature
7	Q: Skills for Success 2: Listening and Speaking unit 2: Psychology Extensive reading	Listening 2: Building with color
8	Q: Skills for Success 2: Listening and Speaking unit 3: Behavioral science Extensive reading	Why are good manners important?
9	Q: Skills for Success 2: Listening and Speaking unit 3: Behavioral science Extensive reading	Listening 1: Be polite
10	Q: Skills for Success 2: Listening and Speaking unit 3: Behavioral science Extensive reading	Listening 2: Classroom etiquette
11	Q: Skills for Success 2: Listening and Speaking unit 4: Game studies Extensive reading	How can games compareto real life?
12	Q: Skills for Success 2: Listening and Speaking unit 4: Game studies Extensive reading	Listening 1: Crossword puzzles
13	Q: Skills for Success 2: Listening and Speaking unit 4: Game studies Extensive reading	Listening 2: Business is a game
14	Revision and consolidation	Units 1-4

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Weekly listening and/or reading homework
Academic Express (online course) units on listening, reading, vocabulary, and grammar
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）】
Margaret Brooks, "Q: Skills for Success 2: Listening and Speaking" (OUP), ISBN 978-0-19-481872-8

【参考書】
https://hcms.hosei.ac.jp/portal (授業支援システム)

【成績評価の方法と基準】
Exam: 35%
Homework: 20%
Weekly quizzes: 20%
Reading: 10%
Participation: 5%
TOEIC: 10%

【学生の意見等からの気づき】
None

【学生が準備すべき機器他】
Please bring a paper or electronic dictionary to every class.

【その他の重要事項】
Please try to use English as much as possible for classroom

interaction.
Homework assignments and non-copyright handouts will be posted on my Hosei Class Support System website.
You cannot get a credit unless you complete the Academic Express assignment and take the TOEIC test held at Hosei.

【Outline and objectives】
Listening and reading comprehension

LANe132KA-ENG-103

英語理解 1

ﾚｵｰﾈ　ﾋﾞﾝｾﾝﾄ ｼﾞｪｰﾑｽﾞ

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
The course is designed to introduce topics of current interest to university-level students with an emphasis on forming and expressing opinions on them.

【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）】

【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.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
1	Introduction	Introduction to the course and requirements, short self-introductions
2	Language	Introduction of English as a global language, self-assess meant of language ability
3	Education	education in Japan, discussing academic disciplines
4	Culture	explaining aspects of Japanese culture to non-Japanese speakers
5	Movies	Movies and movie reviews/criticism
6	Restaurants	Restaurants and eating out, ordering, diets
7	Mid-Term Review	Review of units first five weekly topics
8	Mid-term report	write mid-term report, Show Academic Express progress (complete about half of units)
9	Music	Different genres of music, musicians, instruments
10	Famous People	Discuss famous people, present/introduce a famous person
11	Environment	Environmental issues, recycling
12	Routines	Routines and daily activities
13	History	Describe important past experiences
14	Final Report	Write final report, show final Academic Express progress

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
students will be assigned homework and read texts outside of class to prepare for topics. 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）】
No textbook, teacher-provided materials

【参考書】
none

【成績評価の方法と基準】
Participation (actively participating, class/homework assignments,etc.): 30%
Mid-term Report: 30%
Final Report: 30%
TOEIC: 10%
Bonus (visiting English corner, 1 point each visit up to 5):5%

【学生の意見等からの気づき】
Students comments will be taken into consideration for future changes

【学生が準備すべき機器他】
pens, notebooks, dictionaries, computers

【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.

【Outline and objectives】
The course is designed to introduce topics of current interest to university-level students with an emphasis on forming and expressing opinions on them.

LANe132KA-ENG-103

英語理解 1

藤野　輝雄

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
　動物・冒険など興味あるテーマを読み、聴き、話すことにより英語の読解力、リスニング力、スピーキング力、語彙力等を身につける。

【到達目標】
　授業を通して英文を正確に早く理解すると同時に、 耳で聞いてその内容を理解し、相手にその内容を英語で伝える技術を習得できる。

【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】
　春学期の少なくとも前半はオンラインでの開講となる。それにともなう各回の授業計画の変更については、学習支援システムでその都度提示する。本授業の開始日は 4 月 24 日とし、この日までに具体的なオンライン授業の方法などを、学習支援システムで提示する。
　毎週興味あるテーマを英文で読み、語彙を確認し，ビデオを試聴し、テーマの内容を英語で説明することにより英語を理解し、英語によるコミュニケーション能力を養う。そのために、授業内容に関連したクイズや演習、シャドーイングを行うと同時に、ペアやグループで活動を行う。

【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】

回	テーマ	内容
1	Orientation	Introduction to the course
2	Reading Explorer 1 Unit one A: Reading and listening	Amazing Animals: The Incredible Dolphin
3	Reading Explorer 1 Unit one B: Reading and listening	Amazing Animals: Musical Elephants
4	Reading Explorer 1 Unit two A: Reading and listening	Travel and Adventure: The Trip of a Lifetime
5	Reading Explorer 1 Unit two B: Reading and listening	Travel and Adventure: Adventure Island
6	Reading Explorer 1 Unit three A: Reading and listening	The Power of Music: Hip-Hop Planet
7	Reading Explorer 1 Unit three B: Reading and listening	The Power of Music: A Musical Boost
8	Reading Explorer 1 Unit four A: Reading and listening	Into Space: Life Beyond Earth?
9	Reading Explorer 1 Unit four B: Reading and listening	Into Space: Living in Space
10	Reading Explorer 1 Unit five A: Reading and listening	City Life: Global Cities
11	Reading Explorer 1 Unit five B: Reading and listening	City Life: Rio Reborn
12	Reading Explorer 1 Unit six A: Reading and listening	Small Worlds: In One Cubic Foot
13	Reading Explorer 1 Unit six B: Reading and listening	Small Worlds: A World Within Us
14	Exam/Summary	Contents of the course

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
・次回の授業の予習を行うこと
・小テストのための復習をすること
・与えられた宿題を決められた日時に提出すること
なお，本授業の予習・復習・宿題時間は，各々 1，2，1 時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
・Nancy Douglas, Reading Explorer 1, HEINLE CENGAGE Learning, ISBN 978-1-285-84685-9

【参考書】
授業の中で必要に応じて紹介する.

【成績評価の方法と基準】
・春学期の少なくとも前半がオンラインでの開講となったことにともない、成績評価の方法と基準も以下のように変更する。
・試験（30%)、小テスト・演習（30%)、宿題（20%)，平常点（10%)、TOEIC（10%)
・試験，小テスト・演習，および宿題はオンライン上の指示に従って行うこと。また，「平常点」は，オンライン上でのテキストに関連した学生の活動状況により判定される。
・教員間の評価の不公平を解消するために成績を調整する場合がある

【学生の意見等からの気づき】
　できる限り公平に学生に質問したいと考える。

【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 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。

【Outline and objectives】
Students improve reading, listening, and speaking capabilities of English by reading, listening, and speaking interesting topics such as animals and adventure.

LANe132KA-ENG-103

英語理解 1

Allen Lindskoog

必選区分： ｜ 配当年次／単位：**年次／ 1 単位** ｜ 開講時期：**春学期授業**/Spring

【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）】

【授業の進め方と方法】
We will be working in pairs and small group discussions throughout the semester.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
Week 1	Course introduction, presentation process and skills	How to present. Small presentation practice.
Week 2	How to present, choosing a topic interest, brainstorming and researching	Grammar worksheet and pronunciation.
Week 3	Note-taking (summarizing and paraphrasing)	Vocabulary worksheet and pronunciation.
Week 4	In class discussions on the topic	Grammar worksheet and pronunciation.
Week 5	Outline and poster presentation preparation	Vocabulary worksheet and pronunciation.
Week 6	In-class informal presentation practice	Vocabulary worksheet and pronunciation.
Week 7	In-class informal presentation practice	Mid-term
Week 8	In-class formal poster presentation	Vocabulary worksheet and pronunciation.
Week 9	In-class formal poster presentation	Grammar worksheet and pronunciation.
Week10	Presentation reflection and review	Vocabulary worksheet and pronunciation.
Week 11	Debating a topic introduction	Grammar worksheet and pronunciation.
Week 12	Choosing sides of a debate	Grammar worksheet and pronunciation. Debate practice
Week 13	Formal in-class debate	Grammar worksheet and pronunciation. Debate pair work
Week 14	Course review - presentations, grammar, vocabulary and pronunciation	In-class review worksheet.

【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 1 時間を標準とします。
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: 15%
In class participation: 10%
Weekly activities: 10%
(1 presentation per semester) Presentations: 15%
Mid-term test – 25%
Final test – 25%

【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】
You cannot get a credit unless you complete the Academic Express assignment and must take the TOEIC test held during the semester at Hosei.

【Outline and objectives】
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.

LANe132KA-ENG-103

英語理解 1

ﾚｵｰﾈ ﾋﾞﾝｾﾝﾄ ｼﾞｪｰﾑｽﾞ

必選区分： ｜ 配当年次／単位：**年次／ 1 単位** ｜ 開講時期：**春学期授業**/Spring

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
The course is designed to introduce topics of current interest to university-level students with an emphasis on forming and expressing opinions on them.

【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）】

【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.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
1	Introduction	Introduction to the course and requirements, short self-introductions
2	Language	Introduction of English as a global language, self-assess meant of language ability
3	Education	education in Japan, discussing academic disciplines
4	Culture	explaining aspects of Japanese culture to non-Japanese speakers
5	Movies	Movies and movie reviews/criticism
6	Restaurants	Restaurants and eating out, ordering, diets
7	Mid-Term Review	Review of units first five weekly topics
8	Mid-term report	write mid-term report, Show Academic Express progress (complete about half of units)
9	Music	Different genres of music, musicians, instruments
10	Famous People	Discuss famous people, present/introduce a famous person
11	Environment	Environmental issues, recycling
12	Routines	Routines and daily activities
13	History	Describe important past experiences
14	Final Report	Write final report, show final Academic Express progress

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
students will be assigned homework and read texts outside of class to prepare for topics. 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）】
No textbook, teacher-provided materials

【参考書】
none

【成績評価の方法と基準】
Participation (actively participating, class/homework assignments,etc.): 30%
Mid-term Report: 30%
Final Report: 30%
TOEIC: 10%
Bonus (visiting English corner, 1 point each visit up to 5):5%

【学生の意見等からの気づき】
Students comments will be taken into consideration for future changes

【学生が準備すべき機器他】
pens, notebooks, dictionaries, computers

【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.

【Outline and objectives】
The course is designed to introduce topics of current interest to university-level students with an emphasis on forming and expressing opinions on them.

LANe132KA-ENG-103

英語理解 1

マイケル・J・マクドナルド

必選区分： ｜ 配当年次／単位：**年次／ 1 単位** ｜ 開講時期：**春学期授業**/Spring

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
Listening and reading comprehension

【到達目標】
The aim is to develop the students' ability to assimilate information through both intensive and extensive practice in reading and listening, and at the same time to reinforce the structures and vocabulary they have practised in English Interaction 1. At the end of the course, students should be more fluent listeners and readers. They should be able to understand the main points more quickly, and to guess the meanings of English phrases they do not know.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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】
There will be a strong focus in both reading and listening on developing a broad vocabulary in context and appropriate strategies for comprehension. We will use the textbook (Q: Skills for Success 1: Listening and Speaking) in most classes, with individual tasks and pairwork. About 20 minutes of each class will be spent on extensive reading, using a large selection of graded English readers.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
1	Orientation	Classroom English
2	Q: Skills for Success 1: Listening and Speaking unit 1: Business Extensive reading	What are employers looking for?
3	Q: Skills for Success 1: Listening and Speaking unit 1: Business Extensive reading	Listening 1: Looking for a job
4	Q: Skills for Success 1: Listening and Speaking unit 1: Business Extensive reading	Listening 2: The right skills for the job
5	Q: Skills for Success 1: Listening and Speaking unit 2: Cognitive Science Extensive reading	Can we change our brains?
6	Q: Skills for Success 1: Listening and Speaking unit 2: Cognitive Science Extensive reading	Listening 1: Training the brain
7	Q: Skills for Success 1: Listening and Speaking unit 2: Cognitive Science Extensive reading	Listening 2: Brain food
8	Q: Skills for Success 1: Listening and Speaking unit 3: Sociology Extensive reading	What is the best kind of vacation?
9	Q: Skills for Success 1: Listening and Speaking unit 3: Sociology Extensive reading	Listening 1: Places in danger
10	Q: Skills for Success 1: Listening and Speaking unit 3: Sociology Extensive reading	Listening 2: A helpful vacation
11	Q: Skills for Success 1: Listening and Speaking unit 4: Physiology Extensive reading	Does body language tell the truth
12	Q: Skills for Success 1: Listening and Speaking unit 4: Physiology Extensive reading	Listening 1: What's behind a face?
13	Q: Skills for Success 1: Listening and Speaking unit 4: Physiology Extensive reading	Listening 2: Are they telling the truth?
14	Revision and consolidation	Units 1-4

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Weekly listening and/or reading homework
Academic Express (online course) units on vocabulary, reading, listening, and grammar
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）】
Jaimie Scanlon, "Q: Skills for Success 1: Listening and Speaking, 3rd Edition" (OUP), ISBN 978-0-19-490513-8

【参考書】
https://hcms.hosei.ac.jp/portal (授業支援システム)

【成績評価の方法と基準】
Exam: 35%
Homework: 20%
Weekly quizzes: 20%
Reading: 10%
TOEIC: 10%
Participation: 5%

【学生の意見等からの気づき】
None

【学生が準備すべき機器他】
Please bring a paper or electronic dictionary to every class.

【その他の重要事項】
Please try to use English as much as possible for classroom

interaction.
Homework assignments and non-copyright handouts will be posted on my Hosei Class Support System website.
You cannot get a credit unless you complete the Academic Express assignment and take the TOEIC test held at Hosei.

【Outline and objectives】
Listening and reading comprehension

LANe132KA-ENG-103

英語理解 1

Allen Lindskoog

必選区分： ｜ 配当年次／単位：**年次／ 1 単位** ｜ 開講時期：**春学期授業**/Spring

【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）】

【授業の進め方と方法】
We will be working in pairs and small group discussions throughout the semester.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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	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: 15%
In class participation: 10%
Weekly activities: 10%
(1 presentation per semester) Presentations: 15% Mid-term test - 25%
Final test - 25%

【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.

【Outline and objectives】
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.

LANe132KA-ENG-103

英語理解 1

藤野　輝雄

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
　動物・冒険など興味あるテーマを読み、聴き、話すことにより英語の読解力、リスニング力、スピーキング力、語彙力等を身につける。

【到達目標】
授業を通して英文を正確に早く理解すると同時に、耳で聞いてその内容を理解し、相手にその内容を英語で伝える技術を習得できる。

【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】
　春学期の少なくとも前半はオンラインでの開講となる。それにともなう各回の授業計画の変更については、学習支援システムでその都度提示する。本授業の開始日は 4 月 24 日とし、この日までに具体的なオンライン授業の方法などを、学習支援システムで提示する。

　毎週興味あるテーマを英文で読み、語彙を確認し，ビデオを試聴し、テーマの内容を英語で説明することにより英語を理解し、英語によるコミュニケーション能力を養う。そのために、授業内容に関連したクイズや演習、シャドーイングを行うと同時に、ペアやグループで活動を行う。

【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】

回	テーマ	内容
1	Orientation	Introduction to the course
2	Reading Explorer 1 Unit one A: Reading and listening	Amazing Animals: The Incredible Dolphin
3	Reading Explorer 1 Unit one B: Reading and listening	Amazing Animals: Musical Elephants
4	Reading Explorer 1 Unit two A: Reading and listening	Travel and Adventure: The Trip of a Lifetime
5	Reading Explorer 1 Unit two B: Reading and listening	Travel and Adventure: Adventure Island
6	Reading Explorer 1 Unit three A: Reading and listening	The Power of Music: Hip-Hop Planet
7	Reading Explorer 1 Unit three B: Reading and listening	The Power of Music: A Musical Boost
8	Reading Explorer 1 Unit four A: Reading and listening	Into Space: Life Beyond Earth?
9	Reading Explorer 1 Unit four B: Reading and listening	Into Space: Living in Space
10	Reading Explorer 1 Unit five A: Reading and listening	City Life: Global Cities
11	Reading Explorer 1 Unit five B: Reading and listening	City Life: Rio Reborn
12	Reading Explorer 1 Unit six A: Reading and listening	Small Worlds: In One Cubic Foot
13	Reading Explorer 1 Unit six B: Reading and listening	Small Worlds: A World Within Us
14	Exam/Summary	Contents of the course

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
・次回の授業の予習を行うこと
・小テストのための復習をすること
・与えられた宿題を決められた日時に提出すること
なお，本授業の予習・復習・宿題時間は，各々 1，2，1 時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
・Nancy Douglas, Reading Explorer 1, HEINLE CENGAGE Learning, ISBN 978-1-285-84685-9

【参考書】
授業の中で必要に応じて紹介する.

【成績評価の方法と基準】
・春学期の少なくとも前半がオンラインでの開講となったことにともない、成績評価の方法と基準も以下のように変更する。
・試験（30%)、小テスト・演習（30%)、宿題（20%)，平常点（10%)、TOEIC（10%)
・試験，小テスト・演習，および宿題はオンライン上の指示に従って行うこと。また，「平常点」は，オンライン上でのテキストに関連した学生の活動状況により判定される。
・教員間の評価の不公平を解消するために成績を調整する場合がある

【学生の意見等からの気づき】
できる限り公平に学生に質問したいと考える。

【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 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。

【Outline and objectives】
Students improve reading, listening, and speaking capabilities of English by reading, listening, and speaking interesting topics such as animals and adventure.

LANe232KA-ENG-201

科学英語 1

Alan D.Morgan

必選区分： ｜ 配当年次／単位：**年次／ 1 単位** ｜ 開講時期：**春学期授業**/Spring

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
The course aims to provide students with a wider range of language and grammar structures to understand scientific issues and methodology in language appropriate to the subject.

【到達目標】
1). Students will learn target structures that enable them to describe scientific and technical situations and issues in more varied and appropriate language 2). Students will be more aware of formal language appropriate to writing about science to an audience.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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 class uses a core textbook that offers a thematic and linguistic focus in technical and scientific contexts. Additional materials will be provided in handouts to extend students use of language introduced, wherever possible, in Information and Computer Studies contexts, but also dealing with other significant topical scientific issues.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
1	Course Guidelines and Introductions	Course goals and objectives; course procedures for assignments; grading criteria; suggested study materials and methods; course rules.
2	Roles & careers	Talking about and describing vocations. Email structure and language. Introduction to the International Phonetic Alphabet.
3	Measurements and Dimensions / Attributes of equipment :	Describing and asking about the features and functions of equipment. Question formation.
4	Giving instructions	Describing sequences in procedures. Using modals and adverbs in specifying instructions.
5	Describing mechanisms	Describing component functions and interaction. Using relative clauses to describe function.
6	Describing processes	Describing technical processes formally. Using the simple present passive.
7	Quantifying	Describing amounts and numbers accurately. Using SI units and symbols.
8	Planning processes	Offering advice and suggestions. Using will to describe the future.
9	The environment	Describing varying degrees of effect and comparing items in a series of data.
10	Graphs and trends I	Describing graphs and the size and strength of trends over time.
11	Graphs and trends II	Describing graphs and the size and strength of trends over time.Making inferences.
12	Setting guidelines and making rules for procedures.	Writing instructions for using a device or following a procedure.
13	Health and safety	Using cause and effect structures.
14	Exam	Exam

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
3 written 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. 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）】
Tech Talk Intermediate Student's Book - Vicki Hollett & John Sydes (Oxford University Press
ISBN 978-0-19-457541-6) c. ￥ 3,000

【参考書】
Oxford University Press offers online resources for students to supplement their Tech Talk Coursebooks. The link below is for resources connected to the text book for this course.
https://elt.oup.com/student/techtalk/int/?cc=rs&selLanguage=en
A collocation dictionary is a dictionary that shows which words are most frequently used with the word you look up. It is a useful tool to check if the words you use in combination with new vocabulary are appropriate. The links below are for an online collocation dictionary and a good paper collocation dictionary.
http://www.ozdic.com/
Oxford Collocation Dictionary
https://elt.oup.com/catalogue/items/global/dictionaries/9780194325387?cc=global&selLanguage=en
A physical dictionary is often preferred by students, but an online dictionary is often more flexible and convenient.
An online collocation dictionary is a useful tool for intermediate learners to widen and focus their vocabulary knowledge and improve the precision and breadth of their language use.
http://www.freecollocation.com/

【成績評価の方法と基準】
Homework 40%
Class participation 20%
Exam 30%
TOEIC 10%

【学生の意見等からの気づき】
Students in the previous year found the articles and video about scientific issues outside their own narrow field enjoyable and stimulating. Their use will be continued in the course.
More time has been allotted to describing and talking about visual depictions of scientific information and graphs and how to write about interpretation of visual presentation of scientific information.

【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】
You cannot get a credit unless you complete the Academic Express assignment and must take the TOEIC test held during the semester at Hosei.

【Outline and objectives】
The objectives are 1). To enable students to identify target grammar structures to use and widen the range of vocabulary they can use to discuss scientific topics, and 2) to improve students' abilities in writing in a more formal register.

LANe232KA-ENG-201

科学英語 1

Terence Cooney

必選区分： ｜ 配当年次／単位：**年次／ 1 単位** ｜ 開講時期：**春学期授業**/Spring

【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）】

【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.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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	Test	End-of-term review 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）】
English for Information Technology 1 (published by Pearson)
ISBN: 978-1-4082-69961

【参考書】
Please bring an electronic or paper dictionary (E-J and J-E) to each class.

【成績評価の方法と基準】
Class Participation*: 60%
Homework:10%
End-of-term review test:20%
TOEIC: 10%
*This includes active participation in all pair-work, small-group, and whole-class activities.

【学生の意見等からの気づき】
The textbook has been changed to provide more accessible listening material.

【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.

【Outline and objectives】
Using English to present and understand information and ideas about Information Technology.

LANe232KA-ENG-201

科学英語 1

上田　秀樹

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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）伝えたい科学技術情報を、英語で考えながら、分かりやすい英語で正確に表現するための基本的なライティング技法を身に付ける。

【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）】

【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、英語の文書を効率的に読む演習と、学生にとって身近な科学技術分野における英語の語彙ネットワークを頭の中に拡げつつ、科学技術情報を英語で考えながら英語でダイレクトに表現する演習などで構成します。
コースの後半は、参考書のプリントを参考に科学技術情報を分かりやすい英語で表現する演習と、新しいテクノロジーのアイデアを５人位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とで構成します。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を画用紙にて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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	シラバス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	科学技術情報を的確に表現する手法を理解する	科学技術情報を英語で的確に表現するための手法についての説明を受ける。
4	科学技術分野の英語の語彙ネットワークを頭に作る（1）	科学技術分野の英語の語彙ネットワークを頭に作る演習を行う。
5	科学技術分野の英語の語彙ネットワークを頭に作る（2）	科学技術分野の英語の語彙ネットワークをさらに拡げる演習を行う。
6	科学技術分野の英語の語彙ネットワークを頭に作る（3）	拡げた、科学技術分野の英語の語彙ネットワークを強固にする演習を行う。
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インターネットを通し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。
9	ニューテクノロジー探究セッション（2）	インターネットで調べてきた情報をワークシートに英語で記入する。
10	ニューテクノロジー探究セッション（3）	探究したニューテクノロジーの概要を紹介する展示ポスターの原案を英語で作成する。
11	ニューテクノロジー探究セッション（4）	探究したニューテクノロジーの概要を紹介する展示ポスターを画用紙にて作成する。
12	ニューテクノロジー探究セッション（5）	探究したニューテクノロジーの概要を紹介する展示ポスターの作成を完了させる。
13	探究したニューテクノロジーの発表会	探究したニューテクノロジーについてポスターセッション（展示会）形式で発表しあう。
14	定期試験	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回出される通常の課題に加え、ニューテクノロジー探究セッションで探究するテクノロジーに関する情報をチーム内で分担して英語のウェブサイトから入手する課題が与えられる。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】
『エンジニアのための英文メールライティング入門』 朝日出版社、上田秀樹著。
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 の授業外課題学習が義務付けられています。

【Outline and objectives】
The language teaching theory widely agreed among TESOL (Teaching English to Speakers of Other Languages) researchers is the one which came from ‘systemic functional linguistics.’ The linguists in this field insist that a language cannot be acquired unless it is learned in social contexts, since a language is used to accomplish a task in any social situation. In the new-technology exploration project in this class, students in groups of five or six members will be instructed to devise an epoch-making technology and explore its feasibility. The students will develop practical English reading and writing skills by searching for English websites relevant to the devised technologies, by locating needed information in the web pages and by generating three posters (with academy boards) which introduce their new technologies with English texts and illustrations.

LANe232KA-ENG-201

科学英語 1

Terence Cooney

必選区分： ｜ 配当年次／単位：**年次／ 1 単位** ｜ 開講時期：**春学期授業**/Spring

【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）】

【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.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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	Test	End-of-term review 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）】
English for Information Technology 1 (published by Pearson)
ISBN: 978-1-4082-69961

【参考書】
Please bring an electronic or paper dictionary (E-J and J-E) to each class.

【成績評価の方法と基準】
Class Participation*: 60%
Homework:10%
End-of-term review test:20%
TOEIC: 10%
*This includes active participation in all pair-work, small-group, and whole-class activities.

【学生の意見等からの気づき】
The textbook has been changed to provide more accessible listening material.

【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.

【Outline and objectives】
Using English to present and understand information and ideas about Information Technology.

LANe232KA-ENG-201

科学英語 1

上田　秀樹

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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）伝えたい科学技術情報を、英語で考えながら、分かりやすい英語で正確に表現するための基本的なライティング技法を身に付ける。

【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）】

【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、英語の文書を効率的に読む演習と、学生にとって身近な科学技術分野における英語の語彙ネットワークを頭の中に拡げつつ、科学技術情報を英語で考えながら英語でダイレクトに表現する演習などで構成します。
コースの後半は、参考書のプリントを参考に科学技術情報を分かりやすい英語で表現する演習と、新しいテクノロジーのアイデアを５人位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とで構成します。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を画用紙にて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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	シラバス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	科学技術情報を的確に表現する手法を理解する	科学技術情報を英語で的確に表現するための手法についての説明を受ける。
4	科学技術分野の英語の語彙ネットワークを頭に作る（1）	科学技術分野の英語の語彙ネットワークを頭に作る演習を行う。
5	科学技術分野の英語の語彙ネットワークを頭に作る（2）	科学技術分野の英語の語彙ネットワークをさらに拡げる演習を行う。
6	科学技術分野の英語の語彙ネットワークを頭に作る（3）	拡げた、科学技術分野の英語の語彙ネットワークを強固にする演習を行う。
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インターネットを通し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。
9	ニューテクノロジー探究セッション（2）	インターネットで調べてきた情報をワークシートに英語で記入する。
10	ニューテクノロジー探究セッション（3）	探究したニューテクノロジーの概要を紹介する展示ポスターの原案を英語で作成する。
11	ニューテクノロジー探究セッション（4）	探究したニューテクノロジーの概要を紹介する展示ポスターを画用紙にて作成する。
12	ニューテクノロジー探究セッション（5）	探究したニューテクノロジーの概要を紹介する展示ポスターの作成を完了させる。
13	探究したニューテクノロジーの発表会	探究したニューテクノロジーについてポスターセッション（展示会）形式で発表しあう。
14	定期試験	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回出される通常の課題に加え、ニューテクノロジー探究セッションで探究するテクノロジーに関する情報をチーム内で分担して英語のウェブサイトから入手する課題が与えられる。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】
『エンジニアのための英文メールライティング入門』 朝日出版社、上田秀樹著。
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 の授業外課題学習が義務付けられています。

【Outline and objectives】
The language teaching theory widely agreed among TESOL (Teaching English to Speakers of Other Languages) researchers is the one which came from ‘systemic functional linguistics.’ The linguists in this field insist that a language cannot be acquired unless it is learned in social contexts, since a language is used to accomplish a task in any social situation. In the new-technology exploration project in this class, students in groups of five or six members will be instructed to devise an epoch-making technology and explore its feasibility. The students will develop practical English reading and writing skills by searching for English websites relevant to the devised technologies, by locating needed information in the web pages and by generating three posters (with academy boards) which introduce their new technologies with English texts and illustrations.

LANe232KA-ENG-201

科学英語 1

Alan D.Morgan

必選区分： ｜ 配当年次／単位：**年次／ 1 単位** ｜ 開講時期：**春学期授業**/Spring

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
The course aims 1). to give students the basic vocabulary and grammar tools to carry out communication tasks that involve technical equipment, and 2). to understand the language to describe basic scientific facts and processes and 3). to carry out simple communicative tasks in social situations common in science and industry.

【到達目標】
1). Students will be able to follow basic descriptions of scientific and technical processes. 2). Students will acquire a wider range of vocabulary common in scientific and industrial contexts. 3). Students will be able to use simple grammar to communicate scientific facts and technical information.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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 class uses a core textbook that offers a thematic and linguistic focus in technical and scientific contexts. Additional materials will be provided in handouts to extend students use of language.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
1	Course guidelines & orientation	Classroom language, in-class feedback, rules and routines; getting to know each other
2	Numbers and identification	Serial, reference and telephone numbers and identifying objects.
3	Clarification and spelling	Asking for repition of information and details.
4	Cost	Numbers - currency and specifications; language of transaction.
5	Email	Writing, layout and simple functional emails.
6	Instructions	Understanding simple instructions.
7	Location I	Using prepositions of location.
8	Materials and description	Describing objects and materials.
9	Purpose and specifications	Simple descriptions of equipment function.
10	Requests	Requesting items.
11	Giving instructions	Giving and taking instructions.
12	Location II	Prepositions of place.
13	Describing current activities	Using the present continuous to describe current activities,
14	Exam	Exam

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
3 written 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. 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）】
Tech Talk Elementary Student's Book - Vicki Hollett(Oxford University Press
ISBN 978-0-19-457543-2) c. ￥ 3,000

【参考書】
Oxford University Press offers online resources for students to supplement their Tech Talk Coursebooks. The link below is for resources connected to the text book for this course.
https://elt.oup.com/student/techtalk/elementary/?cc=rs&selLanguage=en

【成績評価の方法と基準】
Homework 40%
Class participation 20%
Exam 30%
TOEIC 10%

【学生の意見等からの気づき】
Students have in previous years commented that they find listening particularly difficult. More time will be spent on enhancing students'listening skills and enabling them to evaluate their improvement in listening.
In addition, occasional activities designed to enable students to use reference materials more effectively, both physical and online, in order to improve their use of English. Examples might include the IPA phonetic alphabet and simple metalinguistic terms found in reference materials.

【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 smartphones, 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】
You cannot get a credit unless you complete the Academic Express assignment and must take the TOEIC test held during the semester at Hosei.

【Outline and objectives】
The course aims 1). to give students the basic vocabulary and grammar tools to carry out communication tasks that involve technical equipment, and 2). to understand the language to describe basic scientific facts and processes and 3). to carry out simple communicative tasks in social situations common in science and industry.

LANe332KA-ENG-204

リーディング＆ライティング

クリストファー　マシオ

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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.
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）】

【授業の進め方と方法】
The instructor will act as a facilitator and provide support to ensure students successfully achieve the goals of the 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】

回	テーマ	内容
1	Class orientation	Introduction to the course, students and teacher.
2	Unit 1 Happiness	Reading: is there a recipe for happiness?
3	Unit 1 Happiness	Writing a topic sentence and paragraph.
4	Unit 2 Inventive solutions	Reading: the power of creativity.
5	Unit 2 Inventive solutions	Language for writing and supporting the main idea.
6	Unit 3 Connected lives	Reading: the power of crowds.
7	Unit 3 Connected lives	Language for writing and writing a concluding sentence.
8	Mid-semester test.	Review of the semester thus far.
9	Unit 4 Saving our seas	Reading: where have all the fish gone?
10	Unit 4 Saving our seas	Writing: describing charts and graphs.
11	Unit 5 Memory and learning	Reading: the art of memory.
12	Unit 5 Memory and learning	Writing: using an outline.
13	Course review	Test preparation
14	Final test	Feedback on the course and reflection

【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 that will be provided by the teacher. They are also required to keep a learning journal of what they read outside of class. Students will be required to spend at least 2 hours per week reviewing/previewing the content of each class and completing homework assignments.

【テキスト（教科書）】
Book 2 Pathways: Reading, Writing, and Critical Thinking, Second Edition Student Book with Online Workbook Access Code
ISBN 9781337625111
Cengage Learning (National Geographic Learning)

【参考書】
Worksheets
Handouts
Edmodo.com

【成績評価の方法と基準】
Evaluation of in-class participation (15%)
Homework completion (30%)
Mid-semester test (20%)
Final test (25%)
TOEIC Test Result (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】
Occasional use of computers and smartphones in class.

【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. You cannot get a credit unless you complete the Academic Express assignment and must take the TOEIC test held during the semester at Hosei. Class attendance is a course requirement. Students are allowed no more than four absences in the semester.

【Outline and objectives】
This course will allow students to develop their proficiency in three types of reading; extensive reading, intensive reading, and reading fluency. Students will also learn and practice using the steps in the writing process. Attention will be given to developing the skills students require to be independent language learners.

LANe332KA-ENG-204

リーディング＆ライティング

ﾚｵｰﾈ ﾋﾞﾝｾﾝﾄ ｼﾞｪｰﾑｽﾞ

必選区分： ｜ 配当年次／単位：**年次／ 1 単位** ｜ 開講時期：**春学期授業**/Spring

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
This course is designed for students to learn academic reading and writing skills at an intermediate level. At the end of the course students should be able to read and understand academic texts and to summarize them. Students will also discuss and give opinions on the topics orally and in writing

【到達目標】
The goal of the course is to enable students to read an intermediate-level academic text and summarize it, In addition, students will learn to recognize and produce topic sentences and write paragraphs with a clear introduction, body, and conclusion. The course syllabus is tentative and subject to change.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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】
Using the textbook, students will read texts and do comprehension, vocabulary, and summarizing exercises. Writing about text topics will be done both in class and at home. Students are expected to be active in class and work with other students in pairs and groups. The class will be conducted in English only

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
week 1	introduction	Course introduction, writing sample from students
week 2	unit 1	previewing, using collocations
week 3	unit 2	scanning for details, using compound words
week 4	unit 3	skimming, understanding idioms
week 5	unit 4	identifying the topic and main idea
week 6	unit 5	finding supporting details, learning collocations
week 7	unit 6	making inferences, understanding word roots
week 8	mid-term assignment	in-class mid-term writing assignment, show about half of Academic Express completion
week 9	unit 7	making predictions, grouping words and phrases
week 10	unit 8	distinguishing facts from opinions,
week 11	unit 9	dealing with unfamiliar words, understanding suffixes
week 12	unit 10	using context cluses, understanding phrasal verbs
week 13	unit 11	summarising,
week 14	unit 12	reading words in groups, using context to recognise word forms

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
homework assignments, pre-viewing texts, preparing for class, etc. 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）】
TITLE: Select Readings Pre-Intermediate, Second Edition
AUTHORS: Linda Lee & Erik Gundersen
PUBLISHER: Oxford University Press

【参考書】
none

【成績評価の方法と基準】
Participation (actively participating, class/homework assignments,etc.): 30%
Mid-term Assignment: 30%
Final Assignment: 30%
TOEIC: 10%
Bonus (visiting English corner, 1 point each visit up to 5):5%

【学生の意見等からの気づき】
Students comments will be taken into consideration for future changes

【学生が準備すべき機器他】
pens, notebooks, dictionaries, computers

【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.

【Outline and objectives】
This course is designed for students to learn academic reading and writing skills at an intermediate level. At the end of the course students should be able to read and understand academic texts and to summarize them. Students will also discuss and give opinions on the topics orally and in writing

LANe332KA-ENG-204

リーディング＆ライティング

行名　一夫

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
At the end of the course, students will be able to use pre-intermediate reading and writing skills of cognitive/academic language proficiency (CALP).

【到達目標】
As for reading, students will learn how to identify an author's main ideas through skimming for gist, and scanning for specific information. As for writing, students will learn how to write some short essays with unity, cohesion, and coherence.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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】
Using the textbook, *NorthStar 2: Reading and Writing* (5th ed.), students will read texts and do comprehension, vocabulary, and summarizing exercises, and will write some short essays. Also, weekly vocabulary quizzes of words in *Essential English vocabulary 1400*, will be given at the beginning of each session.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
Session 1	Introduction	Orientation, a proficiency test and questionnaires
Session 2	I. Unit 1: Finding the Ideal Job II. Quiz 1	I. Predicting content from visuals II. Section A Units 1-3, & Section B Units 1-3
Session 3	I. Unit 2: Creative thinking II. Quiz 2	I.Recognizing the meaning of *we, us,* and *our* II. Section A Units 4-6, & Section B Units 4-6
Session 4	I. Units 1 & 2: A descriptive paragraph and a complete paragraph II. Quiz 3	I. Adding supporting sentences/Using visuals to support writing II. Section A Units 7-9, & Section B Units 7-9
Session 5	I. Unit 3: Making Money II. Quiz 4	I. Identifying the sequence of events II. Section A Units 10-12, & Section B Units 10-12
Session 6	I. Unit 4: Subway Etiquette II. Quiz 5	I. Identifying the main elements in a story II. Section A Units 13-15, & Section B Units 13-15
Session 7	Academic Express Assignment Due I. Units 3 & 4: A well organized paragraph and a blog post	Handing in the first half of the Academic Express assignment I. Giving explanations/Using parallel structure
Session 8	I. Unit 5: Sensory Perception II. Quiz 6	I. Scanning for information II. Section A Units 16-18, & Section B Units 16-18
Session 9	I. Unit 6: The Heart of a Hero II. Quiz 7	I. Recognizing the use of present tenxe in a story about the past II. Section A Units 19-21, & Section B Units 19-21
Session 10	I. Units 5 & 6: A personal experience paragraph and a one paragraph story II. Quiz 8	I. Using descriptive adjectives/Adding explanations and examples II. Section A Units 22-24, & Section B Units 22-24
Session 11	I. Unit 7: What's Your Medicine II. Quiz 9	I. Visualizing while reading II. Section A Units 25-27, & Section B Units 25-27
Session 12	I. Unit 8: Endangered Cultures II. Quiz 10	I. Identifying the purpose of quoted speech II. Section A Units 28-30, & Section B Units 28-30
Session 13	Final Academic Express Assignment Due I. Units 7 & 8: A narrative paragraph and a prediction paragraph	Handing in the Academic Express assignment I. Time order words in a narrative/Concluding sentences
Session 14	Final Exam	Summarizing the course and showing how to improve academic skills for reading and writing in the future

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Preparing for class, which includes homework assignments and viewing each unit of the main textbook in advance. 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）】
I. Main Textbook
Haugnes, N, & Maher, B. (2020). *NorthStar 2: Reading & Writing* (5th ed.). Pearson: Hoboken, NJ.
II. Textbook for Vocabulary Building
語彙力向上研究会. (2019). *Essential English vocabulary 1400.* 朝日出版:東京.

【参考書】
References will be introduced during the course if necessary.

【成績評価の方法と基準】
The grades will be based on a TOEIC score (10%), active participation in class (30%), vocabulary quizzes (30%), and a final exam (30%). Bonus point(s) can be given by using the English corner (1 point each visit up to 5 points).

【学生の意見等からの気づき】
Last year, some students had some difficulty in reading the main textbook because of the length of the assigned texts each class. This year, the textbook is changed again.

【その他の重要事項】
Independent study at home is absolutely necessary. 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.

【Outline and objectives】
At the end of the course, students will be able to use pre-intermediate reading and writing skills of cognitive/academic language proficiency (CALP).

LANe332KA-ENG-204

リーディング＆ライティング

ﾚｵｰﾈ ﾋﾞﾝｾﾝﾄ ｼﾞｪｰﾑｽﾞ

必選区分： ｜ 配当年次／単位：**年次／ 1 単位** ｜ 開講時期：**春学期授業**/Spring

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
This course is designed for students to learn academic reading and writing skills at an intermediate level. At the end of the course students should be able to read and understand academic texts and to summarize them. Students will also discuss and give opinions on the topics orally and in writing

【到達目標】
The goal of the course is to enable students to read an intermediate-level academic text and summarize it, In addition, students will learn to recognize and produce topic sentences and write paragraphs with a clear introduction, body, and conclusion. The course syllabus is tentative and subject to change.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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】
Using the textbook, students will read texts and do comprehension, vocabulary, and summarizing exercises. Writing about text topics will be done both in class and at home. Students are expected to be active in class and work with other students in pairs and groups. The class will be conducted in English only

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
week 1	introduction	Course introduction, writing sample from students
week 2	unit 1	previewing, using collocations
week 3	unit 2	scanning for details, using compound words
week 4	unit 3	skimming, understanding idioms
week 5	unit 4	identifying the topic and main idea
week 6	unit 5	finding supporting details, learning collocations
week 7	unit 6	making inferences, understanding word roots
week 8	mid-term assignment	in-class mid-term writing assignment, show about half of Academic Express completion
week 9	unit 7	making predictions, grouping words and phrases
week 10	unit 8	distinguishing facts from opinions,
week 11	unit 9	dealing with unfamiliar words, understanding suffixes
week 12	unit 10	using context cluses, understanding phrasal verbs
week 13	unit 11	summarising,
week 14	unit 12	reading words in groups, using context to recognise word forms

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
homework assignments, pre-viewing texts, preparing for class, etc. 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）】
TITLE: Select Readings Pre-Intermediate, Second Edition
AUTHORS: Linda Lee & Erik Gundersen
PUBLISHER: Oxford University Press

【参考書】
none

【成績評価の方法と基準】
Participation (actively participating, class/homework assignments,etc.): 30%
Mid-term Assignment: 30%
Final Assignment: 30%
TOEIC: 10%
Bonus (visiting English corner, 1 point each visit up to 5):5%

【学生の意見等からの気づき】
Students comments will be taken into consideration for future changes

【学生が準備すべき機器他】
pens, notebooks, dictionaries, computers

【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.

【Outline and objectives】
This course is designed for students to learn academic reading and writing skills at an intermediate level. At the end of the course students should be able to read and understand academic texts and to summarize them. Students will also discuss and give opinions on the topics orally and in writing

LANe332KA-ENG-204

リーディング＆ライティング

行名　一夫

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
At the end of the course, students will be able to use intermediate reading and writing skills of cognitive/academic language proficiency (CALP).

【到達目標】
As for reading, students will learn how to identify an author's main ideas through skimming for gist, and scanning for specific information. As for writing, students will learn how to write various essays with unity, cohesion, and coherence.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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】
Using the textbook, *NorthStar 4: Reading and Writing* (5th ed.), students will read texts and do comprehension, vocabulary, and summarizing exercises, and will write different types of essays. Also, weekly vocabulary quizzes of words in *Essential English Vocabulary 1400,* will be given at the beginning of each session.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
Session 1	Introduction	Orientation, a proficiency test and questionnaires
Session 2	I. Unit 1: Genius: Nature or Nurture? II. Quiz 1	I. Distinguishing voice in quotations II. Section A Units 1-3, Section B Units 1-3, & Section C Unit 1
Session 3	I. Unit 2: Facing Life's Obstacles II. Quiz 2	I. Recognizing positive redundancy II. Section A Units 4-6, Section B Units 4-6, & Section C Unit 2
Session 4	I. Units 1 & 2: A summary paragraph and a biographical paragraph II. Quiz 3	I. Identifying and correcting sentence fragments/Choosing appropriate supporting sentences II. Section A Units 7-9, Section B Units 7-9, & Section C Unit 3
Session 5	I. Unit 3: Making Medical Decisions II. Quiz 4	I. Organizing the sequence of events in a time line II. Section A Units 10-12, Section B Units 10-12, & Section C Unit 4
Session 6	I. Unit 4: Instinct or intellect? II. Quiz 5	I. Recognizing the role of quoted speech II. Section A Units 13-15, Section B Units 13-15, & Section C Unit 5
Session 7	Academic Express Assignment Due I. Units 3 & 4: An opinion essay and a summary in journalistic style	Handing in the first half of the Academic Express assignment I. Writing introductions and hooks/Paraphrasing
Session 8	I. Unit 5: Too Much of a Good Thing? II. Quiz 6	I. Using titles and headings to identify main ideas II. Section A Units 16-18, Section B Units 16-18, & Section C Unit 6
Session 9	I. Unit 6: Making a Difference II. Quiz 7	I. Recognizing persuasive language II. Section A Units 19-21, Section B Units 19-21, & Section C Unit 7
Session 10	I. Units 5 & 6: A descriptive essay and a persuasive essay II. Quiz 8	I. Using figurative language/Writing introduction and thesis statements II. Section A Units 22-24, Section B Units 22-24, & Section C Unit 8
Session 11	I. Unit 7: An Ocean of Problems II. Quiz 9	I. Creating headings based on main ideas II. Section A Units 25-27 Section B Units 25-27, & Section C Unit 9
Session 12	I. Unit 8: Managing Your Smartphone II. Quiz 10	I. Identifying referents for pronoun *it* II. Section A Units 28-30, Section B Units 28-30, & Section C Unit 10
Session 13	Final Academic Express Assignment Due I. Units 7 & 8: A problem-solution essay and a cause-and-effect essay	Handing in the Academic Express assignment I. Writing conclusions/ Using transitions
Session 14	Final Exam	Summarizing the course and showing how to improve academic skills for reading and writing in the future

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Preparing for class, which includes homework assignments and viewing each unit of the main text in advance. 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）】
I. Main Textbook
English, A.K., & English, L.M. (2020). *NorthStar 4: Reading & Writing* (5th ed.). Pearson: Hoboken, NJ.
II. Textbook for Vocabulary Building
語彙力向上研究会. (2019). *Essential English vocabulary 1400.* 朝日出版:東京.

【参考書】
References will be introduced during the course if necessary.

【成績評価の方法と基準】
The grades will be based on a TOEIC score (10%), active participation in class (30%), vocabulary quizzes (30%), and a final exam (30%). Bonus point(s) can be given by using the English corner (1 point each visit up to 5 points).

【学生の意見等からの気づき】
Last year, some students had some difficulty in reading the main textbook because of the length of the assigned texts each class. This year, the textbook is changed again.

【その他の重要事項】
Independent study at home is absolutely necessary. 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.

【Outline and objectives】
At the end of the course, students will be able to use intermediate reading and writing skills of cognitive/academic language proficiency (CALP).

LANe332KA-ENG-204

リーディング＆ライティング

クリストファー　マシオ

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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.
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）】

【授業の進め方と方法】
The instructor will act as a facilitator and provide support to ensure students successfully achieve the goals of the 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】

回	テーマ	内容
1	Class orientation	Introduction to the course, students and teacher.
2	Unit 1 Happiness	Reading: is there a recipe for happiness
3	Unit 1 Happiness	Writing a topic sentence and paragraph.
4	Unit 2 Inventive solutions	Reading: the power of creativity.
5	Unit 2 Inventive solutions	Language for writing and supporting the main idea.
6	Unit 3 Connected lives	Reading: the power of crowds.
7	Unit 3 Connected lives	Language for writing and writing a concluding sentence.
8	Mid-semester test	Review of the semester thus far.
9	Unit 4 Saving our seas	Reading: where have all the fish gone?
10	Unit 4 Saving our seas	Writing: describing charts and graphs.
11	Unit 5 Memory and learning	Reading: the art of memory.
12	Unit 5 Memory and learning	Writing: using an outline.
13	Course review	Test preparation
14	Final test	Feedback on the course and reflection

【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 that will be provided by the teacher. They are also required to keep a learning journal of what they read outside of class. Students will be required to spend at least 2 hours per week reviewing/previewing the content of each class and completing homework assignments.

【テキスト（教科書）】
Book 2 Pathways: Reading, Writing, and Critical Thinking, Second Edition Student Book with Online Workbook Access Code
ISBN 9781337625111
Cengage Learning (National Geographic Learning)

【参考書】
Worksheets
Handouts
Edmodo.com

【成績評価の方法と基準】
Evaluation of in-class participation (15%)
Homework completion (30%)
Mid-semester test (20%)
Final test (25%)
TOEIC Test Result (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】
Occasional use of computers and smartphones in class.

【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. You cannot get a credit unless you complete the Academic Express assignment and must take the TOEIC test held during the semester at Hosei. Class attendance is a course requirement. Students are allowed no more than four absences in the semester.

【Outline and objectives】
This course will allow students to develop their proficiency in three types of reading; extensive reading, intensive reading, and reading fluency. Students will also learn and practice using the steps in the writing process. Attention will be given to developing the skills students require to be independent language learners.

LANe332KA-ENG-306

テクニカルライティング２

藤野　輝雄

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
論理的かつ情報検索を容易にする技術文書を作成するための基本となるパラグラフ（文章を構成する最小単位）の書き方を身につける．

【到達目標】
パラグラフの基本パターンと，分析パターンを含む応用パターンとの構成および書き方を学び，実際に書くことでパラグラフの書き方を習得できる．

【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】
春学期の少なくとも前半はオンラインでの開講となる。それにともなう各回の授業計画の変更については、学習支援システムでその都度提示する。本授業の開始日は 4 月 21 日とし、この日までに具体的なオンライン授業の方法などを、学習支援システムで提示する。
基本パラグラフの構成およびその書き方，情報の時間順，重要度順，空間順の配置の書き方，文章を書く手順を学び，さらに数種類のパターンのパラグラフの構成および書き方を学ぶ．各自が書いたパラグラフのピア・レビュなどのグループ活動も行う．授業の仕上げとして，完成したプロセス・指示パターンついて口頭発表や質疑応答を行う．上記を通して，文書により，口頭により，視覚的に技術情報を明確に伝達するテクニカル・コミュニケーション技術を習得する．

【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】

回	テーマ	内容
1	導入	準備：よいライティングのためのポイント
2	基本パターン	基本パラグラフの構成を学ぶ
3	情報の時間順の配置	情報を時間順に並べる書き方を学ぶ
4	情報の重要度順の配置	情報を重要度に応じて並べる書き方を学ぶ
5	情報の空間順の配置	情報を空間順に並べる書き方を学ぶ
6	ライティング・プロセス	文章を書く手順を学ぶ
7	主題のサポート	主題をサポートする書き方を学ぶ
8	分析パターン	分析パラグラフの書き方を学ぶ
9	発言	意見の書き方を学ぶ
10	比較・対照パターン	比較・対照パラグラフの書き方を学ぶ
11	原因・結果パターン	原因・結果パラグラフの書き方を学ぶ
12	要約	要約の書き方を学ぶ
13	発表	作成したパラグラフを発表する
14	試験・まとめと解説	いままでに学んできた事柄の理解度の確認とまとめをする

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
・次回の授業の予習をすること
・また小テストのための復習をすること
・与えられた宿題を決められた日時に提出すること
なお，本授業の予習・復習・宿題時間は、各々 1，2，1 時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
・Karen Blanchard, Christine Root, "Ready to Write 2," Longman, ISBN 0-13-136332-8

【参考書】
・藤野輝雄，「理科系のためのかならず書ける英語論文」，研究社，2006 初版

【成績評価の方法と基準】
・春学期の少なくとも前半がオンラインでの開講となったことにともない、成績評価の方法と基準も以下のように変更する。
・小テスト（30%），宿題（15%），試験（30%），平常点（15%），口頭発表 (10%)
・試験，小テスト，および宿題はオンライン上の指示に従って行うこと。「平常点」は，オンライン上でのテキストに関連した学生の活動状況により判定される。また，「口頭発表」を行う状況でない場合は発表用パワーポイントの内容により判定する。
・教員間の評価の不公平を解消するために成績を調整する場合がある

【学生の意見等からの気づき】
できる限り公平に学生に質問したい。

【Outline and objectives】
Students learn how to write a paragraph, namely the minimum unit for composing a sentence, as a basis of creating a logical, technical document for allowing readers to easily obtain required information.

LANe332KA-ENG-306

テクニカルライティング２

上田　秀樹

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／１単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
企業や研究機関などの多くの開発・設計の現場では、海外拠点や海外の技術協力会社・機関などの外国人スタッフとの間で、技術情報をいろいろな形で頻繁にやりとりしています。そこで、この科目では、開発・設計の現場にて求められる、実践的な英語でのコミュニケーション手法を学びます。

【到達目標】
技術情報を分かりやすい英語で正確に伝えるための表現方法及び文章の展開の仕方を習得するとともに、それらを英文メールで技術情報を伝える場合などで応用するノウハウを身に付けることを授業の主な目標とします。

【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】
教室を仮想の開発・設計現場にみたて、５人位のチームで、次世代スマートフォンのコンセプトを設計しながら、技術英語の実践的な運用能力を高めてもらいます。具体的には、コンセプトを設計する過程で複数の種類の簡易的な技術文書を英語で作成してもらい、そののち、設計した製品を展示会に参考出展するとの状況設定において、設計した製品の概要を英語で紹介する展示ポスターを画用紙にて作成し、最終的には、設計した製品について、PowerPoint を用いて英語でプレゼンをしてもらいます。
また、コンセプトを設計する過程において、設計した内容について設計検証チームとメールでやりとりすることを通して、業務における英文メールの基本的な書き方を学んでもらいます。
さらに、上記のコンセプト設計を通した演習に加え、近未来の生活をテーマとしたアメリカのアニメを題材に、技術情報を英語で正しく伝えるライティング演習とを並行して行います。

【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】

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	シラバスの内容について補足説明を受ける。
2	コンセプト設計セッション（１）	スマートフォンに設ける機能などについてブレーンストーミングを行う。
3	コンセプト設計セッション（２）	スマートフォンに設ける主な機能を実現するために必要なパーツ等を機能ごとに洗い出す表を英語で作成する。
4	コンセプト設計セッション（３）	スマートフォンに設ける主な機能を実現するのに、既に世の中に存在するどの技術をベースにするのかを英語で表にまとめる。
5	コンセプト設計セッション（４）	スマートフォンのホーム画面を英語で作成する。
6	コンセプト設計セッション（５）	スマートフォンの画面の遷移図を英語で作成する。
7	コンセプト設計セッション（６）	スマートフォンの各部の名称と役割を紹介する、英文マニュアルの一部を作成する。
8	設計したコンセプトの中間発表会	設計したスマートフォンのコンセプトを展示会形式で紹介し合う。
9	展示ポスターの英文原案の作成	設計したスマートフォンの概要を紹介する展示ポスターの原案を英語で作成する。
10	展示ポスターの作成（１）	設計したスマートフォンの概要を紹介する展示ポスターを画用紙にて作成する。
11	展示ポスターの作成（２）	設計したスマートフォンの概要を紹介する展示ポスターの作成を完了させる。
12	プレゼンテーション（１）	設計したスマートフォンのプレゼンを英語で行うための準備をする。
13	プレゼンテーション（２）	設計したスマートフォンについて英語でプレゼンをする。
14	定期試験	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】
『エンジニアのための英文メールライティング入門』 朝日出版社、上田秀樹著。
次世代スマートフォンのコンセプトを設計するうえで参考となる英文資料などを随時配布する。

【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。

【Outline and objectives】
The language teaching theory widely agreed among TESOL (Teaching English to Speakers of Other Languages) researchers is the one which came from ‘systemic functional linguistics.’ The linguists in this field insist that a language cannot be acquired unless it is learned in social contexts, since a language is used to accomplish a task in any social situation. In the pet robot concept design project in this class, students in groups of five or six members will make a conceptual design of a next-generation smartphone, so that, through the design process, they will generate several kinds of simple technical documents in English. At the end of the project, the individual teams are expected to make a presentation about their smartphones in English.

LANe332KA-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：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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 (essay 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）英語による発信に必要な、英単語力の獲得をめざします。
（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エッセイ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４つのことを行います。
（1）単語テスト
（2）発音・リスニング練習
（3）リーディング
（4）ライティング（エッセイレベル）

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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	・単語テスト ・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確認します。
3 回目	・単語テスト ・リーディング	1 つ目のリーディング課題を再度行い、トランジションワーズについて学習します。
4 回目	・単語テスト ・パラグラフ	1 つ目のリーディング課題を参考に、トランジションワーズを含むパラグラフを作成します。
5 回目	・単語テスト ・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 回目	・単語テスト ・パラグラフの再度作成	ピアレビューされたパラグラフをもとに、英語らしい英語でかかれたパラグラフを作成します。
7 回目	・単語テスト ・リーディング	2 つ目のリーディング課題を読み、エッセイライティングについて学びます。
8 回目	・単語テスト ・リーディング	2 つ目のリーディング課題を再度読み、エッセイライティングについて確認します。
9 回目	・単語テスト ・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、エッセイライティングを行います。
10 回目	・単語テスト ・英語らしい英語の学習	実際に受講生が書いたエッセイをピアレビューし、英語らしい英語でかかれたエッセイライティングを学習します。
11 回目	・単語テスト ・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、英語らしい英語でかかれたエッセイを作成します。
12 回目	・単語テスト ・リーディング	３つ目のリーディング課題を読み、再度、エッセイライティングについて学びます。
13 回目	・単語テスト ・リーディング	３つ目のリーディング課題を再度読み、再度、エッセイライティングについて確認します。
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）】
毎回授業で行う単語テストのための準備をしてきてください。また、学期中に出される 3 回のライティング課題を完成させてきてください。
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）】
（1）京大学術語彙データベース　基本英単語１１１０　研究社
（2）American & British English Pronunciation 南雲堂
（3）The Essentials of Paragraph-Writing　パラグラフ・ライティングの真髄 マクミラン　ランゲージハウス

【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 %）
・学期末試験（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）TOEIC-IP テストおよび Academic Express は必須ではありません。

【Outline and objectives】
This course aims to cultivate the four basic English skills, namely, listening, speaking, reading, and writing skills. In order to cultivate those skills, we will mainly do the following five tasks; (1) build up vocabulary necessary for scientific studies (2) learn the pronunciation of English to enhance both speaking and listening skills (3) summary reading of scientific studies as well as language studies (4) learn the basic skills of paragraph reading and writing, and write essays based on the knowledge acquired.

LANe332KA-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：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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 (essay 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）英語による発信に必要な、英単語力の獲得をめざします。
（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エッセイ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４つのことを行います。
（1）単語テスト
（2）発音・リスニング練習
（3）リーディング
（4）ライティング（エッセイレベル）

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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	・単語テスト ・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確認します。
3 回目	・単語テスト ・リーディング	1 つ目のリーディング課題を再度行い、トランジションワーズについて学習します。
4 回目	・単語テスト ・パラグラフ	1 つ目のリーディング課題を参考に、トランジションワーズを含むパラグラフを作成します。
5 回目	・単語テスト ・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 回目	・単語テスト ・パラグラフの再度作成	ピアレビューされたパラグラフをもとに、英語らしい英語でかかれたパラグラフを作成します。
7 回目	・単語テスト ・リーディング	2 つ目のリーディング課題を読み、エッセイライティングについて学びます。
8 回目	・単語テスト ・リーディング	2 つ目のリーディング課題を再度読み、エッセイライティングについて確認します。
9 回目	・単語テスト ・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、エッセイライティングを行います。
10 回目	・単語テスト ・英語らしい英語の学習	実際に受講生が書いたエッセイをピアレビューし、英語らしい英語でかかれたエッセイライティングを学習します。
11 回目	・単語テスト ・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、英語らしい英語でかかれたエッセイを作成します。
12 回目	・単語テスト ・リーディング	３つ目のリーディング課題を読み、再度、エッセイライティングについて学びます。
13 回目	・単語テスト ・リーディング	３つ目のリーディング課題を再度読み、再度、エッセイライティングについて確認します。
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）】
毎回授業で行う単語テストのための準備をしてきてください。また、学期中に出される 3 回のライティング課題を完成させてきてください。
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）】
（1）京大学術語彙データベース　基本英単語１１１０　研究社
（2）American & British English Pronunciation 南雲堂
（3）The Essentials of Paragraph-Writing　パラグラフ・ライティングの真髄 マクミラン　ランゲージハウス

【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 %）
・学期末試験（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）TOEIC-IP テストおよび Academic Express は必須ではありません。

【Outline and objectives】
This course aims to cultivate the four basic English skills, namely, listening, speaking, reading, and writing skills. In order to cultivate those skills, we will mainly do the following five tasks; (1) build up vocabulary necessary for scientific studies (2) learn the pronunciation of English to enhance both speaking and listening skills (3) summary reading of scientific studies as well as language studies (4) learn the basic skills of paragraph reading and writing, and write essays based on the knowledge acquired.

LANe332KA-ENG-306

テクニカルライティング２

藤野　輝雄

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
論理的かつ情報検索を容易にする技術文書を作成するための基本となるパラグラフ（文章を構成する最小単位）の書き方を身につける．

【到達目標】
パラグラフの基本パターンと，分析パターンを含む応用パターンとの構成および書き方を学び，実際に書くことでパラグラフの書き方を習得できる．

【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】
春学期の少なくとも前半はオンラインでの開講となる。それにともなう各回の授業計画の変更については、学習支援システムでその都度提示する。本授業の開始日は 4 月 21 日とし、この日までに具体的なオンライン授業の方法などを、学習支援システムで提示する。
基本パラグラフの構成およびその書き方，情報の時間順，重要度順，空間順の配置の書き方，文章を書く手順を学び，さらに数種類のパターンのパラグラフの構成および書き方を学ぶ．各自が書いたパラグラフのピア・レビュなどのグループ活動も行う．授業の仕上げとして，完成したプロセス・指示パターンついて口頭発表や質疑応答を行う．上記を通して，文書により，口頭により，視覚的に技術情報を明確に伝達するテクニカル・コミュニケーション技術を習得する．

【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】

回	テーマ	内容
1	導入	準備：よいライティングのためのポイント
2	基本パターン	基本パラグラフの構成を学ぶ
3	情報の時間順の配置	情報を時間順に並べる書き方を学ぶ
4	情報の重要度順の配置	情報を重要度に応じて並べる書き方を学ぶ
5	情報の空間順の配置	情報を空間順に並べる書き方を学ぶ
6	ライティング・プロセス	文章を書く手順を学ぶ
7	主題のサポート	主題をサポートする書き方を学ぶ
8	分析パターン	分析パラグラフの書き方を学ぶ
9	発言	意見の書き方を学ぶ
10	比較・対照パターン	比較・対照パラグラフの書き方を学ぶ
11	原因・結果パターン	原因・結果パラグラフの書き方を学ぶ
12	要約	要約の書き方を学ぶ
13	発表	作成したパラグラフを発表する
14	試験・まとめと解説	いままでに学んできた事柄の理解度の確認とまとめをする

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
・次回の授業の予習をすること
・また小テストのための復習をすること
・与えられた宿題を決められた日時に提出すること
なお，本授業の予習・復習・宿題時間は、各々 1，2，1 時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
・Karen Blanchard, Christine Root, "Ready to Write 2," Longman, ISBN 0-13-136332-8

【参考書】
・藤野輝雄，「理科系のためのかならず書ける英語論文」，研究社，2006 初版

【成績評価の方法と基準】
・春学期の少なくとも前半がオンラインでの開講となったことにともない、成績評価の方法と基準も以下のように変更する。
・小テスト（30%），宿題（15%），試験（30%），平常点（15%），口頭発表 (10%)
・試験，小テスト，および宿題はオンライン上の指示に従って行うこと。「平常点」は，オンライン上でのテキストに関連した学生の活動状況により判定される。また，「口頭発表」を行う状況でない場合は発表用パワーポイントの内容により判定する。
・教員間の評価の不公平を解消するために成績を調整する場合がある

【学生の意見等からの気づき】
できる限り公平に学生に質問したい。

【Outline and objectives】
Students learn how to write a paragraph, namely the minimum unit for composing a sentence, as a basis of creating a logical, technical document for allowing readers to easily obtain required information.

LANe332KA-ENG-306

テクニカルライティング２

上田　秀樹

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
企業や研究機関などの多くの開発・設計の現場では、海外拠点や海外の技術協力会社・機関などの外国人スタッフとの間で、技術情報をいろいろな形で頻繁にやりとりしています。そこで、この科目では、開発・設計の現場にて求められる、実践的な英語でのコミュニケーション手法を学びます。

【到達目標】
技術情報を分かりやすい英語で正確に伝えるための表現方法及び文章の展開の仕方を習得するとともに、それらを英文メールで技術情報を伝える場合などで応用するノウハウを身に付けることを授業の主な目標とします。

【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】
教室を仮想の開発・設計現場にみたて、５人位のチームで、次世代スマートフォンのコンセプトを設計しながら、技術英語の実践的な運用能力を高めてもらいます。具体的には、コンセプトを設計する過程で複数の種類の簡易的な技術文書を英語で作成してもらい、そののち、設計した製品を展示会に参考出展するとの状況設定において、設計した製品の概要を英語で紹介する展示ポスターを画用紙にて作成し、最終的には、設計した製品について、PowerPoint を用いて英語でプレゼンをしてもらいます。
また、コンセプトを設計する過程において、設計した内容について設計検証チームとメールでやりとりすることを通して、業務における英文メールの基本的な書き方を学んでもらいます。
さらに、上記のコンセプト設計を通した演習に加え、近未来の生活をテーマとしたアメリカのアニメを題材に、技術情報を英語で正しく伝えるライティング演習とを並行して行います。

【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】

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	シラバスの内容について補足説明を受ける。
2	コンセプト設計セッション（１）	スマートフォンに設ける機能などについてブレーンストーミングを行う。
3	コンセプト設計セッション（２）	スマートフォンに設ける主な機能を実現するために必要なパーツ等を機能ごとに洗い出す表を英語で作成する。
4	コンセプト設計セッション（３）	スマートフォンに設ける主な機能を実現するのに、既に世の中に存在するどの技術をベースにするのかを英語で表にまとめる。
5	コンセプト設計セッション（４）	スマートフォンのホーム画面を英語で作成する。
6	コンセプト設計セッション（５）	スマートフォンの画面の遷移図を英語で作成する。
7	コンセプト設計セッション（６）	スマートフォンの各部の名称と役割を紹介する、英文マニュアルの一部を作成する。
8	設計したコンセプトの中間発表会	設計したスマートフォンのコンセプトを展示会形式で紹介し合う。
9	展示ポスターの英文原案の作成	設計したスマートフォンの概要を紹介する展示ポスターの原案を英語で作成する。
10	展示ポスターの作成（１）	設計したスマートフォンの概要を紹介する展示ポスターを画用紙にて作成する。
11	展示ポスターの作成（２）	設計したスマートフォンの概要を紹介する展示ポスターの作成を完了させる。
12	プレゼンテーション（１）	設計したスマートフォンのプレゼンを英語で行うための準備をする。
13	プレゼンテーション（２）	設計したスマートフォンについて英語でプレゼンをする。
14	定期試験	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】
『エンジニアのための英文メールライティング入門』 朝日出版社、上田秀樹著。
次世代スマートフォンのコンセプトを設計するうえで参考となる英文資料などを随時配布する。

【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。

【Outline and objectives】
The language teaching theory widely agreed among TESOL (Teaching English to Speakers of Other Languages) researchers is the one which came from ‘systemic functional linguistics.’ The linguists in this field insist that a language cannot be acquired unless it is learned in social contexts, since a language is used to accomplish a task in any social situation. In the pet robot concept design project in this class, students in groups of five or six members will make a conceptual design of a next-generation smartphone, so that, through the design process, they will generate several kinds of simple technical documents in English. At the end of the project, the individual teams are expected to make a presentation about their smartphones in English.

LANe132KA-ENG-102

英語表現２

花﨑　美紀

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

【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）】

【授業の進め方と方法】

この授業では、以下の３つを、行います。
（１）英単語力の獲得をめざします
（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、英語によるパラグラフの構成や論理の基礎を学びます。

【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】

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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （２）発音練習 （３）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）単語テスト （２）発音練習 （３）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）】

毎回授業で行う単語テストのための準備をしてきてください。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 4 時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】

（１）Word Master Approach for the TOEIC test、成美堂
（２）American & British English Pronunciation 南雲堂
（３）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 %）
・学期末試験（30 %）
・TOEIC の点数（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。

【Outline and objectives】

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) build up vocabulary necessary for scientific studies (2) learn the pronunciation of English to enhance speaking (3) learn the basic skills of paragraph writing, and (5) write paragraphs and make presentations based on the knowledge acquired.

LANe132KA-ENG-102

英語表現２

Alan D.Morgan

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

【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）】

【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】

回	テーマ	内容
1	Health	Making Predictions (modals)
2	Past routines	Describing and explaining past routines
3	Cause and Effect	Explaining decisions and consequences
4	Money	Talking about financial issues(relative clauses)
5	Commerce	Talking about business issues (quantifiers and phrasal verbs)
6	Role Play Assessment Lessons 1-5	Reviewing the previous 4 units
7	The environment	Talking about environmental issues (comparatives and superlatives).
8	Law and crime	Talking about social issues (present/past passive)
9	Technology	Talking about the effect on technology on society (present perfect + time markers)
10	Technology and the future	Making predictions and speculation (first conditional)
11	Entertainment	Discussing the views of others (reported speech)
12	Media	Discussing attitudes to celebrity (Second conditional)
13	Speech Assessment	Speech using language from previous units on a topic defined by teacher and chosen by student.
14	Exam	Exam

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
3 written assignments covering language covered in the course and and assessed according to task completion and accuracy and variety of use of target language. 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）】
Speakout Pre-intermediate Students' Book (Pearson Longman ISBN 978-1-4082-1932-4)

【参考書】
My English Lab is an online component that can be used by students who have a Speakout course book.
http://www.myenglishlab.com/courses-speakout.html

【成績評価の方法と基準】
Homework 30%
In class role plays 15%
Class participation 20%
Exam 25%
TOEIC 10%

【学生の意見等からの気づき】
Students have seemed to value to amount of actual speech practice in class and focus on performance of language in role plays in both the last year and previous yearsas useful and also something that they have not experienced before. However, some students have also found it challenging. The aim in this year is to make students more comfortable with this form of language practice.
In addition, there will be occasional activities designed to enable students to use reference materials more effectively, both physical and online, in order to improve their use of English. Examples might include the IPA phonetic alphabet,d simple meta-linguistic terms found in reference materials such as grammar guides and collocation dictionaries.

【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】
You cannot get a credit unless you complete the Academic Express assignment and must take the TOEIC test held during the semester at Hosei.

【Outline and objectives】
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.

LANe132KA-ENG-102

英語表現２

マイケル・J・マクドナルド

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
This class will focus on speaking and simple grammar. The main activities will be conversation-building, quizzes, show-and-tell, grammar handouts, group surveys, and group presentations

【到達目標】
The purpose is to prepare students for real spoken communication with non-Japanese.　At the end of the course, students should be able to express themselves in English with more confidence, and to elicit necessary information from their conversation partners.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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 focus will be on practical use of English, with additional attention to grammar and vocabulary. The students will also give individual presentations on some technical topic, using PowerPoint.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
1	Orientation General knowledge quiz Irregular past tense verbs	Write questions for a general knowledge quiz using the past tense. Ask your questions to another group. List of irregular past tense verbs beginning a-l
2	Irregular past tense verbs Presentation orientation	Answering questions using irregular past tense verbs a-l List of irregular past tense verbs beginning m-z Past tense bingo Paired discussion about recent activities Body language in presentations
3	Past tense practice Body language practice (self-introductions) Presentation topic selection	Answering questions using irregular past tense verbs beginning m-z Past tense dictation "My first week at university"
4	Past tense practice Capitalization and punctuation Presentation orientation (contd)	Your first day at Hosei Rules of capitalization and punctuation Explanation of presentation requirements and good/bad examples
5	Negative past tense questions Presentation preparation	Create 3-line dialogues using negative past tense questions.
6	Numbers Presentation preparation	Hearing numbers correctly and writing them correctly.
7	Numbers Presentation preparation	How many, how long, etc. Prepare questions for a quiz on numbers. Ask your questions to another group.
8	Comparative adjectives and adverbs Presentation preparation	Comparing people and jobs
9	Modified comparatives (much bigger, a bit bigger, etc.) Presentation preparation	Basic Grammar in Use unit 89 Prepare questions for a general knowledge quiz on comparisons. Ask your questions to another group.
10	Negative comparatives (not as ___ as) Presentation preparation	Basic Grammar in Use unit 90
11	Existential sentences (there is/there are) Presentation practice	The Good Grammar Book pp. 6-7 Describing the contents of a movie clip Practice your presentation in front of your group.
12	Presentations There is/there are vs. it is/they are	Individual students make presentations. Others ask questions and evaluate the presentations. Grammar handout Describe the contents of a picture.
13	Presentations Much/many/a lot	Individual students make presentations. Others ask questions and evaluate the presentations. Grammar handout
14	Making comments	How to facilitate conversation by commenting on what your partner says.

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Preparation of individual presentations on technical topics
Academic Express (online course) units on vocabulary, grammar, and listening
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）】
None

【参考書】
https://hcms.hosei.ac.jp/portal (授業支援システム)

【成績評価の方法と基準】
Exam: 40%
Weekly quizzes: 25%
Presentation: 20%
TOEIC: 10%
Participation 5%

【学生の意見等からの気づき】
None

【学生が準備すべき機器他】
Please bring a paper or electronic dictionary every week.
Please bring your notebook PC when you are preparing slides for your presentation.

【その他の重要事項】
Please try to use English as much as possible for classroom interaction
Assignments and non-copyright handouts will be posted on my Hosei Class Support System webpage.
You cannot get a credit unless you complete the Academic Express assignment and take the TOEIC test held at Hosei.

【Outline and objectives】
This class will focus on speaking and simple grammar. The main activities will be conversation-building, quizzes, show-and-tell, grammar handouts, group surveys, and group presentations

LANe132KA-ENG-102

英語表現２

クリストファー　マシオ

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

【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. Attention will also be given to enhancing the skills students require to be independent language learners.

【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 familiar with the writing process.
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）】

【授業の進め方と方法】
The instructor will act as a facilitator and provide support to ensure students successfully achieve the goals of the 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】

回	テーマ	内容
1	Class orientation	Introduction to the semester.
	Unit 10 Fan Worship	Speaking and writing task: What do fans of musical groups do?
2	Unit 10 Fan Worship	Presentation: what are you a fan of?
3	Unit 11 Pet Peeve	Speaking and writing task: what bothers you?
4	Unit 11 Pet Peeve	Presentation: my pet peeve.
5	Unit 13 Protecting our Environment	Speaking and writing task: What will you change to help the environment?
6	Unit 13 Protecting our Environment	Presentation: what I will do for the environment.
7	Mid-semester test	Review of the semester thus far.
8	Unit 14 Get a job!	Speaking and writing task: what do you value in life?
9	Unit 14 Get a job!	Presentation: your life goals.
10	Unit 15 To tell or not to tell	Presentation: what is courage?
11	Unit 15 To tell or not to tell	Presentation: what is courage?
12	Unit 16 Flight 77	Speaking and writing task: what should you do if you hear a voice in your head?
13	Unit 16 Flight 77	Presentation: a dream I remember.
14	Final test	Feedback on the course and reflection.

【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 that will be provided by the teacher. They are also required to keep a learning journal of what they read and listen to outside of class. Students will be required to spend at least 2 hours per week reviewing/previewing the content of each class and completing homework assignments.

【テキスト（教科書）】
Impact Issues 1 (3rd Edition)
ISBN 9789813134379
Pearson

【参考書】
Worksheets
Handouts
Edmodo.com

【成績評価の方法と基準】
Evaluation of in-class participation (15%)
Homework completion (30%)
Mid-semester test (20%)
Final test (25%)
TOEIC Test Result (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】
Occasional use of computers and smartphones in class.

【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. You cannot get a credit unless you complete the Academic Express assignment and must take the TOEIC test held during the semester at Hosei. Class attendance is a course requirement. Students are allowed no more than four absences in the semester.

【Outline and objectives】
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.

LANe132KA-ENG-102

英語表現２

Alan D.Morgan

必選区分： ｜ 配当年次／単位：**年次／ 1 単位** ｜ 開講時期：**秋学期授業/Fall**

【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）】

【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】

回	テーマ	内容
1	Making Requests Review	Using question tags; talking about advantages and disadvantages.
2	Describing emotional states	Giving advice (zero & first conditionals).
3	Hypotheticals	Describing alternatives (second conditional).
4	Achievements	Describing personal qualities (present perfect simple and continuous).
5	Abilities	Describing abilities (modals).
6	Role Play Assessment Lessons 1-5	Two-person role-plays - preparation and practice; performance; feedback
7	Communication & The Internet	Describing different aspects of communication (relative clauses).
8	History	Describing issues and events in the past and consequences (third conditional).
9	Trends	descrbing trends and developments (active and passive forms)
10	Mystery	Speculating about the past; expressing uncertainty; modals with perfect tenses.
11	The environment	Attitudes to the environment (reported speech).
12	Review of Units 7-11	Paragraphing & Essay organisation
13	Speech Assessment	Speech utilizing language items from Lessons 7-12
14	Exam	Exam

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
3 written assignments covering language covered in the course and and assessed according to task completion and accuracy and variety of use of target language. 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）】
Speakout Intermediate - Antonia Clare and JJ Wilson (Pearson Longman)
ISBN 978-1-4082-1931-7 c. ￥ 2,800.

【参考書】
My English Lab is an online component that can be used by students who have a Speakout course book.
http://www.myenglishlab.com/courses-speakout.html
A collocation dictionary is a dictionary that shows which words are most frequently used with the word you look up. It is a useful tool to check if the words you use in combination with new vocabulary are appropriate. The links below are for an online collocation dictionary and a good paper collocation dictionary.
http://www.ozdic.com/
Oxford Collocation Dictionary
https://elt.oup.com/catalogue/items/global/dictionaries/9780194325387?cc=global&selLanguage=en

【成績評価の方法と基準】
Homework 30%
In class role plays 15%
Class participation 20%
Exam 25%
TOEIC 10%

【学生の意見等からの気づき】
Students have seemed to value to amount of actual speech practice in class and focus on performance of language in role plays in both the last year and previous years as useful and also something that they have not experienced before.However, they have also found it quite challenging. The aim in this year is to make students more comfortable with this form of language practice.
In addition, there will be occasional activities designed to enable students to use reference materials more effectively, both physical and online, in order to improve their use of English. Examples might include the IPA phonetic alphabet,d simple meta-linguistic terms found in reference materials such as grammar guides and collocation dictionaries.

【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】
You cannot get a credit unless you complete the Academic Express assignment and must take the TOEIC test held during the semester at Hosei.

【Outline and objectives】
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.

LANe132KA-ENG-102

英語表現２

花﨑　美紀

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

【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）】

【授業の進め方と方法】

この授業では、以下の３つを、行います。
（１）英単語力の獲得をめざします
（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、英語によるパラグラフの構成や論理の基礎を学びます。

【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】

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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （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）単語テスト （２）発音練習 （３）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）単語テスト （２）発音練習 （３）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	授業内テストおよびその講評	定期試験を行い、その講評を行います

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】

毎回授業で行う単語テストのための準備をしてきてください。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 4 時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】

（１）Word Master Approach for the TOEIC test、成美堂
（２）American & British English Pronunciation 南雲堂
（３）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 %）
・学期末試験（30 %）
・TOEIC の点数（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。

【Outline and objectives】

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) build up vocabulary necessary for scientific studies (2) learn the pronunciation of English to enhance speaking (3) learn the basic skills of paragraph writing, and (5) write paragraphs and make presentations based on the knowledge acquired.

LANe132KA-ENG-102

英語表現２

クリストファー　マシオ

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

【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. Attention will also be given to enhancing the skills students require to be independent language learners.

【到達目標】
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.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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 instructor will act as a facilitator and provide support to ensure students successfully achieve the goals of the 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】

回	テーマ	内容
1	Class orientation Unit 10 Fan Worship	Introduction to the semester. Speaking and writing task: What do fans of musical groups do?
2	Unit 10 Fan Worship	Presentation: what are you a fan of?
3	Unit 11 Pet Peeve	Speaking and writing task: what bothers you?
4	Unit 11 Pet Peeve	Presentation: my pet peeve.
5	Unit 13 Protecting our	Speaking and writing task: What will you change to help the environment?
6	Unit 13 Protecting our	Presentation: what I will do for the environment.
7	Mid-semester test	Review of the semester thus far.
8	Unit 14 Get a job!	Speaking and writing task: what do you value in life?
9	Unit 14 Get a job!	Presentation: your life goals.
10	Unit 15 To tell or not to tell	Presentation: what is courage?
11	Unit 15 To tell or not to tell	Presentation: what is courage?
12	Unit 16 Flight 77	Speaking and writing task: what should you do if you hear a voice in your head?
13	Unit 16 Flight 77	Presentation: a dream I remember.
14	Final test	Feedback on the course and reflection.

【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 that will be provided by the teacher. They are also required to keep a learning journal of what they read and listen to outside of class. Students will be required to spend at least 2 hours per week reviewing/previewing the content of each class and completing homework assignments.

【テキスト（教科書）】
Impact Issues 1 (3rd Edition)
ISBN 9789813134379
Pearson

【参考書】
Worksheets
Handouts
Edmodo.com

【成績評価の方法と基準】
Evaluation of in-class participation (15%)
Homework completion (30%)
Mid-semester test (20%)
Final test (25%)
TOEIC Test Result (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】
Occasional use of computers and smartphones in class.

【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. You cannot get a credit unless you complete the Academic Express assignment and must take the TOEIC test held during the semester at Hosei. Class attendance is a course requirement. Students are allowed no more than four absences in the semester.

【Outline and objectives】
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 familiar with the writing process.
4. Students will become better independent language learners.

LANe132KA-ENG-102

英語表現２

マイケル・J・マクドナルド

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
This class will focus on speaking and simple grammar. The main activities will be conversation-building, quizzes, show-and-tell, grammar handouts, group surveys, and group presentations

【到達目標】
The purpose is to prepare students for real spoken communication with non-Japanese.　At the end of the course, students should be able to express themselves in English with more confidence, and to elicit necessary information from their conversation partners.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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 focus will be on practical use of English, with additional attention to grammar and vocabulary. The students will also give individual presentations on some technical topic, using PowerPoint.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
1	Orientation General knowledge quiz Irregular past tense verbs	Write questions for a general knowledge quiz using the past tense. Ask your questions to another group. List of irregular past tense verbs beginning a-l
2	Irregular past tense verbs Presentation orientation	Answering questions using irregular past tense verbs a-l List of irregular past tense verbs beginning m-z Past tense bingo Paired discussion about recent activities Body language in presentations
3	Past tense practice Body language practice (self-introductions) Presentation topic selection	Answering questions using irregular past tense verbs beginning m-z Past tense dictation "My first week at university"
4	Past tense practice Capitalization and punctuation Presentation orientation (contd)	Your first day at Hosei Rules of capitalization and punctuation Explanation of presentation requirements and good/bad examples
5	Negative past tense questions Presentation preparation	Create 3-line dialogues using negative past tense questions.
6	Numbers Presentation preparation	Hearing numbers correctly and writing them correctly.
7	Numbers Presentation preparation	How many, how long, etc. Prepare questions for a quiz on numbers. Ask your questions to another group.
8	Comparative adjectives and adverbs Presentation preparation	Comparing people and jobs
9	Modified comparatives (much bigger, a bit bigger, etc.) Presentation preparation	Basic Grammar in Use unit 89 Prepare questions for a general knowledge quiz on comparisons. Ask your questions to another group.
10	Negative comparatives (not as ___ as) Presentation preparation	Basic Grammar in Use unit 90
11	Existential sentences (there is/there are) Presentation practice	The Good Grammar Book pp. 6-7 Describing the contents of a movie clip Practice your presentation in front of your group.
12	Presentations There is/there are vs. it is/they are	Individual students make presentations. Others ask questions and evaluate the presentations. Grammar handout Describe the contents of a picture.
13	Presentations Much/many/a lot	Individual students make presentations. Others ask questions and evaluate the presentations. Grammar handout
14	Making comments	How to facilitate conversation by commenting on what your partner says.

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Preparation of individual presentations on technical topics
Academic Express (online course) units on vocabulary, grammar, and listening
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）】
None

【参考書】
https://hcms.hosei.ac.jp/portal (授業支援システム)

【成績評価の方法と基準】
Exam: 40%
Weekly quizzes: 25%
Presentation: 20%
TOEIC: 10%
Participation 5%

【学生の意見等からの気づき】
None

【学生が準備すべき機器他】
Please bring a paper or electronic dictionary every week.
Please bring your notebook PC when you are preparing slides for your presentation.

【その他の重要事項】
Please try to use English as much as possible for classroom interaction
Assignments and non-copyright handouts will be posted on my Hosei Class Support System webpage.
You cannot get a credit unless you complete the Academic Express assignment and take the TOEIC test held at Hosei.

【Outline and objectives】
This class will focus on speaking and simple grammar. The main activities will be conversation-building, quizzes, show-and-tell, grammar handouts, group surveys, and group presentations

LANe132KA-ENG-104

英語理解２

マイケル・J・マクドナルド

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
Listening and reading comprehension

【到達目標】
The aim is to develop the students' ability to assimilate information through both intensive and extensive practice in reading and listening. At the end of the course, students should be more fluent listeners and readers. They should be able to understand the main points more quickly, and to guess the meanings of English phrases they do not know.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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】
There will be a strong focus in both reading and listening on developing a broad vocabulary in context and appropriate strategies for comprehension. We will use the textbook (Q: Skills for Success 2: Listening and Speaking) in every class, with individual tasks and pairwork. About 20 minutes of each class will be spent on extensive reading, using a large selection of graded English readers.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
1	Orientation	What is expected of you in this class?
2	Q: Skills for Success 2: Listening and Speaking unit 5: Sociology Extensive reading	What does it mean to be part of a family?
3	Q: Skills for Success 2: Listening and Speaking unit 5: Sociology Extensive reading	Listening 1: Separated at birth
4	Q: Skills for Success 2: Listening and Speaking unit 5: Sociology Extensive reading	Listening 2: Family history
5	Q: Skills for Success 2: Listening and Speaking unit 6: Business Extensive reading	Why pay for something you can do yourself?
6	Q: Skills for Success 2: Listening and Speaking unit 6: Business Extensive reading	Listening 1: Howtoons
7	Q: Skills for Success 2: Listening and Speaking unit 6: Business Extensive reading	Listening 2: Sell-it-yourself
8	Q: Skills for Success 2: Listening and Speaking unit 7: Environmental studies Extensive reading	What happens to our trash?
9	Q: Skills for Success 2: Listening and Speaking unit 7: Environmental studies Extensive reading	Listening 1: Sustainable Dave
10	Q: Skills for Success 2: Listening and Speaking unit 7: Environmental studies Extensive reading	Listening 2: The great Pacific garbage patch
11	Q: Skills for Success 2: Listening and Speaking unit 8: Public health Extensive reading	How important is cleanliness?
12	Q: Skills for Success 2: Listening and Speaking unit 8: Public health Extensive reading	Listening 1: Water for life
13	Q: Skills for Success 2: Listening and Speaking unit 8: Public health Extensive reading	Listening 2: Is it possible to be too clean?
14	Q: Skills for Success 2: Listening and Speaking units 5-8	Consolidation and revision

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Weekly homework
Extensive reading
Academic Express (online course) units on listening, reading, grammar, and vocabulary
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）】
Margaret Brooks, "Q: Skills for Success 2: Listening and Speaking 2nd edition" (OUP), ISBN 978-0-19-481872-8
Inside Out photocopiable e-lessons (current topics)

【参考書】
https://hcms.hosei.ac.jp/portal (授業支援システム)

【成績評価の方法と基準】
Exam: 35%
Homework: 20%
Weekly quizzes: 20%
TOEIC: 10%
Reading: 10%
Participation: 5%

【学生の意見等からの気づき】
None

【学生が準備すべき機器他】
Please bring a paper or electronic dictionary to every class.

【その他の重要事項】
Please try to use English as much as possible for classroom interaction.
Homework assignments and non-copyright handouts will be posted on my Hosei Class Support System webpage.
You cannot get a credit unless you complete the Academic Express assignment and take the TOEIC test held at Hosei.

【Outline and objectives】
Listening and reading comprehension

LANe132KA-ENG-104

英語理解２

ﾚｵｰﾈ　ﾋﾞﾝｾﾝﾄ ｼﾞｪｰﾑｽﾞ

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
The course is a continuation of English Communication 1 with the objective of making students familiar with the topics and to be able to discuss and write about them. Each topic will be supplemented by outside handouts to be provided by the teacher

【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 Englisa and to build confidence in both oral and written skills

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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】
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.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
1	Introduction	Course introduction and explanation
2	Family	Family and family relationships, nuclear vs. extended family
3	Feelings	Feelings and emotions, Personality characteristics
4	Air travel	Air travel and transport, air travel experiences
5	Diet	Food and nutrition, meal habits
6	Food History	Fruits and vegetables, history of farming and plant cultivation
7	Mid-Term Report	in-class mid-term report based on weekly topics
8	Directions/Transport	Giving directions, using public transport, history of public transport
9	Health	Health, medical conditions, lifestyle choices
10	Internet	The Internet, history of the Internet, SNS
11	jobs	Jobs and occupations, career choices
12	Books	Literature and books, discussing reading habits and trends
13	Final Review	Review of final five weekly topics
14	Final Report	In-clas final report based on final 5 weekly topics, show final Academic Express completion

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
students will be assigned homework and read texts outside of class to prepare for topics. 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）】
No textbook, teacher-provided materials

【参考書】
None

【成績評価の方法と基準】
Participation (actively participating, class/homework assignments,etc.): 30%
Mid-term Report: 30%
Final Report: 30%
TOEIC: 10%
Bonus (visiting English corner, 1 point each visit up to 5):5%

【学生の意見等からの気づき】
Students comments will be taken into consideration for future changes

【学生が準備すべき機器他】
pens, notebooks, dictionaries, computers

【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.

【Outline and objectives】
The course is a continuation of English Communication 1 with the objective of making students familiar with the topics and to be able to discuss and write about them. Each topic will be supplemented by outside handouts to be provided by the teacher

LANe132KA-ENG-104

英語理解２

藤野　輝雄

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
動物・冒険など興味あるテーマを読み、聴き、話すことにより英語の読解力、リスニング力、スピーキング力、語彙力等を身につける。

【到達目標】
授業を通して英文を正確に早く理解すると同時に、耳で聞いてその内容を理解し、相手にその内容を英語で伝える技術を習得できる。

【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】
毎週興味あるテーマを英文で読み、語彙を確認し、ビデオを試聴し、テーマの内容を英語で説明することにより英語を理解し、英語によるコミュニケーション能力を養う。そのために、授業内容に関連したクイズや演習、シャドーイングを行うと同時に、ペアやグループで活動を行う。

【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】

回	テーマ	内容
1	Orientation	Introduction to the course
2	Reading Explorer 1 Unit seven A: Reading and listening	When Dinosaurs Ruled: The Truth about Dinosaurs
3	Reading Explorer 1 Unit seven B: Reading and listening	When Dinosaurs Ruled: Mystery of the Terrible Hand
4	Reading Explorer 1 Unit eight A: Reading and listening	Stories and Storytellers: The Brothers Grimm
5	Reading Explorer 1 Unit eight B: Reading and listening	Stories and Storytellers: The Tale of the Seven Ravens
6	Reading Explorer 1 Unit nine A: Reading and listening	Unusual Jobs: Meet the Meteorite Hunter
7	Reading Explorer 1 Unit nine B: Reading and listening	Unusual Jobs: Smokejumpers
8	Reading Explorer 1 Unit ten A: Reading and listening	Uncovering the Past: The Army's True Colors
9	Reading Explorer 1 Unit ten B: Reading and listening	Uncovering the Past: Wonders of Egypt
10	Reading Explorer 1 Unit elven A: Reading and listening	Legends of the Sea: Pirates: Romance and Reality
11	Reading Explorer 1 Unit eleven B: Reading and listening	Legends of the Sea: Women of the Waves
12	Reading Explorer 1 Unit twelve A: Reading and listening	Vanished!:Mystery on Everest
13	Reading Explorer 1 Unit twelve B: Reading and listening	Vanished!:The Missing Pilot
14	Exam/Summary	Contents of the course

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
・次回の授業の予習を行うこと
・小テストのための復習をすること
・与えられた宿題を決められた日時に提出すること
なお，本授業の予習・復習・宿題時間は、各々 1，2，1 時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
・Nancy Douglas, Reading Explorer 1, HEINLE CENGAGE Learning, ISBN 978-1-285-84685-9

【参考書】
授業の中で必要に応じて紹介する。

【成績評価の方法と基準】
・試験（30%）、小テスト・演習（30%）、宿題（20%）、平常点　(10%)、TOEIC（10%）
・「平常点」では、教師の言うことをしっかり聴き、質問に自発的に答え、課題に真面目に取り組み、授業に関係ない話をせず、他の学生の邪魔をしないかどうか等を評価する。
・教員間の評価の不公平を解消するために成績を調整する場合がある

【学生の意見等からの気づき】
私の海外経験の話や写真に興味が持てたとのことなので今後も機会があったら話をしたい。

【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 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。

【Outline and objectives】
Students improve reading, listening, and speaking capabilities of English by reading, listening, and speaking interesting topics such as animals and adventure.

LANe132KA-ENG-104

英語理解２

Allen Lindskoog

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

【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】
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.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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】
We will be working in pairs and small group discussions throughout the semester.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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

【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: 15%
In class participation: 10%
Weekly activities: 10%
(1 presentation per semester) Presentations: 15%
Mid-term test - 25%
Final test - 25%

【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】
You cannot get a credit unless you complete the Academic Express assignment and must take the TOEIC test held during the semester at Hosei.

【Outline and objectives】
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

LANe132KA-ENG-104

英語理解２

ﾚｵｰﾈ　ﾋﾞﾝｾﾝﾄ ｼﾞｪｰﾑｽﾞ

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
The course is a continuation of English Communication 1 with the objective of making students familiar with the topics and to be able to discuss and write about them. Each topic will be supplemented by outside handouts to be provided by the teacher

【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 Englisa and to build confidence in both oral and written skills

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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】
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.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
1	Introduction	Course introduction and explanation
2	Family	Family and family relationships, nuclear vs. extended family
3	Feelings	Feelings and emotions, Personality characteristics
4	Air travel	Air travel and transport, air travel experiences
5	Diet	Food and nutrition, meal habits
6	Food History	Fruits and vegetables, history of farming and plant cultivation
7	Mid-Term Report	in-class mid-term report based on weekly topics
8	Directions/Transport	Giving directions, using public transport, history of public transport
9	Health	Health, medical conditions, lifestyle choices
10	Internet	The Internet, history of the Internet, SNS
11	jobs	Jobs and occupations, career choices
12	Books	Literature and books, discussing reading habits and trends
13	Final Review	Review of final five weekly topics
14	Final Report	In-clas final report based on final 5 weekly topics, show final Academic Express completion

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
students will be assigned homework and read texts outside of class to prepare for topics. 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）】
No textbook, teacher-provided materials

【参考書】
None

【成績評価の方法と基準】
Participation (actively participating, class/homework assignments,etc.): 30%
Mid-term Report: 30%
Final Report: 30%
TOEIC: 10%
Bonus (visiting English corner, 1 point each visit up to 5):5%

【学生の意見等からの気づき】
Students comments will be taken into consideration for future changes

【学生が準備すべき機器他】
pens, notebooks, dictionaries, computers

【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.

【Outline and objectives】
The course is a continuation of English Communication 1 with the objective of making students familiar with the topics and to be able to discuss and write about them. Each topic will be supplemented by outside handouts to be provided by the teacher

LANe132KA-ENG-104

英語理解２

マイケル・J・マクドナルド

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
Listening and reading comprehension

【到達目標】
The aim is to develop the students' ability to assimilate information through both intensive and extensive practice in reading and listening. At the end of the course, students should be more fluent listeners and readers. They should be able to understand the main points more quickly, and to guess the meanings of English phrases they do not know.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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】
There will be a strong focus in both reading and listening on developing a broad vocabulary in context and appropriate strategies for comprehension. We will use the textbook (Q: Skills for Success 2: Listening and Speaking) in every class, with individual tasks and pairwork. About 20 minutes of each class will be spent on extensive reading, using a large selection of graded English readers.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
1	Orientation	What is expected of you in this class?
2	Q: Skills for Success 1: Listening and Speaking unit 5: Psychology Extensive reading	Why do we enjoy sports?
3	Q: Skills for Success 1: Listening and Speaking unit 5: Psychology Extensive reading	Listening 1: Sports and technology
4	Q: Skills for Success 1: Listening and Speaking unit 5: Psychology Extensive reading	Listening 2: Sports in our lives
5	Q: Skills for Success 1: Listening and Speaking unit 6: Marketing Extensive reading	How do we make decisions?
6	Q: Skills for Success 1: Listening and Speaking unit 6: Marketing Extensive reading	Listening 1: Marketing strategy
7	Q: Skills for Success 1: Listening and Speaking unit 6: Marketing Extensive reading	Listening 2: The power of a crowd
8	Q: Skills for Success 1: Listening and Speaking unit 7: Behavioral Studies Extensive reading	Can young people change the world?
9	Q: Skills for Success 1: Listening and Speaking unit 7: Behavioral Studies Extensive readingQ: Skills for Success 1: Listening and Speaking unit 7: Behavioral Studies Extensive reading	Listening 1: Looking for leaders
10	Q: Skills for Success 1: Listening and Speaking unit 7: Behavioral Studies Extensive reading	Listening 2: Tips from a life coach
11	Q: Skills for Success 1: Listening and Speaking unit 8: Psychology Extensive reading	When is it good to be afraid?
12	Q: Skills for Success 1: Listening and Speaking unit 8: Psychology Extensive reading	Listening 1: The science of fear
13	Q: Skills for Success 1: Listening and Speaking unit 8: Psychology Extensive reading	Listening 2: What are you afraid of?
14	Q: Skills for Success 1: Listening and Speaking units 5-8	Consolidation and revision

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Weekly homework
Extensive reading
Academic Express (online course) units on listening, reading, grammar, and vocabulary
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）】
Jaimie Scanlon, "Q: Skills for Success 1: Listening and Speaking, 3rd Edition" (OUP), ISBN 978-0-19-490513-8
Inside Out photocopiable e-lessons (current topics)

【参考書】
https://hcms.hosei.ac.jp/portal (授業支援システム)

【成績評価の方法と基準】
Exam: 35%
Homework: 20%
Weekly quizzes: 20%
TOEIC: 10%
Reading: 10%
Participation: 5%

【学生の意見等からの気づき】
None

【学生が準備すべき機器他】
Please bring a paper or electronic dictionary to every class.

【その他の重要事項】
Please try to use English as much as possible for classroom interaction.
Homework assignments and non-copyright handouts will be posted on my Hosei Class Support System webpage.
You cannot get a credit unless you complete the Academic Express assignment and take the TOEIC test held at Hosei.

【Outline and objectives】
Listening and reading comprehension

LANe132KA-ENG-104

英語理解２

Allen Lindskoog

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

【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）】

【授業の進め方と方法】
We will be working in pairs and small group discussions throughout the semester.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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
Attendance: 15%
In class participation: 10%
Weekly activities: 10%
(1 presentation per semester) Presentations: 15%
Mid-term test - 25%
Final test - 25%

【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.

【Outline and objectives】
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.

LANe132KA-ENG-104

英語理解２

藤野　輝雄

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
動物・冒険など興味あるテーマを読み、聴き、話すことにより英語の読解力、リスニング力、スピーキング力、語彙力等を身につける。

【到達目標】
授業を通して英文を正確に早く理解すると同時に、耳で聞いてその内容を理解し、相手にその内容を英語で伝える技術を習得できる。

【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】
毎週興味あるテーマを英文で読み、語彙を確認し、ビデオを試聴し、テーマの内容を英語で説明することにより英語を理解し、英語によるコミュニケーション能力を養う。そのために、授業内容に関連したクイズや演習、シャドーイングを行うと同時に、ペアやグループで活動を行う。

【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】

回	テーマ	内容
1	Orientation	Introduction to the course
2	Reading Explorer 1 Unit seven A: Reading and listening	When Dinosaurs Ruled: The Truth about Dinosaurs
3	Reading Explorer 1 Unit seven B: Reading and listening	When Dinosaurs Ruled: Mystery of the Terrible Hand
4	Reading Explorer 1 Unit eight A: Reading and listening	Stories and Storytellers: The Brothers Grimm
5	Reading Explorer 1 Unit eight B: Reading and listening	Stories and Storytellers: The Tale of the Seven Ravens
6	Reading Explorer 1 Unit nine A: Reading and listening	Unusual Jobs: Meet the Meteorite Hunter
7	Reading Explorer 1 Unit nine B: Reading and listening	Unusual Jobs: Smokejumpers
8	Reading Explorer 1 Unit ten A: Reading and listening	Uncovering the Past: The Army's True Colors
9	Reading Explorer 1 Unit ten B: Reading and listening	Uncovering the Past: Wonders of Egypt
10	Reading Explorer 1 Unit elven A: Reading and listening	Legends of the Sea: Pirates: Romance and Reality
11	Reading Explorer 1 Unit eleven B: Reading and listening	Legends of the Sea: Women of the Waves
12	Reading Explorer 1 Unit twelve A: Reading and listening	Vanished!:Mystery on Everest
13	Reading Explorer 1 Unit twelve B: Reading and listening	Vanished!:The Missing Pilot
14	Exam/Summary	Contents of the course

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
・次回の授業の予習を行うこと
・小テストのための復習をすること
・与えられた宿題を決められた日時に提出すること
なお，本授業の予習・復習・宿題時間は、各々 1，2，1 時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
・Nancy Douglas, Reading Explorer 1, HEINLE CENGAGE Learning, ISBN 978-1-285-84685-9

【参考書】
授業の中で必要に応じて紹介する。

【成績評価の方法と基準】
・試験（30%）、小テスト・演習（30%）、宿題（20%）、平常点　(10%)、TOEIC（10%）
・「平常点」では、教師の言うことをしっかり聴き、質問に自発的に答え、課題に真面目に取り組み、授業に関係ない話をせず、他の学生の邪魔をしないかどうか等を評価する。
・教員間の評価の不公平を解消するために成績を調整する場合がある

【学生の意見等からの気づき】
私の海外経験の話や写真に興味が持てたとのことなので今後も機会があったら話をしたい。

【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 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。

【Outline and objectives】
Students improve reading, listening, and speaking capabilities of English by reading, listening, and speaking interesting topics such as animals and adventure.

LANe232KA-ENG-202

科学英語２

Alan D.Morgan

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
The course aims to provide students with a wider range of language and grammar structures to understand scientific issues and methodology in language appropriate to the subject.

【到達目標】
1). Students will learn target structures that enable them to describe scientific and technical issues in more varied and appropriate language 2). Students will be more aware of formal language appropriate to writing about science to an audience.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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 class uses a core textbook that offers a thematic and linguistic focus in technical and scientific contexts. Additional materials will be provided in handouts to extend students use of language introduced, wherever possible, in Information and Computer Studies contexts.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
1	Course outline Processes II	Review of class procedures; intended focus of classes. Using prepositions and gerunds
2	Reporting an event	Using narrative tenses to describe a sequence of events accurately
3	Writing concise description of equipment and procedures	Using noun phrases and compound adjectives
4	Likelihood	Using modals to make informed predictions
5	Describing alternatives	Using first conditionals to describe alternatives
6	Describing problems	Describing problem situations
7	Physical appearances and states	Describing damage and risk
8	Describing progress I	Using perfect tenses and time prepositions to describe progress
9	Describing progress II	Using mixed passives forms
10	Calculation	Describing calculations and making approximations
11	Problems & solutions	verb tense review : perfect tenses and passives
12	Speculation	Suggesting and ascertaining cause
13	Review	Passives, verb tenses and speculation
14	Exam	Exam

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
3 written assignments will be set covering language covered in the course and and assessed according to task completion and accuracy and variety of use of target language. 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）】
Tech Talk Intermediate Student's Book - Vicki Hollett & John Sydes (Oxford University Press
ISBN 978-0-19-457541-6) c. ￥ 3,000

【参考書】
Oxford University Press offers online resources for students to supplement their Tech Talk Coursebooks. The link below is for resources connected to the text book for this course.
https://elt.oup.com/student/techtalk/int/?cc=jp&selLanguage=ja
A collocation dictionary is a dictionary that shows which words are most frequently used with the word you look up. It is a useful tool to check if the words you use in combination with new vocabulary are appropriate. The links below are for an online collocation dictionary and a good paper collocation dictionary.
http://www.ozdic.com/
Oxford Collocation Dictionary
https://elt.oup.com/catalogue/items/global/dictionaries/9780194325387?cc=global&selLanguage=en

【成績評価の方法と基準】
Homework 40%
Class participation 20%
Exam 30%
TOEIC 10%

【学生の意見等からの気づき】
Students in the previous year found the articles and video about scientific issues outside their own narrow field enjoyable and stimulating. Their use will be continued in the course.
More time has been allotted to describing and talking about visual depictions of scientific information and graphs and how to write about interpretation of visual presentation of scientific information.

【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 smartphones, 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】
You cannot get a credit unless you complete the Academic Express assignment and must take the TOEIC test held during the semester at Hosei.

【Outline and objectives】
The objectives are 1). To enable students to identify target grammar structures to use and widen the range of vocabulary they can use to discuss scientific topics, and 2) to improve students' abilities in writing in a more formal register.in a more formal register.

LANe232KA-ENG-202

科学英語２

Terence Cooney

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

【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）】

【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.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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	Test	End-of-term review 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）】
English for Information Technology 1 (published by Pearson)
ISBN: 978-1-4082-69961

【参考書】
Please bring an electronic or paper dictionary (E-J and J-E) to each class.

【成績評価の方法と基準】
Class Participation*: 60%
Homework:10%
End-of-term review test:20%
TOEIC: 10%
*This includes active participation in all pair-work, small-group, and whole-class activities.

【学生の意見等からの気づき】
The textbook has been changed to reflect recent advances in IT technology.

【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.

【Outline and objectives】
Using English to present and understand information and ideas about Information Technology.

LANe232KA-ENG-202

科学英語２

上田　秀樹

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／１単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

【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３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）伝えたい科学技術情報を、英語で考えながら、分かりやすい英語で正確に表現するための基本的なライティング技法を身に付ける。
（3）科学技術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）】

【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関する英語のウェブページを教材とした、英語の文書を効率的に読む演習と、科学技術情報を英語で考えながら英語でダイレクトに表現する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５人位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、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画用紙にて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。加えて、科学技術情報を相手に伝えるべく英単語を口に出すことに慣れる演習も並行して行います。

【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】

回	テーマ	内容
1	ガイダンス、ウォーミングアップ・エクササイズ	シラバスの内容について補足説明を受ける。
2	科学技術分野の英語の語彙ネットワークを頭に作る（1）	科学技術分野の英語の語彙ネットワークを頭に作る演習を行う。
3	科学技術分野の英語の語彙ネットワークを頭に作る（2）	科学技術分野の英語の語彙ネットワークをさらに拡げる演習を行う。
4	科学技術分野の英語の語彙ネットワークを頭に作る（3）	拡げた、科学技術分野の英語の語彙ネットワークを強固にする演習を行う。
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	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インターネットを通し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。
9	ニューテクノロジー探究セッション（2）	インターネットで調べてきた情報をワークシートに英語で記入する。
10	ニューテクノロジー探究セッション（3）	探究したニューテクノロジーの概要を紹介する展示ポスターの原案を英語で作成する。
11	ニューテクノロジー探究セッション（4）	探究したニューテクノロジーの概要を紹介する展示ポスターを画用紙にて作成する。
12	ニューテクノロジー探究セッション（5）	探究したニューテクノロジーの概要を紹介する展示ポスターの作成を完了させる。
13	探究したニューテクノロジーの発表会	探究したニューテクノロジーについてポスターセッション（展示会）形式で発表しあう。
14	定期試験	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回出される通常の課題に加え、ニューテクノロジー探究セッションで探究するテクノロジーに関する情報をチーム内で分担して英語のウェブサイトから入手する課題が与えられる。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 の授業外課題学習が義務付けられています。

【Outline and objectives】
The language teaching theory widely agreed among TESOL (Teaching English to Speakers of Other Languages) researchers is the one which came from ‘systemic functional linguistics.’ The linguists in this field insist that a language cannot be acquired unless it is learned in social contexts, since a language is used to accomplish a task in any social situation. In the new-technology exploration project in this class, students in groups of five or six members will be instructed to explore the feasibility of Draemon gadgets which they choose. The students will develop practical English reading and writing skills by searching for English websites relevant to the gadgets, by locating needed information in the web pages and by generating three posters (with academy boards) which introduce their ideas with English texts and illustrations.

LANe232KA-ENG-202

科学英語２

Terence Cooney

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

【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）】

【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.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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	Test	End-of-term review 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）】
English for Information Technology 1 (published by Pearson)
ISBN: 978-1-4082-69961

【参考書】
Please bring an electronic or paper dictionary (E-J and J-E) to each class.

【成績評価の方法と基準】
Class Participation*: 60%
Homework:10%
End-of-term review test:20%
TOEIC: 10%
*This includes active participation in all pair-work, small-group, and whole-class activities.

【学生の意見等からの気づき】
The textbook has been changed to reflect recent advances in IT technology.

【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.

【Outline and objectives】
Using English to present and understand information and ideas about Information Technology.

LANe232KA-ENG-202

科学英語２

上田　秀樹

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／１単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

【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３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）伝えたい科学技術情報を、英語で考えながら、分かりやすい英語で正確に表現するための基本的なライティング技法を身に付ける。
（3）科学技術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）】

【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関する英語のウェブページを教材とした、英語の文書を効率的に読む演習と、科学技術情報を英語で考えながら英語でダイレクトに表現する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５人位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、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画用紙にて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。加えて、科学技術情報を相手に伝えるべく英単語を口に出すことに慣れる演習も並行して行います。

【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】

回	テーマ	内容
1	ガイダンス、ウォーミングアップ・エクササイズ	シラバスの内容について補足説明を受ける。
2	科学技術分野の英語の語彙ネットワークを頭に作る（1）	科学技術分野の英語の語彙ネットワークを頭に作る演習を行う。
3	科学技術分野の英語の語彙ネットワークを頭に作る（2）	科学技術分野の英語の語彙ネットワークをさらに拡げる演習を行う。
4	科学技術分野の英語の語彙ネットワークを頭に作る（3）	拡げた、科学技術分野の英語の語彙ネットワークを強固にする演習を行う。
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	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インターネットを通し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。
9	ニューテクノロジー探究セッション（2）	インターネットで調べてきた情報をワークシートに英語で記入する。
10	ニューテクノロジー探究セッション（3）	探究したニューテクノロジーの概要を紹介する展示ポスターの原案を英語で作成する。
11	ニューテクノロジー探究セッション（4）	探究したニューテクノロジーの概要を紹介する展示ポスターを画用紙にて作成する。
12	ニューテクノロジー探究セッション（5）	探究したニューテクノロジーの概要を紹介する展示ポスターの作成を完了させる。
13	探究したニューテクノロジーの発表会	探究したニューテクノロジーについてポスターセッション（展示会）形式で発表しあう。
14	定期試験	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回出される通常の課題に加え、ニューテクノロジー探究セッションで探究するテクノロジーに関する情報をチーム内で分担して英語のウェブサイトから入手する課題が与えられる。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 の授業外課題学習が義務付けられています。

【Outline and objectives】
The language teaching theory widely agreed among TESOL (Teaching English to Speakers of Other Languages) researchers is the one which came from ‘systemic functional linguistics.’ The linguists in this field insist that a language cannot be acquired unless it is learned in social contexts, since a language is used to accomplish a task in any social situation. In the new-technology exploration project in this class, students in groups of five or six members will be instructed to explore the feasibility of Draemon gadgets which they choose. The students will develop practical English reading and writing skills by searching for English websites relevant to the gadgets, by locating needed information in the web pages and by generating three posters (with academy boards) which introduce their ideas with English texts and illustrations.

LANe232KA-ENG-202

科学英語２

Alan D.Morgan

必選区分： ｜ 配当年次／単位：**年次／ 1 単位** ｜ 開講時期：**秋学期授業**/Fall

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
The course aims 1). to give students the basic vocabulary and grammar tools to carry out communication tasks that involve using and describing technical equipment, 2). to understand the language necessary to describe basic scientific facts and processes and 3). to carry out simple communicative tasks in social situations that occur in scientific and industrial scenarios.

【到達目標】
1). Students will be able to follow basic descriptions of scientific and technical processes. 2). Students will acquire a wider range of vocabulary common in scientific and industrial contexts. 3). Students will be able to use simple grammar to communicate scientific facts and technical information.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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 class uses a core textbook that offers a thematic and linguistic focus in technical and scientific contexts. Additional materials will be provided in handouts to extend students use of language.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
1	Course outline & language of quantities	Review of class procedures; intended focus of classes.Using countable and uncountable nouns
2	Function and Use	Describing the features and functions of equipment
3	Projects	Using the past simple simple and time prepositions
4	Gathering information	Using open questions to elicit information
5	Requesting help	Using countable and uncountable nouns and questions
6	Numbers	Talking about large numbers and fractions and using approximation
7	Calculation	Describing calculations and larger numbers
8	Direction and movement	Common verbs and prepositions of movement
9	Changes in physical states	using zero conditionals to describe changes and processes
10	Maintenance and repair	using the past simple to check on action
11	Safety	Coping with hazards and risk using modals of obligation
12	Components	Using pronoun reference and describing common tools
13	Review	Language items introduced in the course will be reviewed
14	Exam	Exam

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
3 written assignments covering language covered in the course and and assessed according to task completion and accuracy and variety of use of target language. 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）】
Tech Talk Elementary Student's Book - Vicki Hollett(Oxford University Press
ISBN 978-0-19-457543-2) c. ￥ 3,000

【参考書】
Oxford University Press offers online resources for students to supplement their Tech Talk Coursebooks. The link below is for resources connected to the text book for this course.
https://elt.oup.com/student/techtalk/elementary/?cc=jp&selLanguage=ja

【成績評価の方法と基準】
Homework 40%
Class participation 20%
Exam 30%
TOEIC 10%

【学生の意見等からの気づき】
Students have in previous years commented that they find listening particularly difficult. More time will be spent on enhancing students' listening skills and enabling them to evaluate their improvement in listening.

【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 smartphones, 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】
You cannot get a credit unless you complete the Academic Express assignment and must take the TOEIC test held during the semester at Hosei.

【Outline and objectives】
The course aims 1). to give students the basic vocabulary and grammar tools to carry out communication tasks that involve using and describing technical equipment, 2). to understand the language necessary to describe basic scientific facts and processes and 3). to carry out simple communicative tasks in social situations that occur in scientific and industrial scenarios.

LANe232KA-ENG-203

時事英語

ﾚｵｰﾈ　ﾋﾞﾝｾﾝﾄ ｼﾞｪｰﾑｽﾞ

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
The course is based on selected units from the textbook and outside readings and handouts provided by the teacher. The objective is to introduce students to a wide range of relevant current events and topics related to a global society

【到達目標】
The goal of this course is to introduce students to current events and to be able to actively analyse and discuss them in English. Emphasis will be placed on increasing and improving vocabulary related to the 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）】

【授業の進め方と方法】
In this course students will do exercises in the textbook related to the unit topics. Each unit will be supplemented by authentic readings and handouts provided by the teacher. Classroom focus will be on listening and speaking skills. Students will work in pairs and groups and are expected to use only English in class as much as possible with each other and the instructor. The syllabus schedule is tentative and subject to change.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
Week 1	Introduction	Course introduction, pair interview, self-intro
Week 2	Text Unit 3A	Discussing foods and cooking techniques
Week 3	Unit 3B	Restaurants and international foods
Week 4	Unit 5A	Workplace, job features, job experiences
Week 5	Unit 5B	Unusual jobs, career choices
Week 6	Unit 6A	Describing hobbies and interests,
Week 7	Unit 6B	Leisure activities, international leisure
Week 8	Mid-term report	In-class mid-term report, show Academic Express progress (about half of units)
Week 9	Unit 9A	vacations and travel, travel experiences
Week 10	Unit 9B	Popular tourist destinations, future of tourism
Week 11	Unit 10A	describing gadgets and their uses, product features
Week 12	Unit 10B	Future technology
Week 13	Unit 11A	endangered species and nature
Week 14	Unit 11B	Environmental problems and solutions

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
homework, reading of texts, preparation for class, reports
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）】
Title: "Let's Talk 2" second edition
Author: Leo Jones
Publisher: Cambridge University Press

【参考書】
None

【成績評価の方法と基準】
Participation (actively participating, class/homework assignments,etc.): 30%
Mid-term Report: 30%
Final Report: 30%
TOEIC: 10%
Bonus (visiting English corner, 1 point each visit up to 5):5%

【学生の意見等からの気づき】
Students comments will be taken into consideration for future changes

【学生が準備すべき機器他】
textbook, pens, notebooks, dictionaries

【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.

【Outline and objectives】
The course is based on selected units from the textbook and outside readings and handouts provided by the teacher. The objective is to introduce students to a wide range of relevant current events and topics related to a global society

LANe232KA-ENG-203

時事英語

クリストファー　マシオ

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

【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.

【到達目標】
1. Students will demonstrate improved speaking, listening, reading, and writing 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）】

【授業の進め方と方法】
The instructor will act as a facilitator and provide support to ensure students successfully achieve the goals of the 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】

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	Unit 6	Subject:Self-driving cars Language:Offering encouragement
7	Mid-semester test	Listening & speaking
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 11	Subject:Facial recognition Language:Making suggestions
12	Unit 13	Subject:Voyager, the Solar and Beyond Language:Persuading
13	Unit 13	Subject:Voyager,the Solar and Beyond Language:Persuading
14	Final test	Listening & speaking

【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 that will be provided by the teacher. Students will be required to spend at least 2 hours per week reviewing/previewing the content of each class and completing homework assignments.

【テキスト（教科書）】
Earth Watch
National Geographic Learning
ISBN: 9784863123700

【参考書】
Worksheets
Handouts
Edmodo.com

【成績評価の方法と基準】
Evaluation of in-class participation (15%)
Homework completion (30%)
Mid-semester test (20%)
Final test (25%)
TOEIC Test Result (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】
Occasional use of computers and smartphones in class.

【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. You cannot get a credit unless you complete the Academic Express assignment and must take the TOEIC test held during the semester at Hosei. Class attendance is a course requirement. Students are allowed no more than four absences in the semester.

【Outline and objectives】
This course will provide students with speaking, listening, reading, and writing practice. Students will be given many opportunities to participate in discussions, meetings, and to make presentations.

LANe232KA-ENG-203

時事英語

行名　一夫

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
Academic listening and study skills for pre-intermediate students

【到達目標】
At the end of the course, pre-intermediate students will be able to understand and use basic academic listening and study skills as well as will learn a basic idea about how college lectures are organized. Also, they will memorize 1,200 basic words for science-major students.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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】
Since the textbook *Contemporary Topics 2* is well organized around the basic academic skills, we will focus especially on (1) note-taking skills and (2) discussion skills of the textbook. Also, weekly vocabulary quizzes of words in *COCET 2600* will be given at the beginning of each session.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
Session 1	Introduction Newspaper English	Orientation, a proficiency test & questionnaires What is the structure called the "inverted pyramid"? What is the "lead" of a newspaper article? How different are articles in newspapers and news stories for broadcasting
Session 2	I. Unit 1: Sociology II. Quiz 1	I. (1) Main ideas (2) Asking for clarification or confirmation/Asking for opinions or ideas II. Words 1-100
Session 3	I. Unit 2: Linguistics II. Quiz 2	I. (1) Comparisons (2) Disagreeing/Agreeing II. Words 101-200
Session 4	I. Unit 3: Psychology II. Quiz 3	I. (1) Key words (2) Keeping a discussion on topic/Asking for clarification or confirmation/Offering a fact or example II. Words 201-300
Session 5	I. Unit 4: Business II. Quiz 4	I. (1) Topics and subtopics (2) Trying to reach a consensus/ Asking for clarification or confirmation/ Paraphrasing II. Words 301-400
Session 6	I. Unit 5: Education II. Quiz 5	I. (1) Numbered lists (2) Expressing an opinion/Asking for clarification or confirmation/Offering a fact or example II. Words 401-500
Session 7	Academic Express Assignment Due I. Unit 6: History II. Quiz 6	Handing in the first half of the Academic Express assignment I. (1) Dates and numbers (2) Paraphrasing/Asking for opinions or ideas/Offering a fact or example II. Words 501-600
Session 8	I. Unit 7: Social Psychology II. Quiz 7	I. (1) Enumerating (2) Agreeing/Asking for clarification or confirmation/Asking for opinions or ideas II. Words 601-700
Session 9	I. Unit 8: Architecture II. Quiz 8	I. (1) Emphasis (2) Acknowledging a point/Asking for opinions or ideas/ Disagreeing II. Words 701-800
Session 10	I. Unit 9: Public Health II. Quiz 9	I. (1) Symbols and abbreviations (2) Offering a fact or example/Asking for opinions or ideas/ Paraphrasing II. Words 801-900
Session 11	I. Unit 10: Urban Planning II. Quiz 10	I. (1) Connected ideas (2) Focusing on a topic/Asking for clarification or confirmation/ Expressing an opinion II. Words 901-1000
Session 12	I. Unit 11: Biology II. Quiz 11	I. (1) Graphic organizers (2) Getting a discussion started/ Disagreeing/ Expressing an opinion II. Words 1001-1100
Session 13	Academic Express Assignment Due I. Unit 12: Pubic Administration II. Quiz 12	Handing in the Academic Express assignment I. (1) Questions (2) Asking for opinions or ideas/Agreeing/ Offering a fact or example II. Words 1101-1200
Session 14	Final Exam	Listening comprehension test about interesting life stories

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Students are required to prepare for the vocabulary quiz of each session. They are also required to do the exercises of the designated unit of the main textbook. 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）】
I. Main Text
Kisslinger, E. (2017). *Contemporary Topics 2: 21st Century Skills for Academic Success.* Peason: Hoboken, NJ.
II. Testbook for Vocabulary Building
Kameyama T.,Aoyama A.,Andi T.,Takeda J.,Mori K., & Morioka T. (2012). *COCET 2600*. Seibido : Tokyo.

【参考書】
References will be introduced during the course if necessary.

【成績評価の方法と基準】
The grades will be based on a TOEIC score (10%), active participation (10%), classroom activities and attitude (20%), vocabulary quizzes (30%), and a final exam (30%).

【学生の意見等からの気づき】
Since some students found the topics of *Broadcast: ABC World News Tonight 1* uninteresting, we have changed textbooks.

【その他の重要事項】
Independent study at home is absolutely necessary. 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.

【Outline and objectives】
Pre-intermediate students will learn academic listening and study skills by means of realistic college mini-lectures.

LANe232KA-ENG-203

時事英語

クリストファー　マシオ

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

【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.

【到達目標】
1. Students will demonstrate improved speaking, listening, reading, and writing 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 and meetings.
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）】

【授業の進め方と方法】
The instructor will act as a facilitator and provide support to ensure students successfully achieve the goals of the 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】

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	Unit 6	Subject:Self-driving cars Language:Offering encouragement
7	Mid-semester test	Listening & speaking
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 11	Subject:Facial recognition Language:Making suggestions
12	Unit 13	Subject:Voyager, the Solar and Beyond Language:Persuading
13	Unit 13	Subject:Voyager, the Solar and Beyond Language:Persuading
14	Final test	Listening & speaking

【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 that will be provided by the teacher. Students will be required to spend at least 2 hours per week reviewing/previewing the content of each class and completing homework assignments.

【テキスト（教科書）】
Earth Watch
National Geographic Learning
ISBN: 9784863123700

【参考書】
Worksheets
Handouts
Edmodo.com

【成績評価の方法と基準】
Evaluation of in-class participation (15%)
Homework completion (30%)
Mid-semester test (20%)
Final test (25%)
TOEIC Test Result (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】
Occasional use of computers and smartphones in class.

【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. You cannot get a credit unless you complete the Academic Express assignment and must take the TOEIC test held during the semester at Hosei. Class attendance is a course requirement. Students are allowed no more than four absences in the semester.

【Outline and objectives】
This course will provide students with speaking, listening, reading, and writing practice. Students will be given many op- portunities to participate in discussions, meetings, and to make presentations.

LANe232KA-ENG-203

時事英語

行名　一夫

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
Academic listening and study skills for intermediate students

【到達目標】
At the end of the course, intermediate students will be able to understand and use basic academic listening and study skills as well as will learn a basic idea about how college lectures are organized. Also, they will memorize 2,200 basic words for science-major students.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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】
Since the textbook *Contemporary Topics 3* is well organized around the basic academic skills, we will focus especially on (1) note-taking skills and (2) discussion skills of the textbook. Also, weekly vocabulary quizzes of words in *COCET 2600* will be given at the beginning of each session.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
Session 1	Introduction English in newspaper articles English in news stories for broadcasting	Orientation, a proficiency test & questionnaires What is the structure called the "inverted pyramid"? What is the "lead" of a newspaper article? How different are articles in newspapers and news stories for broadcasting?
Session 2	I. Unit 1: Communication Studies II. Quiz 1	I. (1) Sequence markers to organize your notes (2) Paraphrasing/ Agreeing/Asking for clarification or confirmation II. Words 1-200
Session 3	I. Unit 2: Child Psychology II. Quiz 2	I. (1) Examples (2) Offering a fact or example/Asking for clarification or confirmation/Asking for opinions or ideas II. Words 201-400
Session 4	I. Unit 3: Sociology II. Quiz 3	I. (1) Key terms and definitions (2) Keeping a discussion on topic/ Asking for opinions or ideas/Expressing an opinion II. Words 401-600
Session 5	I. Unit 4: Business II. Quiz 4	I. (1) Symbols and abbreviations (2) Bringing a discussion to a close/Expressing an opinion/Offering a fact or example II. Words 601-800
Session 6	I. Unit 5: Cognitive Psychology II. Quiz 5	I. (1) Cause-and-effect relationships (2) Getting a discussion started/Keeping a discussion on topic/ Offering a fact or example II. Words 801-1000
Session 7	Academic Express Assignment Due I. Unit 6: Anthropology/Biology II. Quiz 6	Handing in the first half of the Academic Express assignment I. (1) Lists (2) Disagreeing/Asking for opinions or ideas/Trying to reach a consensus II. Words 1001-1200
Session 8	I. Unit 7: Technology II. Quiz 7	I. (1) Organization (2) Asking for opinions or ideas/Expressing an opinion/Offering a fact or example II. Words 1001-1200
Session 9	I. Unit 8: Political Science II. Quiz 8	I. (1) Numbers and statistics (2) Trying to reach a consensus/Asking for clarification or confirmation/ Expressing an opinion II. Words 1201-1400
Session 10	I. Unit 9: Linguistics II. Quiz 9	I. (1) Comparisons and contrasts (2) Expressing an opinion/ Agreeing/Asking for clarification or confirmation II. Words 1401-1600
Session 11	I. Unit 10: Economics II. Quiz 10	I. (1) Notations (2) Agreeing/Expressing an opinion/Offering a fact or example II. Words 1601-1800
Session 12	I. Unit 11: Biology II. Quiz 11	I. (1) Problem-solution relationships (2) Asking for clarification or confirmation/Asking for opinions or ideas/Disagreeing II. Words 1801-2000
Session 13	Academic Express Assignment Due I. Unit 12: Sociology II. Quiz 12	Handing in the Academic Express assignment I. (1) Personal reactions to topics (2) Offering an example or idea/Expressing an opinion/Paraphrasing II. Words 2001-2200
Session 14	Final Exam	Listening comprehension test about interesting life stories

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Students are required to prepare for the vocabulary quiz of each session. They are also required to do the exercises of the designated unit of the main textbook. 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）】
I. Main Textbook
Beglar, D., & Murray, N. (2017), Contemporary Topics 3: 21st Century Skills for Academic Success. Pearson: Hoboken, NJ.
II. Testbook for Vocabulary Building
Kameyama T.,Aoyama A.,Andi T.,Takeda J.,Mori K., & Morioka T. (2012). *COCET 2600*. Seibido : Tokyo.

【参考書】
References will be introduced during the course if necessary.

【成績評価の方法と基準】
The grades will be based on a TOEIC score (10%), active participation (10%), classroom activities and attitude (30%), vocabulary quizzes (30%), and a final exam (20%).

【学生の意見等からの気づき】
Since some students found the topics of *British News Update 1* uninteresting, we have changed textbooks.

【その他の重要事項】
Independent study at home is absolutely necessary.　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.

【Outline and objectives】
Intermediate students will learn academic listening and study skills by means of realistic college mini-lectures.

LANe232KA-ENG-203

時事英語

ﾚｵｰﾈ　ﾋﾞﾝｾﾝﾄ ｼﾞｪｰﾑｽﾞ

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
The course is based on selected units from the textbook and outside readings and handouts provided by the teacher. The objective is to introduce students to a wide range of relevant current events and topics related to a global society

【到達目標】
The goal of this course is to introduce students to current events and to be able to actively analyse and discuss them in English. Emphasis will be placed on increasing and improving vocabulary related to the 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）】

【授業の進め方と方法】
In this course students will do exercises in the textbook related to the unit topics. Each unit will be supplemented by authentic readings and handouts provided by the teacher. Classroom focus will be on listening and speaking skills. Students will work in pairs and groups and are expected to use only English in class as much as possible with each other and the instructor. The syllabus schedule is tentative and subject to change.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
Week 1	Introduction	Course introduction, pair interview, self-intro
Week 2	Text Unit 3A	Discussing foods and cooking techniques
Week 3	Unit 3B	Restaurants and international foods
Week 4	Unit 5A	Workplace, job features, job experiences
Week 5	Unit 5B	Unusual jobs, career choices
Week 6	Unit 6A	Describing hobbies and interests,
Week 7	Unit 6B	Leisure activities, international leisure
Week 8	Mid-term report	In-class mid-term report, show Academic Express progress (about half of units)
Week 9	Unit 9A	vacations and travel, travel experiences
Week 10	Unit 9B	Popular tourist destinations, future of tourism
Week 11	Unit 10A	describing gadgets and their uses, product features
Week 12	Unit 10B	Future technology
Week 13	Unit 11A	endangered species and nature
Week 14	Unit 11B	Environmental problems and solutions

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
homework, reading of texts, preparation for class, reports
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）】
Title: "Let's Talk 2" second edition
Author: Leo Jones
Publisher: Cambridge University Press

【参考書】
None

【成績評価の方法と基準】
Participation (actively participating, class/homework assignments,etc.): 30%
Mid-term Report: 30%
Final Report: 30%
TOEIC: 10%
Bonus (visiting English corner, 1 point each visit up to 5):5%

【学生の意見等からの気づき】
Students comments will be taken into consideration for future changes

【学生が準備すべき機器他】
textbook, pens, notebooks, dictionaries

【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.

【Outline and objectives】
The course is based on selected units from the textbook and outside readings and handouts provided by the teacher. The objective is to introduce students to a wide range of relevant current events and topics related to a global society

LANe332KA-ENG-305

テクニカルライティング 1

藤野　輝雄

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
論理的かつ情報検索を容易にする技術文書を作成するための基本となるパラグラフ（文章を構成する最小単位）の書き方を身につける．

【到達目標】
パラグラフの基本パターンと，分析パターンを含む応用パターンとの構成および書き方を学び，実際に書くことでパラグラフの書き方を習得できる．

【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】
基本パラグラフの構成およびその書き方，情報の時間順，重要度順，空間順の配置の書き方，文章を書く手順を学び，さらに数種類のパターンのパラグラフの構成および書き方を学ぶ．各自が書いたパラグラフのピア・レビュなどのグループ活動も行う．授業の仕上げとして，完成したプロセス・指示パターンついて口頭発表や質疑応答を行う．上記を通して，文書により，口頭により，視覚的に技術情報を明確に伝達するテクニカル・コミュニケーション技術を習得する．

【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】

回	テーマ	内容
1	導入	準備：よいライティングのためのポイント
2	基本パターン	基本パラグラフの構成を学ぶ
3	情報の時間順の配置	情報を時間順に並べる書き方を学ぶ
4	情報の重要度順の配置	情報を重要度に応じて並べる書き方を学ぶ
5	情報の空間順の配置	情報を空間順に並べる書き方を学ぶ
6	ライティング・プロセス	文章を書く手順を学ぶ
7	主題のサポート	主題をサポートする書き方を学ぶ
8	分析パターン	分析パラグラフの書き方を学ぶ
9	発言	意見の書き方を学ぶ
10	比較・対照パターン	比較・対照パラグラフの書き方を学ぶ
11	原因・結果パターン	原因・結果パラグラフの書き方を学ぶ
12	要約	要約の書き方を学ぶ
13	発表	作成したパラグラフを発表する
14	試験・まとめと解説	いままでに学んできた事柄の理解度の確認とまとめをする

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
・次回の授業の予習をすること
・また小テストのための復習をすること
・与えられた宿題を決められた日時に提出すること
なお，本授業の予習・復習・宿題時間は、各々 1，2，1 時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
・Karen Blanchard, Christine Root, "Ready to Write 2," Longman, ISBN 0-13-136332-8

【参考書】
・藤野輝雄，「理科系のためのかならず書ける英語論文」，研究社，2006 初版

【成績評価の方法と基準】
・小テスト（30%），宿題（15%），試験（30%），平常点（15%），口頭発表 (10%)
・「平常点」では、教師の言うことをしっかり聴き、質問に自発的に答え、課題に真面目に取り組み、授業に関係ない話をせず、他の学生の邪魔をしないかどうか等を評価する。
・教員間の評価の不公平を解消するために成績を調整する場合がある。

【学生の意見等からの気づき】
できる限り公平に学生に質問したい。

【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 の授業外課題学習が義務付けられています。

【Outline and objectives】
Students learn how to write a paragraph, namely the minimum unit for composing a sentence, as a basis of creating a logical, technical document for allowing readers to easily obtain required information.

LANe332KA-ENG-305

テクニカルライティング１

上田　秀樹

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／１単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
企業や研究機関などの多くの開発・設計の現場では、海外拠点や海外の技術協力会社・機関などの外国人スタッフとの間で、技術情報をいろいろな形で頻繁にやりとりしています。そこで、この科目では、開発・設計の現場において求められる、実践的な英語でのコミュニケーション手法を学びます。

【到達目標】
技術情報を分かりやすい英語で正確に伝えるための基本的な構文、表現方法及び文章の展開の仕方を習得することを授業の主な目標とします。

【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】
教室を仮想の開発・設計現場にみたて、５人位のチームで、ペットロボットのコンセプトを設計しながら、技術英語の実践的な運用能力を高めてもらいます。具体的には、コンセプトを設計する過程で複数の種類の簡易的な技術文書を英語で作成してもらい、そののち、設計した製品を展示会に参考出展するとの状況設定において、設計した製品の概要を英語で紹介する展示ポスターを画用紙にて作成し、最終的には、設計した製品について、PowerPoint を用いて英語でプレゼンをしてもらいます。加えて、自分のチームで設計しているロボットの機能や構造を英語で正しく書き表すための文章パターンを上記の演習と並行して学びます。
さらに、コンセプトを設計する過程において、設計した内容について設計検証チームとメールでやりとりすることを通して、業務における英文メールの基本的な書き方を学んでもらいます。

【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】

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	シラバスの内容について補足説明を受ける。
2	コンセプト設計セッション（１）	ロボットの動物の種類、ロボットに設ける機能などについてブレーンストーミングを行う。
3	コンセプト設計セッション（２）	ロボットに設ける主な機能を実現するために必要なパーツ等を機能ごとに洗い出す表を英語で作成する。
4	コンセプト設計セッション（３）	ロボットに設ける主な機能を実現するのに、既に世の中に存在するどの技術をベースにするのかを英語で表にまとめる。
5	コンセプト設計セッション（４）	ロボットのモード遷移図を英語で作成する。
6	コンセプト設計セッション（５）	ロボットのモード遷移図の作成を完了させる。
7	コンセプト設計セッション（６）	ロボットの各部の名称と役割を紹介する、英文マニュアルの一部を作成する。
8	設計したコンセプトの中間発表会	設計したロボットのコンセプトを展示会形式で紹介し合う。
9	展示ポスターの英文原案の作成	設計したロボットの概要を紹介する展示ポスターの原案を英語で作成する。
10	展示ポスターの作成（１）	設計したロボットの概要を紹介する展示ポスターを画用紙にて作成する。
11	展示ポスターの作成（２）	設計したロボットの概要を紹介する展示ポスターの作成を完了させる。
12	プレゼンテーション（１）	設計したロボットのプレゼンを英語で行うための準備をする。
13	プレゼンテーション（２）	設計したロボットについて英語でプレゼンをする。
14	定期試験	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】
『エンジニアのための英文メールライティング入門』 朝日出版社、上田秀樹著。
ペットロボットのコンセプトを設計するうえで参考となる英文資料なども随時配布する。

【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 の授業外課題学習が義務付けられています。

【Outline and objectives】
The language teaching theory widely agreed among TESOL (Teaching English to Speakers of Other Languages) researchers is the one which came from ‘systemic functional linguistics.’ The linguists in this field insist that a language cannot be acquired unless it is learned in social contexts, since a language is used to accomplish a task in any social situation. In the pet robot concept design project in this class, students in groups of five or six members will make a conceptual design of a pet robot such as an AIBO sold by Sony, so that, through the design process, they will generate several kinds of simple technical documents in English. At the end of the project, the individual teams are expected to make a presentation about their robots in English.

LANe332KA-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：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

【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 (パラグラフレベル）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）英語による発信に必要な、英単語力の獲得をめざします
（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４つのことを行います。
（1）単語テスト
（2）発音・リスニング練習
（3）リーディング
（4）ライティング（パラグラフレベル）

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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	・単語テスト ・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	・単語テスト ・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	・単語テスト ・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	・単語テスト ・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、英語らしい英語でかかれたトピックセンテンスの学習をします。
6 回目	・単語テスト ・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、英語らしい英語でかかれたトピックセンテンスを作成します。
7 回目	・単語テスト ・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	・単語テスト ・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	・単語テスト ・パラグラフライティング	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	・単語テスト ・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、英語らしい英語でかかれたパラグラフライティングを学習します。
11 回目	・単語テスト ・パラグラフライティング	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 回目	・単語テスト ・リーディング	３つ目のリーディング課題を読み、再度、パラグラフライティングについて学びます。
13 回目	・単語テスト ・リーディング	３つ目のリーディング課題を再度読み、再度、パラグラフライティングについて確認します。
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)】
毎回授業で行う単語テストのための準備をしてきてください。また、学期中に出される 3 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。
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）京大学術語彙データベース　基本英単語１１１０　研究社
（2）American & British English Pronunciation 南雲堂
（3）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 %）
・学期末試験（30 %）
・TOEIC の点数（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 の授業外課題学習が義務付けられています。

【Outline and objectives】
This course aims to cultivate the reading, and writing skills amoung the four basic English skills. In order to cultivate those skills, we will mainly do the following five tasks; (1) build up vocabulary necessary for scientific studies (2) learn the pronunciation of English to enhance both speaking and listening skills (3) summary reading of scientific studies as well as language studies (4) learn the basic skills of paragraph reading and writing, and write paragraphs based on the knowledge acquired.

LANe332KA-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：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

【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 (パラグラフレベル）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）英語による発信に必要な、英単語力の獲得をめざします
（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４つのことを行います。
（1）単語テスト
（2）発音・リスニング練習
（3）リーディング
（4）ライティング（パラグラフレベル）

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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	・単語テスト ・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	・単語テスト ・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	・単語テスト ・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	・単語テスト ・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、英語らしい英語でかかれたトピックセンテンスの学習をします。
6 回目	・単語テスト ・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、英語らしい英語でかかれたトピックセンテンスを作成します。
7 回目	・単語テスト ・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	・単語テスト ・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	・単語テスト ・パラグラフライティング	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	・単語テスト ・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、英語らしい英語でかかれたパラグラフライティングを学習します。
11 回目	・単語テスト ・パラグラフライティング	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 回目	・単語テスト ・リーディング	３つ目のリーディング課題を読み、再度、パラグラフライティングについて学びます。
13 回目	・単語テスト ・リーディング	３つ目のリーディング課題を再度読み、再度、パラグラフライティングについて確認します。
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)】
毎回授業で行う単語テストのための準備をしてきてください。また、学期中に出される 3 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。
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）京大学術語彙データベース　基本英単語１１１０　研究社
（2）American & British English Pronunciation 南雲堂
（3）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 %）
・学期末試験（30 %）
・TOEIC の点数（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。

【Outline and objectives】
This course aims to cultivate the reading, and writing skills amoung the four basic English skills. In order to cultivate those skills, we will mainly do the following five tasks; (1) build up vocabulary necessary for scientific studies (2) learn the pronunciation of English to enhance both speaking and listening skills (3) summary reading of scientific studies as well as language studies (4) learn the basic skills of paragraph reading and writing, and write paragraphs based on the knowledge acquired.

LANe332KA-ENG-305

テクニカルライティング 1

藤野　輝雄

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
論理的かつ情報検索を容易にする技術文書を作成するための基本となるパラグラフ（文章を構成する最小単位）の書き方を身につける．

【到達目標】
パラグラフの基本パターンと，分析パターンを含む応用パターンとの構成および書き方を学び，実際に書くことでパラグラフの書き方を習得できる．

【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】
基本パラグラフの構成およびその書き方，情報の時間順，重要度順，空間順の配置の書き方，文章を書く手順を学び，さらに数種類のパターンのパラグラフの構成および書き方を学ぶ．各自が書いたパラグラフのピア・レビュなどのグループ活動も行う．授業の仕上げとして，完成したプロセス・指示パターンついて口頭発表や質疑応答を行う．上記を通して，文書により，口頭により，視覚的に技術情報を明確に伝達するテクニカル・コミュニケーション技術を習得する．

【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】

回	テーマ	内容
1	導入	準備：よいライティングのためのポイント
2	基本パターン	基本パラグラフの構成を学ぶ
3	情報の時間順の配置	情報を時間順に並べる書き方を学ぶ
4	情報の重要度順の配置	情報を重要度に応じて並べる書き方を学ぶ
5	情報の空間順の配置	情報を空間順に並べる書き方を学ぶ
6	ライティング・プロセス	文章を書く手順を学ぶ
7	主題のサポート	主題をサポートする書き方を学ぶ
8	分析パターン	分析パラグラフの書き方を学ぶ
9	発言	意見の書き方を学ぶ
10	比較・対照パターン	比較・対照パラグラフの書き方を学ぶ
11	原因・結果パターン	原因・結果パラグラフの書き方を学ぶ
12	要約	要約の書き方を学ぶ
13	発表	作成したパラグラフを発表する
14	試験・まとめと解説	いままでに学んできた事柄の理解度の確認とまとめをする

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
・次回の授業の予習をすること
・また小テストのための復習をすること
・与えられた宿題を決められた日時に提出すること
なお，本授業の予習・復習・宿題時間は、各々 1，2，1 時間を標準とする。

【テキスト（教科書）】
・Karen Blanchard, Christine Root, "Ready to Write 2," Longman, ISBN 0-13-136332-8

【参考書】
・藤野輝雄，「理科系のためのかならず書ける英語論文」，研究社，2006 初版

【成績評価の方法と基準】
・小テスト（30%），宿題（15%），試験（30%），平常点（15%），口頭発表 (10%)
・「平常点」では、教師の言うことをしっかり聴き、質問に自発的に答え、課題に真面目に取り組み、授業に関係ない話をせず、他の学生の邪魔をしないかどうか等を評価する。
・教員間の評価の不公平を解消するために成績を調整する場合がある。

【学生の意見等からの気づき】
できる限り公平に学生に質問したい。

【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 の授業外課題学習が義務付けられています。

【Outline and objectives】
Students learn how to write a paragraph, namely the minimum unit for composing a sentence, as a basis of creating a logical, technical document for allowing readers to easily obtain required information.

LANe332KA-ENG-305

テクニカルライティング１

上田　秀樹

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／１単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
企業や研究機関などの多くの開発・設計の現場では、海外拠点や海外の技術協力会社・機関などの外国人スタッフとの間で、技術情報をいろいろな形で頻繁にやりとりしています。そこで、この科目では、開発・設計の現場において求められる、実践的な英語でのコミュニケーション手法を学びます。

【到達目標】
技術情報を分かりやすい英語で正確に伝えるための基本的な構文、表現方法及び文章の展開の仕方を習得することを授業の主な目標とします。

【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】
教室を仮想の開発・設計現場にみたて、５人位のチームで、ペットロボットのコンセプトを設計しながら、技術英語の実践的な運用能力を高めてもらいます。具体的には、コンセプトを設計する過程で複数の種類の簡易的な技術文書を英語で作成してもらい、そののち、設計した製品を展示会に参考出展するとの状況設定において、設計した製品の概要を英語で紹介する展示ポスターを画用紙にて作成し、最終的には、設計した製品について、PowerPoint を用いて英語でプレゼンをしてもらいます。加えて、自分のチームで設計しているロボットの機能や構造を英語で正しく書き表すための文章パターンを上記の演習と並行して学びます。
さらに、コンセプトを設計する過程において、設計した内容について設計検証チームとメールでやりとりすることを通して、業務における英文メールの基本的な書き方を学んでもらいます。

【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】

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	シラバスの内容について補足説明を受ける。
2	コンセプト設計セッション（１）	ロボットの動物の種類、ロボットに設ける機能などについてブレーンストーミングを行う。
3	コンセプト設計セッション（２）	ロボットに設ける主な機能を実現するために必要なパーツ等を機能ごとに洗い出す表を英語で作成する。
4	コンセプト設計セッション（３）	ロボットに設ける主な機能を実現するのに、既に世の中に存在するどの技術をベースにするのかを英語で表にまとめる。
5	コンセプト設計セッション（４）	ロボットのモード遷移図を英語で作成する。
6	コンセプト設計セッション（５）	ロボットのモード遷移図の作成を完了させる。
7	コンセプト設計セッション（６）	ロボットの各部の名称と役割を紹介する、英文マニュアルの一部を作成する。
8	設計したコンセプトの中間発表会	設計したロボットのコンセプトを展示会形式で紹介し合う。
9	展示ポスターの英文原案の作成	設計したロボットの概要を紹介する展示ポスターの原案を英語で作成する。
10	展示ポスターの作成（１）	設計したロボットの概要を紹介する展示ポスターを画用紙にて作成する。
11	展示ポスターの作成（２）	設計したロボットの概要を紹介する展示ポスターの作成を完了させる。
12	プレゼンテーション（１）	設計したロボットのプレゼンを英語で行うための準備をする。
13	プレゼンテーション（２）	設計したロボットについて英語でプレゼンをする。
14	定期試験	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】
『エンジニアのための英文メールライティング入門』 朝日出版社、上田秀樹著。
ペットロボットのコンセプトを設計するうえで参考となる英文資料なども随時配布する。

【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 の授業外課題学習が義務付けられています。

【Outline and objectives】
The language teaching theory widely agreed among TESOL (Teaching English to Speakers of Other Languages) researchers is the one which came from ‘systemic functional linguistics.’ The linguists in this field insist that a language cannot be acquired unless it is learned in social contexts, since a language is used to accomplish a task in any social situation. In the pet robot concept design project in this class, students in groups of five or six members will make a conceptual design of a pet robot such as an AIBO sold by Sony, so that, through the design process, they will generate several kinds of simple technical documents in English. At the end of the project, the individual teams are expected to make a presentation about their robots in English.

LAW136KA-GH-102

法と社会

石川　澄雄

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

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
日常生活上の身近な行為から企業間取引等に至るまで、法的な意味を持たないものはないと言えるほどに、我々は「法的な社会」に生きている。このようなものとして我々に関わる法について、歴史的な視点を踏まえながら法をめぐる今日的な諸問題を多く取り上げ、法の意義や理念、目的、また役割や特質などを、他のルールと対比させながら探り、法というものについての基本的な理解を得る。また、憲法の基本についても触れながら、理系学生にとって身近なトピックも取り上げたい。。

【到達目標】
「法的社会」の基本を眺めることを通じて、最小限ないし適度の法感覚や法意識、また法的思考（リーガルマインド・バランス感覚）等を養い、さらに我々がそのような社会で生活していることの意味をも知ることで、総じて受講生の「法を見る目を養う」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】
本年度の春学期は授業を変則的に進めざるを得なくなり、したがって授業計画をある程度変更することとしました。
当面はオンラインでの開講とし、「学習支援システム」上に教材（レジュメ――プリント）を順次アップすることとします。受講者はそれに目を通した上で、まずはそこに示された事柄の〝考え方〟を学んで理解に努めてください。
本授業ではより多く今日的なトピックや具体例を挙げて、「法的社会」の諸相を眺めながら「近代法」の諸原則や思想等との関連にも言及しますが、その際、受講者が理系の初学者であることから〝特殊法技術的な講述〟は極力避けてできるだけ平易な講述を心がけます。
本授業は開始日を 4 月 23 日（木）とし、この日までに「学習支援システム（「教材」欄）にレジュメ（プリント）をアップし、あわせて授業の方法等についての提示をします。
。

【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】

回	テーマ	内容
1	①法学を学ぶ意義および受講上の注意等（ガイダンス） ②法（または「ルール」）とは何か。それらを設けることの意味や目的（その 1）	①履修者は当然ながら〝専門外〟の学生諸君であるから、大学まで殆ど学ぶことのない「法学」について、その履修の意義や受講上の注意等について概要を述べる。併せて、「試験」についての問い合わせも毎回初日に多いので、試験形式や解答上の注意点などにも触れる。 ②多かれ少なかれ人の自由を制限する法（ルール）を、なぜ人はあえて設けるのか。その意味や目的を探ることで、法（ルール）というものの「原点」に迫る。
2	法（または「ルール」）とは何か。それらを設けることの意味や目的（その 2）	前回（②）に続いて、具体例を複数挙げながらテーマについて確認する。
3	「校則」について	第 1 回②と第 2 回とを関連させて「校則（学校規則）」をめぐる諸問題につき多面的に考える。とくに「制定者の人権感覚」にも言及。
4	「いじめ」と法について	前回の校則問題は制定者（学校）の人権意識（の希薄さ）とも関係しており、その意識が「いじめ問題」と不可分の関係にあるとの問題意識からテーマについて考える。
5	法とそれ以外の「ルール」との相違を探る	社会には「狭義の法（法律）」のほかに様々な「広義の法（「ルール」と呼ぶ）」が存在し、人の行動や関係を規律しているが、両者には何か違いがあるのか、あるとすればどのようなものか、等について考える。
6	法というものついて、「権利」に焦点を当ててその特質を考える	権利・義務関係成立の前提条件について、等。
7	法というものついて、「権利」に焦点を当ててその特質を考える（その 2）	前回との関連で「日本人の権利意識・法意識・法行動」等をながめる。
8	法と「道徳・慣習・習俗・文化等」との関係から法の特質を探る	道徳・慣習・習俗・文化等も、ある時代ある社会における規範（ルール）として人々の行動や関係を規律している。それらの規範を眺めるによって法の特質を探る。
9	法と「道徳・慣習・習俗・文化等」との関係から法の特質を探る（その 2）	前回に続いて、具体例を挙げながら「法とそれ以外の様々なルール」との違い等に言及する。
10	「法の支配」について	我われの社会における「法（近代法）」、さらには「憲法（近・現代憲法）」について考える場合に「法の支配」の原則を抜きにはできない。これにつき検討し、併せて「憲法の原点」を確認する。
11	情報社会における人間活動と法	社会における情報化の進展に伴って生じている様々な問題点を解決するために、法に焦点を当てて考える。「E メール」等をめぐる法的諸問題。インターネットが変えた「表現の自由」、等について。
12	情報社会における人間活動と法（その 2）	インターネット上で流通する多くの情報をめぐる法的諸問題について考える。インターネット上の情報活動と「民主主義」、等。
13	情報活動と法	高度情報通信社会において生じた諸問題についての法の対応。
14	情報活動と法 (その 2)	前回の続き。情報通信技術の進展に伴って生じた我々の日常生活の変化と関連させながら、種々の IT 関連法をながめる。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
①授業後に、講述内容を思い出しながら、テキスト（「講義レジュメ」）や講義ノートなどで簡単に整理（おさらい）するという「復習中心」の学習を勧めたいが、当然ながら予習とあわせれば効果的だろう。

②しばしば「何を覚えたらよいか」との質問を受けるが、大学での勉強はあまり覚えることに重点を置いたものにはしないでほしい。たしかに「覚えるべき基本知識」はあるが、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、そのための〝訓練の場〟として本授業に臨んでほしいと思う。従って、本授業では「法を守れ！」式の話はしないので留意されたい。
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）】
「講義レジュメ」（プリント）および適宜配布する資料を使用。時間がゆるせば映像資料を使うこともある。

【参考書】
上記レジュメに若干の「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】
春学期の授業変更にともない、成績評価方法と基準についても変更することとします。これについては授業開講日に「学習支援システム」上に提示することとします。

【学生の意見等からの気づき】
理解が難しい場合には気軽に、遠慮せずに質問等声をかけてほしい。初心者にとって難しいことは当然なので、授業中でも構わないから‘ガマン’せずに声を出してほしい。「訊くはいっときの恥…」などということわざがあるが、本科目の場合は恥でもなんでもないので、そんな‘無益な’ことわざなどは振り払ってほしい。

【その他の重要事項】
毎回、授業中に机上のノート PC に見入っている学生が少なからず見受けられる。どうも講義ノートをとっている様子でもなさそうで、時に教壇から通路に降りるとあわててフタを閉じるといったことが繰り返される。おそらく自身の専門科目や趣味等のウェブサイトなどを開いているのだろうが、やはりと言うべきか「理系」の学生にとっては当法学系の科目は最低限講義に耳を傾けてこそそれなりの理解が得られるものと言え、たんに教室でそのように「時間つぶし」をすることは〝時間の経済〟の観点からも浪費そのものと言ってよいだろう。当科目はあくまでも「法と社会を関係づけて様々な考え方を学ぶ」ものであるゆえ、そのための基本事項をきちんと押さえるためにも、受講に当たっては当然ながら授業に集中してほしい。試験前の「一夜漬け」は役立たないとあえて強調する。

【Outline and objectives】
Today we live in ‘the legal society’. Because law is everywhere around us.
And so many legal problems do concern each of us. In each lecture we will learn the fundamental way of thinking about the various ideas and concepts that underlie legal issues. And further, for the students of the science course, we will give the picture of basic legal subjects of ‘IT’ that otherwise can be relatively hard to obtain to the students.

LAW136KA-GH-101

法学（日本国憲法）

石川　澄雄

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

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
主として「法と国家・社会」との関係につき、とくに憲法（日本国憲法）を軸としてその基本的な理解を得ることに努める。憲法に対する理解が一般人のみならず学生や為政者（！）においてすらなお十分に浸透しているとはいえない状況にかんがみて、本講義ではその目的や理念等の「正確な理解」を得ることによって憲法を中心とした法体系の理解にまで及ぶ。

【到達目標】
日本国憲法を中心に、法というものについての基本的かつ一般的な理解を得ることを目指すとともに、「法的社会」における様々な法関係に対して適切・妥当と考えられる対応ができるような、いわゆる「リーガルマインド（legal mind・法的思考・バランス感覚）」の涵養をも目指す。

【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】
本年度の春学期は授業を変則的に進めざるを得なくなり、したがって授業計画をある程度変更することとしました。
当面はオンラインでの開講とし、「学習支援システム」上に教材（レジュメ――プリント）を順次アップすることとします。受講者はそれに目を通した上で、まずはそこに示された事柄の〝考え方〟を学んで理解に努めてください。
本授業は受講者が初学者であることを踏まえて、「法および憲法」に関わる今日的なトピックをより多く取り上げて理解の一助としますが、それは何より抽象的な議論や講述に陥ることを避けて、基本事項や事柄についての理解が得られるようにするためです。
本授業は開始日を 4 月 23 日（木）とし、この日までに「学習支援システム（「教材」欄にレジュメ（プリント）をアップし、あわせて授業の方法等についての提示をします。

【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】

回	テーマ	内容
1	①本科目履修の意義および受講上の注意点等（ガイダンス） ②「法と国家」との関係について (その 1)	①履修者は多くが複数の学部にまたがる新入生ということから、大学まで殆ど学ぶことがなかった「法学」について、その履修の意義や受講上の注意点等について概要をのべる。あわせて、「試験」についての問い合わせも毎回初日に多いので、試験形式や解答上の注意点などにも触れる。 ②次いで、法（または、広く「法を含む規範・ルール）とは何か、それらは国家とどのような関係にあるか等について考える。
2	法と国家との関係について（その２）	前回（②）に続いて、法（または、広く「法を含む規範・ルール）とは何か、それらは国家とどのような関係にあるか等について考える。
3	法と「それ以外のルール」との関係について	法と「それ以外のルール」（すなわち「社会規範」――道徳・慣習・習俗・宗教規範等）との相違点等を探る。
4	法と法律について。憲法第 41 条（「国会の地位」および「立法権」）を中心に	〝狭義の法〟としての「法律」について。「唯一の立法機関」としての国会（および国会の地位）について。立法と「政党」の関係（「政党政治」）についても言及する。
5	法の特質について。「権利」を中心として	「権利」に焦点をあてて法の特質をながめる。「法律問題」とは何か。何が法律問題となり、あるいはそうならないか。法と国家との関係から考える。
6	法の特質について。「権利」を中心として（その 2）	「権利」に焦点をあてて法の特質をながめる。「法律問題」とは何か。何が法律問題となり、あるいはそうならないか。法と国家との関係から考える。
7	「法の支配」「立憲主義」および憲法の基本理念について――「憲法の原点」	「法の支配」とは何か。それと「立憲主義」との関係とは。それらを基軸に「近・現代憲法の原点」に及ぶ。
8	「法の支配」「立憲主義」および憲法の基本理念について――「憲法の原点」（その 2）	「憲法の基本理念・原則（「個人の尊重」・国民主権・基本的人権の尊重・平和主義）について。
9	国家統治の基本原理について。「国民主権」	「個人の尊重」理念（憲法第 13 条）から日本国憲法の諸原則を考える。 まずは国家統治の基本原理としての「国民主権」について考える。「主権」とは何か。
10	「権力分立」について	国家統治の基本原理としての「権力分立」について。あわせて「行政権と内閣（組織と機能）」・「司法権と裁判所（組織と機能）」に言及。
11	「権力分立」について（その 2）	国家統治の基本原理としての「権力分立」について。あわせて「行政権と内閣（組織と機能）」・「司法権と裁判所（組織と機能）」に言及。 また「行政国家日本」についてもふれる。
12	「基本的人権」について	「人権宣言としての日本国憲法」。人権と「公共の福祉」との関係。これに関連して「権利の社会性」についても言及する。
13	「基本的人権」について（その 2）	前回の続き。および「人権規定」と現実とのギャップをながめる。「思想・良心の自由」「表現の自由と知る権利」「社会権（生存権）」等について。
14	①「平和主義」について ②改めて憲法第 13 条（「個人の尊重・幸福追求権」）について	①「平和主義」について。憲法を特徴づける第 9 条の背景と趣旨、および同条をめぐる（今日的）諸問題について。 ②おわりに日本国憲法の「最重要規定」でもある第 13 条について約言し、まとめに代える。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
①授業後に、講述内容を思い出しながら、テキスト（「講義レジュメ」）や講義ノートなどで簡単に整理（おさらい）するという「復習中心」の学習を勧めたいが、当然ながら予習とあわせれば効果的だろう。
②しばしば「何を覚えたらよいか」との質問を受けるが、大学での勉強はあまり覚えることに重点を置いたものにはしないでほしい。たしかに「覚えるべき基本知識」はあるが、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、そのための〝訓練の場〟として本授業に臨んでほしいと思う。従って、本授業では「法を守れ！」式の話はしないので留意されたい。
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）】
「講義レジュメ（プリント）」および適宜配布する資料を使用。

【参考書】
上記レジュメに若干の「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】
①定期試験のみ（100%）。レポートは課さない。
その際、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。
基本知識の欠如や基本用語の誤字は答案内容に影響するので減点対象とする。
②定期試験前に「試験についての注意」をまとめたプリントを配布するので、必ず目を通してほしい。

【学生の意見等からの気づき】
理解が難しい場合には気軽に、遠慮せずに質問等声をかけてほしい。初心者にとって難しいことは当然なので、授業中でも構わないから‘ガマン’せずに声を出してほしい。「訊くはいっときの恥…」などということわざがあるが、本科目の場合は恥でもなんでもないので、そんな‘無益な’ことわざなどは振り払ってほしい。

【その他の重要事項】
毎回、授業中に机上のノート PC に見入っている学生が少なからず見受けられる。どうも講義ノートをとっている様子でもなさそうで、時に教壇から通路に降りるとあわててフタを閉じるといったことが繰り返される。おそらく自身の専門科目や趣味等のウェブサイトなどを開いているのだろうが、やはりと言うべきか「理系」の学生にとっては当法学系の科目は最低限講義に耳を傾けてこそそれなりの理解が得られるものと言え、たんに教室でそのように「時間つぶし」をすることは〝時間の経済〟の観点からも浪費そのものと言ってよいだろう。当科目はあくまでも「法と社会を関係づけて様々な考え方を学ぶ」ものであるゆえ、そのための基本事項をきちんと押さえるためにも、受講に当たっては当然ながら授業に集中してほしい。試験前の「一夜漬け」は役立たないとあえて強調する。
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 and objectives】
In each lecture we will learn the basic point of view about the relations between the law (especially the Constitution) and the state or society. Not a few people even today don't understand the meaning of the Constitution ('Everything the government does is bound by the Constitution'). So we will get the correct and basic understanding and also make sense of the Constitution and other laws.

ECN138KA-GH-103

ファイナンス

清水　正人

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

【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。決済、貯蓄、投資、年金、保険、ローン、為替、各種金融商品などを通して、わたしたちは、金融・資本市場と日々密接にかかわっている。基本的には資金を必要とする「資金調達者」と資金を提供する「資金提供者」をつなげる場である金融・資本市場は、現代社会の重要なインフラストラクチャーの一つである。その基本的な事柄を理解し、自らのライフプラン実現を支援する将来の資産形成のために重要な資産運用を中心テーマとして学習する。

【到達目標】
金融・資本市場の基本的な役割とその機能を理解する。自らのライフプラン実現のための支援の一つとして重要な資産形成の視点から、資産運用の重要性を理解し、その基礎的な知識を習得する。さらに資産運用の基礎となる考え方や理論の概要を理解し、投資分析の基礎的な考え方や計算等を理解する。理解を深めるために、課題の演習を行う。同時に金融・資本市場のいろいろな分野で活用されている数理・情報的なアプローチの一部を知る。

【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）】

【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。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。なお基礎的な数理的手法をもちいる話題が含まれている。すなわち数式の展開、確率・統計の基礎的な事柄に慣れていると理解が一層深められる話題が含まれている。これらについては、必要に応じて補足をしながら進める。

【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】

回	テーマ	内容
1	はじめに、現代社会のわたしたちと金融	講義全体の導入。現代社会において活動するわたしたちと金融とのかかわり。
2	金融・資本市場	金融・資本市場の概要とその役割について。
3	時間と不確実性	資産運用における、「時間」と「不確実性」の考え方、扱い方。
4	証券投資のリスクとリターン	いろいろな証券投資のリスクとリターン、その関係。
5	債券分析	債券及び債券市場の基礎知識。金利と債券価格の関係について。債券投資のリスクとリターン、その投資分析。
5	債券分析演習	債券分析の課題演習
6	株式分析	株式及び株式市場の基礎知識。財務諸表、利益と配当、配当割引モデル、一株当たり指標について。株式投資のリスクとリターン、その投資分析。
8	株式分析演習	株式分析の課題演習。
9	ポートフォリオ	ポートフォリオとは。ポートフォリオ理論。ポートフォリオ・マネジメント。
10	ポートフォリオ演習	ポートフォリオ作成などの課題演習。
11	デリバティブ 資産運用のリスクとその管理、資産運用業務	デリバティブとは。 資産運用における多様なリスクとその管理。資産運用業務と資産運用商品・サービス。
12	運用のパフォーマンス評価	ベンチマークとは。フェアな比較の難しさの理解。いろいろな評価尺度。運用のパフォーマンス分析と評価。
13	仮想運用評価演習	仮想の運用結果評価などについての総合的な演習。
14	トピックス、まとめ、レポート出題	行動ファイナンスなどのトピックス。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）】
資料をシステム上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：リスク　－神々への反逆－
著者：ピーター・バーンスタイン/青山護訳
出版：日本経済新聞社（1998 年第 1 版）
書名：現代ファイナンス論　－意思決定のための理論と実践－
著者：ツヴィ・ボディ、ロバート・C・マートン/大前恵一郎訳
出版：ピアソン・エデュケーション（2007 年改訂第 6 版）
書名：新版バブルの物語
著者：ジョン・K・ガルブレイス/鈴木哲太郎訳
出版：ダイヤモンド社（2008 年）
書名:社会人 1 年目からの　とりあえず　日経新聞が読める本
著者:山本博幸
出版:ディスカバー・トゥエンティワン (2016 年)

【成績評価の方法と基準】
平常点（約 50 %）＋期末レポートの評価点（約 50 %）。

【学生の意見等からの気づき】
講義の中で取り上げるいくつかのテーマについて演習の時間を設け、各人が実際にその分析や必要な計算を行うことにより、テーマの理解を深める。
資料はシステムにアップするとともに重要な部分などを適宜講義の中で配布する。

【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 and objectives】
Introduction to asset managements and financial markets. Explanations of basic financial instruments and theoretical concepts in the markets are provided in this lecture. You face various financial instruments, such as bank deposits, stocks, bonds, mutual funds, pensions, loans, and so on after graduated, and you often have decision makings about them. Reasonable decision makings and your asset managements support your life. You learn analytical tools and preparations for reasonable decisions and your asset managements.

SOC140KA-GH-105

社会と科学

内村　直之

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

【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、どう発達し、人々によってどう扱われてきたか、そしてどう社会に影響を与え、人間の考え方と生活、社会と地球そのものを変えてきたかを学び、考える。今という時点だけではなく、過去と未来を見据えた歴史的視点、日本だけにこだわらない広い視点から、ある時は広くある時は接近して見る。　自然科学と現代技術の基礎にある世界観と考え方、社会と科学・技術の関係を理解するとともに、科学・技術に関する情報を自分で捉え、扱えるリテラシーの取得も目標とする。当科目では総論的に扱い、続く「社会と情報科学」では当科目で学んだことを背景にさらに受講生が学んでいる情報科学と社会の関係をテーマにしてさらに具体的な問題を考える。

特に自分の考えをまとめ、表現する力を養うことにポイントを置き、レポートの執筆と発表のスキルを身につける。

【到達目標】

自然科学と現代技術の基礎にある世界観と考え方、社会と科学・技術の関係を理解し、科学・技術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標とする。当科目では総論的に扱い、続く「社会と情報科学」ではさらに受講生が学んでいる情報科学をテーマにしてさらに具体的な問題を考える。

【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】

日常出会う科学・技術に関する具体的な事例をいとぐちにして、現代の科学・技術の底流にある問題まで議論を進める。毎回のテーマについて受講者の意見をしばしば求め、双方向の授業を目指す。毎回、ミニレポートを提出してもらう。

自分の考えをまとめ、表現する力を養うために、ワークショップを１回開催する。レポートを２回課し、提出レポートから興味深いものを選んで発表する会を催す。

【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】

回	テーマ	内容
オリエンテーション	授業内容の説明	この授業は何をするのか受講の心得、授業方針の解説、シラバスの説明、参考文献紹介と読書案内
序論１	科学とは何か	最近の具体的な科学研究とその成果を例にとって、科学における目的、モノの見方・考え方、発見・発明のきっかけなど、科学に含まれているいろいろな要素を具体的に見る。後の授業に向けてのヒントが多く含まれる。
序論２	技術とはなにか・社会にとって科学技術とは何か	前回に続き、一つの具体的な科学研究を題材に、それに関する技術はどう発展するか、その科学・技術と社会がどう関わるかを見る。目標の設定、新技術の可能性と限界、研究資金の問題、産業化との関係、知的財産、研究における国際競争などについて概括的に考える。
科学史ミニマム	科学と技術の歴史概観	科学と技術の問題を理解し、考える際に必要な人類の 2000 年にわたる科学と技術の歴史を概観する。ギリシャから始まり、ルネサンス、大学の発祥、産業革命、企業と科学・技術、物理の時代から情報と遺伝子の時代に転換する現代までの流れをおおまかにつかむ。
科学リテラシーの基礎	科学・技術を理解するためのスキル	科学に関する情報をどのように手に入れるのか、情報の信頼性をどう評価するか、それらをどのように読み解き理解するか、科学を説明する文章をどう書くか、危うい科学・不正な科学をどう考えるかなど、科学・技術とつきあうために身につけるべき方法を学ぶ。
ワークショップ	科学リテラシースキル演習	自分の書いたレポートを題材に、二人で組になって読み・批判し合うワークショップを行なう。方法は、授業時に指示する。
第１回レポート発表会	レポート作品の発表と討論	提出レポートから興味深い作品十数編を選び発表してもらう。他の人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、発表レポートをもとに考える。
科学最前線①	生物学と医療	遺伝子操作を可能にした分子生物学、細胞の意味を変えた多能性幹細胞など生命を扱う科学の発展が、医療問題や食料問題などを通じてわれわれの生活をどう変えたか、さらにこれからどうなるかを考える。
科学最前線②	情報革命と人工知能	インターネット、スマホなど情報の科学・技術が身近に登場して、メディア、コミュニケーションなどのシステムをどう変化させ、そのために社会と産業、そして人の行動がどのように変わったか？　人工知能（AI）は今どうなっていて、未来をどう変えるか？　具体的問題を見つけて考える。
科学最前線③	事故と失敗	巨大科学・技術では事故や失敗は重要な意味を持つ。なぜ、そんなことが起こるのか、どういう影響があるか、どう防いだらいいのかなど、科学・技術の負の側から多くを学ぶ。
日本の科学技術	日本の科学技術の現状と問題点	科学技術立国が提唱され、ノーベル賞受賞者が続いて出る中で、日本の研究状況が衰退しているという声も聞かれるようになった。その歴史と現状から問題点を見る。
科学技術の責任と倫理	科学技術に関わる人達の責任と倫理とは	科学・技術の発達がもたらす結論の出しにくい難問・ジレンマを考える。どんな問題があるか、責任とは何か、意思決定に必要な倫理的考え方とは何か、自分の意見を決めるにはどうするかなどを具体的な問題で議論する。技術者と専門家をめぐる問題も考える。

第 2 回	レポート作品の発表とレポート発表会	この半年で何を学び、考えたか。各自のレポートで確認してもらい、提出作品の中から興味深いもの十数編を発表してもらう。
最近のできごとから	最近の科学技術のできごとを考える	半年間のまとめとして、科学と技術、社会との関連で今、起こっている出来事について、具体的に読み解き、考え、議論する。これまでの講義を前提にさらになにを考えるべきかまとめて、秋学期の「社会と情報科学」への架け橋とする。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】

本授業の準備・復習時間は、計 4 時間を標準とします。

講義の資料は授業の最初に配布し、概ね、授業内で消化しますが、宿題となることもあります。講義の内容をきっかけに本や雑誌、新聞などを読んだり、ニュースや解説番組を見たりることは学習内容の具体的把握に役立つでしょう。

【テキスト（教科書）】

教科書は使用しません。毎回のテーマに相応しい資料を配布します。参考になる図書や文献は授業中に紹介します。

【参考書】

講義第 1 回のオリエンテーションで、参考にすべき主要な書籍を紹介します。授業中にも、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、平常点 40 %、2 回のレポート計 60 %で評価します。2 回の課題レポートでは、自分の興味ある問題について A4 用紙 1 枚以内（1000 ～ 2000 字程度）で自由に説明してもらいますが、テーマとその消化具合、文章の良し悪し、オリジナリティの 3 点から評価します。

【学生の意見等からの気づき】

レポート発表会で聴講者のオリジナルな考えを見聞きし、討論しあうことに興味が惹かれたようです。その他でも、講義時間内での自由な討論を今年も期待します。また、レポート執筆作業で相当スキルが鍛えられるので、具体的な作品についてコメントするなどでしっかり指導したいと思っています。

【学生が準備すべき機器他】

パソコンとプロジェクターでパワーポイントを使って講義を進めます。マイクを回して各自の意見を述べてもらうことも併用します。なので、特に準備は必要ありません。

【その他の重要事項】

重要な科学・技術における出来事が発生した場合は、直近の講義をその問題の解説に当てることがあります。多少の予定変更がありうることをあらかじめ知っておいてください。

【Outline and objectives】

In this lecture,we will learn a history and contemporary situation of Science and Technology in our society.Science and Technology has changed our lives very much and is changing them now.The tensions between many changes and our lives are so big that we cannot predict our future exactly.But we technocrat must have perspectives about such relations between Science and Technology and our society.This is a object of this lecture.

SOC140KA-GH-106

社会と情報科学

内村　直之

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

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】

「社会と科学」では、現代社会の中での科学と技術の現状をおおまかに捉えて基本的な問題点を考えた。この授業では「社会と科学」で学んだことを背景にしながら、さらに深く社会と今諸君が学んでいる情報科学にある問題を考える。3 つの大きなテーマ　①計算科学と社会　②ネットワークと社会　③人工知能と社会、を立ててそれぞれで具体的な問題について調べ、考えることを中心にする。大きな科学・技術ニュースが発生すれば、リアルタイムに講義の中で扱っていきたい。

【到達目標】

情報科学部という場でこれまでに学んでいるものをもとに、それと社会の関係を主体的に捉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も役に立つ考え方を身につけてほしい。

「社会と科学」と同様に、自分の考えをまとめ、表現する力を養うことにポイントを置き、レポートの執筆と発表のスキルを重視する。

【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】

情報科学の典型的な問題（コンピュータ、ネットワーク、計算科学、人工知能）についていろいろな切り口を紹介し、聴講者の考えも議論しながら双方向性を重んじた授業をする。毎回、指定する問題について回答するミニレポートを書いてもらう。

さらに3回のレポートを書いて提出してもらい、それぞれ発表会をおこなう。

【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】

回	テーマ	内容
オリエンテーション	授業の概要説明	この授業はなにをするのか, 概略について解説する。
歴史① コンピュータ	コンピュータ発達史	コンピュータのハードとソフトの発明・発達史と今の開発状況などについて、世界と日本の状況を解説する。
歴史② ネットワーク	インターネット発達史	インターネットの発祥とその発達の歴史について、ネットワークと社会という視点から解説する。
歴史③ 人工知能	人工知能の歴史	人工知能の開発の歴史について、目的・技術・現状などについての歴史を解説する。
歴史④ AI の問題点	人工知能の現状と社会における問題点について	人工知能が今、どのように使われているか、その能力がこれからどの様になりそうなのか、などを見据えながら社会との間に発生する問題点を考える。
第 1 回レポート発表会	レポートの発表と討論	社会と情報科学に関して提出されたレポートの中から興味深いものを発表してもらう。
計算科学① 天気予報	計算科学を使った天気予報について	コンピュータの計算力を応用する計算科学の典型例として天気予報、とくに数値予報の発達の歴史とその現状を紹介する。そこから、計算科学と社会の関連を考える。
計算科学② 温暖化問題について	計算科学と温暖化問題	温暖化問題の起源とその現状について考えた上で、計算科学的な視点を紹介する。国際政治・経済と計算科学の関係についても話そう。
計算科学③ シミュレーション	第 3 の科学シミュレーション	理論、実験に続く第３の科学方法論としてのシミュレーション科学とはなにか。その能力と限界について考える。多くの実例を紹介する。
第 2 回レポート発表会	レポートの発表と討論	社会と情報科学に関して提出されたレポートの中から興味深いものを発表してもらう。
Google	Google から見える IT 社会	Google という巨大 IT 企業は今、何をし、何をめざしているのか、その技術とビジネスモデルを解き明かし、そこに含まれる問題点を考える。
GAFA	ビッグデータと GAFA	国境を超えて活動するネット企業である GAFA とそれらが持つビッグデータと我々社会との関係を考える。
AI について考える	AI をめぐる社会と倫理	人工知能はどこまで発展するのか。個人と社会への影響はどうか。もし人の能力を超えたら、人との関係はどうなるか、世界はどうなっていくのか。倫理と社会問題を考える。
第 3 回レポート発表会	レポートの発表と討論	聴講者のレポート発表と講義の総まとめ。提出されたレポートから興味深いものを選んで発表してもらう。それに対して濃密なディスカッションを期待する。最後に授業の内容を振り返り、自分たちの情報科学の学びと重ね合わせよう。

【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。

講義の資料は授業の最初に配布し、概ね、授業内で消化しますが、次の回への宿題となることもあります。授業の最後に毎回、指定する問題についてミニレポートを書いて提出してもらいます。授業をきっかけに新聞、雑誌、テレビ、書籍、ネットなどでいろいろな情報に触れ、考えてほしい。その努力はレポートに反映するだろう。

【テキスト（教科書）】

教科書は使用しません。毎回のテーマに相応しい資料を配布します。参考になる図書や文献は授業中に紹介します。

【参考書】

講義第 1 回のオリエンテーションで、参考にすべき主要な書籍を紹介します。授業中にも、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、平常点 40 %、3回のレポート計 60 %で評価します。課題レポートでは、自分の興味ある問題について A4 用紙 1 枚以内（1000 ～ 2000 字程度）で自由に説明してもらいますが、テーマとその消化具合、文章の良し悪し、オリジナリティの 3 点から評価します。

【学生の意見等からの気づき】

学生自身のオリジナルな考えを討論しあうことに興味を引いていたようです。今年も自由な討論を期待します。また、レポート執筆作業で相当スキルが鍛えられるようなので、しっかり指導したいと思っています。

【学生が準備すべき機器他】

パソコンとプロジェクターでパワーポイントを使って講義を進めます。マイクを回して各自の意見を述べてもらうことも併用します。なので、特別な準備は必要ありません。

【その他の重要事項】

重要な科学・技術における出来事が発生した場合は、直近の講義をその問題の解説に当てることがあります。毎年 10 月発表のノーベル賞の内容についての解説はしばしばおこなっています。多少の予定変更がありうることをあらかじめ知っておいてください。

【Outline and objectives】

In this lecture,we will learn relations between Computer Science and our society.. Computer Science and Infoemation Technology which you are learning in this University have changed our lives and society very much and is changing them now.Three themes about IT will be represented such as Computational Science ,Information Networks and Artificial Intelligence which gives our Society very big chenges and tensions. We technocrat must have perspectives about such situations This is a object of this lecture.

POL237KA-GH-201

国際関係論

工藤　芽衣

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

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】

この講義では、グローバル化について多角的な視点から学びます。私たちの生きる現代は、一国だけでは解決しえない問題がこれまで以上に増加しており、それらの多くはグローバル化と密接に関連しています。そこで、経済のグローバル化を中心に、国際社会になにが起こっているのか、私たちの生活とはどのように関係してくるのかを学びます。

【到達目標】

1 グローバル経済における市場の役割、国家の役割、規範や価値観の役割を理解すること。
2 具体的事例を取り上げて、グローバル化との関連を説明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】

本講義は、4 月 23 日木曜日２限の時間帯から、当面は学習支援システムを通じて実施します。
パワーポイントを使います。授業の後半では、その日に学んだことへの理解を定着させたり深めるために、理解度確認のチェックテストや、文献紹介などを行います。
第 7、8 回の応用編では、8 回目終了後にミニレポートを提出してもらいます。

【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】

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】

回	テーマ	内容
第 1 回	導入	年間計画、講義の進め方、勉強方法など
第 2 回	グローバル化へのアプローチ	グローバル化について学ぶために、どのようにアプローチしていくのかを提示します。
第 3 回	市場経済と自由主義	市場経済や市場の自由という考え方が出てきた背景と、「市場」とは何かについて学びます。
第 4 回	市場経済と国家	個人が自由に経済活動を展開する市場経済において、国家はどのような役割を期待されてきたのかを学びます。
第 5 回	資本主義と不平等	市場経済と密接に関連する問題として、資本主義があります。この回では資本主義につい考え、その問題点を発見します。
第 6 回	国際社会における規範	グローバルな政治経済を動かすのは、政治経済的利益だけではありません。社会の規範や価値観が、国際社会を動かしている側面もあります。この回では、国際社会における規範の問題について考えます。
第 7 回	市場経済と国家 (1)	応用編として、歴史的事象を扱った DVD を用いながら、市場の自由と国家介入それぞれの利点と問題点を学びます。前半はイギリスの戦後福祉国家を取り上げる。
第 8 回	市場経済と国家 (2)	応用編として、歴史的事象を扱った dvd を用いながら市場の自由と国家介入それぞれの利点と問題点を学ぶ。後半は、イギリスの福祉国家を大転換させたサッチャー政権を取り上げ、その是非を考える。
第 9 回	グローバル化と貿易	具体的な事象として貿易を取り上げます。貿易を自由化すべきか保護すべきかという問題は、各国の国内問題であると同時に国際的な問題でもあり、過度の保護主義は国際秩序に大混乱を招きます。戦後の自由を基本とする貿易秩序はどのように展開され、現在どのような状況にあるのかを学びます。
第 10 回	グローバル政治経済と資本移動	グローバル化の最も目立った現象の一つが国境を超えたカネの移動の自由＝資本移動です。資本の自由な移動は途上国への豊富な資金還流にもなる一方で、大量の資本流出によって、国家と国際経済に危機をもたらすこともあります。この回では、資本移動の自由と国際社会について学びます。
第 11 回	グローバル政治経済と地球環境	経済のグローバルは、様々な新しい問題を生み出しており、一国ではなく国際協力によって対応しなければ効果のない問題もあります。そのような問題の一つが地球環境問題です。地球環境問題の中でも温暖化対策については、経済的利害を満たしながら、温暖化対策をとるような方策が近年見られるようになっています。それらについて学びます。
第 12 回	グローバル政治経済と知識	グローバル化を後押しした要因の一つは技術、情報、知識の発達ですが、それらの利用に関する国際的ルール制定の主導権を確保することは、国家の競争力の問題にも関わってきます。。この回では、技術・情報・知識がグローバル化とどのように関連しているか、それらに関する国際社会のルールをめぐり、どのような国家間対立があるのか、などを学びます。
第 13 回	グローバル政治経済のガバナンス	グローバルな諸問題は、誰が主体的に解決すべきなのでしょうか。国家が個別に対応するのか、国際組織が主導すべきなのか、あるいは民間の主体に委ねるのか。様々な考えたかがあります。この回では、グローバルな問題解決するために、いかなる主体に統制役が期待されるのかを考えます。
第 14 回	まとめ	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）】

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るとスムーズに理解できるため、各回の前に合計２時間程度は時事ニュースに触れるようにしておくことが望ましい。

復習は、配付するシラバスの再確認中心に、各回後、合計 2 時間程度の復習が望ましい。

【テキスト（教科書）】
特に指定しない。必要な資料をその都度配付する。

【参考書】
田所昌幸『国際政治経済学』名古屋大学出版会、2008 年。
新岡智、増田正人編『国際経済政策論』有斐閣、2005 年。

【成績評価の方法と基準】
授業中に実施する理解度確認チェックの提出状況 (20%) ＋中間ミニレポート (20%) ＋試験 (60%)

【学生の意見等からの気づき】
年度によって差がありますが、一部の学生の私語によって他の出席者が説明を聞き取れないようなことも発生します。小さな声と思っていても、教室ではかなりの雑音となります。他の出席者に迷惑をかけないことが、授業に出席する前提条件です。

【学生が準備すべき機器他】
特になし

【Outline and objectives】
　前半は、グローバル化を考えるための４つの視点を学びます。個人の自由や市場経済を重んじる考え、国家による市場の調整を重視する考え、資本主義そのものを批判する考え、そして物理的な利害よりも価値観や規範を重視する考えを学びます。
　途中、応用編として、個人と市場の自由を重視する考えと、国家による市場調整を重視する考えを比較し、それぞれの利点と欠点について考える時間を設けます。
　後半は、分野ごとの個別問題について学びます。例えば、貿易、金融、環境、知識、ガバナンスなどです。これらの分野において第二次大戦後、どのような国際的取り組みがなされ、今日いかなる問題が発生しているのか、などを学びます。

HIS233KA-GH-202

西洋近現代史

秋山　千恵

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

【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、第二次世界大戦後の冷戦体制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冷戦体制の終わり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）】

【授業の進め方と方法】
授業は講義形態をとります。基本的にはプリントを配布し､その内容に沿って授業を進めていきます。

【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】
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】

回	テーマ	内容
1	はじめに	20 世紀の 30 年戦争について概略します。
2	第一次世界大戦（1）	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世界（1）	ヴェルサイユ体制の諸問題について説明します。
4	第一次世界大戦の世界（2）	民族自決とその諸結果を検討します。
5	世界恐慌	世界恐慌が世界に及ぼした影響を考えます。
6	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。
7	ナチス・ドイツ	ナチス支配下のドイツ社会をみます。
8	ヴェルサイユ体制の崩壊	ファシズム諸国の動向と英仏の宥和政策を考えます。
9	第二次世界大戦へ	第二次世界大戦にいたる経緯を概観します。
10	第二次世界大戦	第二次世界大戦の構造と性格について検討します。
11	第二次世界大戦後の世界	ヤルタ会談と東西両陣営の成り立ちを考えます。
12	冷戦体制	冷戦体制下の世界を検討します。
13	冷戦体制の終わり	ベルリンの壁崩壊にいたる 1980 年代のヨーロッパの情勢を概観します。
14	講義内容全体についての質疑と応答	試験と解説。

【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、配布プリント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）】
とくに教科書を指定せず、随時プリントを配布します。

【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】
講義内容を把握していかに論述するかに重点をおいた試験を実施します。小テスト（30 %）と論述試験（70 %）で評価します。

【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、レジュメや映像資料を活用します。

【学生が準備すべき機器他】
配布プリントを毎回持ってきてください。

【その他の重要事項】
毎回、書画カメラ、ビデオ、DVD を使用しますので、授業中の個人の電子機器類の使用を禁止します。

【Outline and objectives】
This course introduces the European History in the 20th. century to students taking this course.

PSY241KA-GH-205

心理学

井上　和哉

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

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
私たちは、普段当たり前のように外界の物体を見たり、音を聞いたりしている（外界を知覚し、認知している）。しかし、外界を知覚するためには、複雑な処理を眼や耳などの感覚器官や脳で行う必要がある。本講義では、人間が外界の情報をどのように知覚・認知しているかに関する心理学的・生理学的研究を紹介し、人間の知覚・認知のメカニズムを理解することを目的とする。また、これらの学習を通じて、自身の知覚・認知経験を異なる視点から捉え直すことを目的とする。心理学という言葉から一般的にイメージされるような、対人関係・性格・心の病気などのトピックは取り扱わないので、注意が必要である。

【到達目標】
・人間の知覚・認知の心理学的、生理学的基礎を説明できる。
・日常の様々な知覚・認知経験を、知覚・認知のメカニズムの点から説明できる。
・人間の知覚・認知を調べる方法を説明できる。

【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）】

【授業の進め方と方法】
パワーポイントを使用した講義形式で授業を進める。また、簡単な調査や実験を通して、知覚・認知の研究を経験してもらうこともある。授業の進展や理解度の状況に応じて、授業の実施の順番を変更することがある。

【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】
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】

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	心理学という学問の概要を学ぶ
2	視覚の生理学的基礎	外界を知覚するために網膜や脳でどのような処理が行われているかを学ぶ
3	明るさの知覚	明るさを知覚するためにどのような処理が行われているかを学ぶ
4	色の知覚	色を知覚するためにどのような処理が行われているかを学ぶ
5	運動の知覚	運動（ものの動き）を知覚するためにどのような処理が行われているかを学ぶ
6	形態の知覚	形を知覚するためにどのような処理が行われているかを学ぶ
7	奥行きの知覚	世界を三次元として知覚するためにどのような処理が行われているかを学ぶ
8	顔の知覚	顔を知覚するためにどのような処理が行われているかを学ぶ
9	シーンの知覚	日常の視覚的光景（シーン）を知覚するためにどのような処理が行われているかを学ぶ
10	視覚的注意	外界を知覚するために注意がどのような役割を果たしているかを学ぶ
11	聴覚	聴覚の情報処理メカニズムを学ぶ
12	触覚	触覚の情報処理メカニズムを学ぶ
13	味覚・嗅覚	味覚や嗅覚の情報処理メカニズムを学ぶ
14	まとめ・試験	これまでのまとめを行い，試験を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
授業後に配布資料を見直し、不明な点については参考書やインターネット等で調べる。錯視や錯聴など知覚・認知のメカニズムを反映する様々な現象をインターネットで調べ、実際に体験する。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）】
資料を配布するため、テキストは使用しない。

【参考書】
菊地正（編）2008　感覚知覚心理学　朝倉書店
北岡明佳（編）2011　知覚心理学―心の入り口を科学する（いちばんはじめに読む心理学の本）　ミネルヴァ書房
横澤一彦（著）2010　視覚科学　勁草書房

【成績評価の方法と基準】
期末試験（80%）、課題 (20%) で評価する。課題は理解度確認テストや小レポート・実験体験などを行う。

【学生の意見等からの気づき】
授業の内容に関しては適度な量にするよう気をつけたいと思います。

【その他の重要事項】
履修希望者は第一回目のガイダンスから参加すること。

【Outline and objectives】
The purpose of this class is to understand the mechanisms of human perception and cognition, such as visual perception, auditory perception, attention, memory, and so on.

LIN232KA-GH-206

言語学

花﨑　美紀

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

【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）英語らしい英語とは何かを学習します。
（２）言語の裏にある、言語ごとの認知の差について、考察します。
（３）言語ごとの差についての理解をもとに、それをどのように応用すれば、相手にわかりやすい英語による発信ができるかについて考察します。

【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】
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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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 %）
・学期末試験（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 and objectives】
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

CG デザイン

永井　由美子

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

【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。CG デザインの役割と重要性を知り、デザインの基礎を学ぶ。

【到達目標】
今後の研究や仕事で必ず必要となるプレゼンテーションのため、自分の考えを人に伝えるために必要となる、デザインを作るための、CG の基本的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）】

【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く。本授業では、講義と制作を並行して行う。
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。そのためデザインの演習では必ずお互いの表現に対して評価しあう。プロが使っているものと同じアプリケーションを使うことを通して、デザインの基礎を学ぶ。

【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】

回	テーマ	内容
1	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	CG デザインの前提１	印刷と画面。画素数。線。写真１
3	CG デザインの前提２	印刷と画面。画素数。線。写真２
4	色について１	光と色の三原色。補色と色環。
5	色について２	色の組み合わせ。ブランドカラー。自分のテーマカラー。
6	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
7	線と形	ベクターグラフィックについて
8	情報の構造化と可視化１	infographics1
9	情報の構造化と可視化２	infographics2
10	レイアウトについて１	ポスターをつくる
11	レイアウトについて２	グリッドシステムを学ぶ
12	プレゼンテーションについて１	スライドショー作成１
13	プレゼンテーションについて２	スライドショー作成２
14	プレゼンテーション	制作した課題を全員が発表する。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
通常、デザインの演習授業は、課題作品を制作、発表、他者の発表をお互いに評価することで成立している。
通常制作の演習授業には２コマ必要だが、本授業は１コマしかないので、自宅でできる宿題を出す。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。
参考書
デザイン・ウィズ・コンピュータ　永原康史　MdN　インプレス
デザインはストーリーテリング　エレン・ラプトン　BNN
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 級公式テキスト

【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
他、必要に応じて授業内で紹介

【成績評価の方法と基準】
方法：平常点（50%）、課題提出（50%）
基準：授業への参加度と、提出された課題の完成度および理解度、他者への評価、を元に個別に点数化し、その合計点によって評価する。

【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、Photoshop 等 教室設置の PC にのみインストールされているソフトウェアを利用するため、教室の PC 利用を必須とする。

【Outline and objectives】
When we communicate to someone, power of design take an important role. In this class, we will learn about importance of design with computer graphics（CG）, and the basics of design thinking and doing.

OTR200KA-TT-101

情報社会と情報倫理

高崎 茂

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

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
我々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頂くことである。

【到達目標】
本講義の到達目標は情報社会のよ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、その光の部分や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）】

【授業の進め方と方法】
2020 年度授業開始日は 4/25 で、学習支援システムによる授業です。現代社会は IT 化 (Information Technology 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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
第 1 回	情報社会と情報倫理の概要	本講義をどんな内容で実施していくかについて全体概要を説明する。また現在学生諸子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	インターネット時代に注意すべき点として個人情報を取り上げると共に知的財産権との関係 (特に侵害／注意点等) について述べていく。
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我々の生活に入り込んでいるかを各種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	インターネットを使ったビジネスとはどのような形態があるかについて具体的にみていく。
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について社会構造と仕事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	全体のまとめと理解度試験及び解説	今までの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）】
配布資料の事前学習。提示課題の実施、演習問題の予習・復習等。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）】
講義用資料は講義時に提供する

【参考書】
情報化社会と情報倫理 (辰巳丈夫、三共出版 2004 年)、情報と職業 (近藤勲編著、丸善 2002 年) 他

【成績評価の方法と基準】
講義内容の大事な点について、小テスト（途中段階）や確認テスト（最後）を行う。
※評価基準
平常点（約 25 %）、途中の小テスト（約 25 %）、及び確認テスト（約 50 %）を総合して評価する。
詳細は講義時に説明する。

【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、今まである程度知ってはいるが正しく理解していない学生がそれなり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】
必要なし。

【Outline and objectives】
The outline and objectives are first to understand good and bad points of the present information technology society, and then to consider various methods for the comfortable living in the information society from the viewpoint of ethinics.

OTR200KA-TT-102

情報化社会と職業

中島　円

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

【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シリコンバレーやインド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）】

【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、IT トピックス、スライド説明、ディスカッション、DVD 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。
■ IT トピックス： アイスブレイクとして、毎週起きた出来事、IT やエレクトロニクス、経済を中心に、ディスカッションする。
■ 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。
■ DVD 上映： 毎回、IT 企業や情報リテラシーに関する DVD 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】
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】

回	テーマ	内容
1	情報通信技術とは、IT 革命とは、IT 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学ぶ。
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職種や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、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学ぶ。
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学ぶ。
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の登場と IoT が今後どのように発展していくかについて理解する。
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	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）】
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。投映資料（PowerPoint）を使用し、そのファイルは授業後に公開する。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）、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】
小レポート提出、最終レポート、授業への積極性等を見て総合的に評価
評価配分：平常点　40 %　毎回小レポート・最終レポート　60 %

【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】
情報機器使用 DVD 利用（講師のみ）

【Outline and objectives】
You can understand the necessity of making the appropriate selection and decision over the huge information and profession which should be useful in a future information society, in evolution of information and communication technology.

BSP200KA-GH209

情報と法

宮内　宏

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

【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）】

【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。
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】

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
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） 個人識別符号，要配慮個人情報，匿名加工情報など
6	プライバシーと個人情報保護（3）	マイナンバー制度 公的個人認証基（JPKI）とその民間への開放
7	行政・司法の電子化	電子申請・電子入札，e-文書法 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） 電子契約システム
9	電子商取引（2）	電子契約に関する最近の動き（トラストサービスなど） 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、計 4 時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
模範小六法 2020 令和 2 年版，判例六法編集委員会編，三省堂，2019 年，2800 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
改訂版電子契約の教科書，宮内，日本法令，2019 年，1800 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 and objectives】
The objective of this course is to study laws related to information technology.
This course deals in privacy protecton, personal data protection, electronic trades, as well as general law knowledge and intellectual property laws.

SEE100KA-GH109

技術者倫理

千田　恭子

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

【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と想定される。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）】

【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。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】

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を、技術者の視点から考える。
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を、技術者以外の視点から考える。
4 回	問題事例を考える視点	・問題事例の振り返り ・複数の視点の再整理
5 回	問題事例 (3)	新たな問題事例を、関係者になったつもりで考える。
6 回	集団思考	・組織の倫理 ・同調行動 ・組織風土
7 回	正しいか不正か	・線引きの考え方 ・例題に適用してみる
8 回	ジレンマ問題	・ジレンマとは ・ジレンマへの対処法 ・例題に適用してみる
9 回	品質保証	・品質保証とは ・監査や認証 ・課題や弊害
10 回	内部告発	・内部告発とは ・告発の前にすべきこと ・公益通報者保護法案
11 回	AI 倫理 (1)	・AI とは ・身の回りの AI ・AI の利点
12 回	AI 倫理 (2)	・AI の弊害 ・規定や指針
13 回	原子力発電	原発の事故や説明の問題を取り上げ、議論を行う
14 回	まとめ	・レビュー ・重要点の確認

【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考えることを推奨する。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）】
教科書は特には指定しない。講義用の資料は、必要に応じて授業時に提供する。

【参考書】
必要に応じて、参考になる文献やウェブサイトを授業時に紹介する。

【成績評価の方法と基準】
出席や発言の積極性による平常点 70%、期末レポート 30%

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【Outline and objectives】
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

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：**年次／１単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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。
● 生涯を通じてスポーツを楽しむための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）】

【授業の進め方と方法】
春学期の少なくとも前半はオンラインでの開講となる。それにともなう各回の授業計画の変更については、学習支援システムでその都度提示する。本授業の開始日は５月２日とし、この日までに具体的なオンライン授業の方法などを、学習支援システムで提示する。

【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】
あり / Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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	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	テニス①	サーブ・ラリーなど基本スキルの練習・ミニゲーム
第７回	テニス②	サーブ・ボレーなど基本スキルの練習・ミニゲーム
第８回	テニス③	ダブルスゲーム（リーグ戦）
第９回	テニス④	ダブルスゲーム（トーナメント戦）
第10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11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12回	フットサル③	ゲーム（リーグ戦）
第13回	タグラグビー	ルールの理解、ゲーム
第14回	総括	授業のふりかえり ・ まとめ

【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】
春学期の少なくとも前半がオンラインでの開講となったことにともない、成績評価の方法と基準も変更する。具体的な方法と基準は、授業開始日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】
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してください。
● 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ります
● スポーツ総合１・２、合わせて履修してください。

【Outline and objectives】
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

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：**年次／１単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

【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。
● 生涯を通じてスポーツを楽しむための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）】

【授業の進め方と方法】
春学期の少なくとも前半はオンラインでの開講となる。それにともなう各回の授業計画の変更については、学習支援システムでその都度提示する。本授業の開始日は５月２日とし、この日までに具体的なオンライン授業の方法などを、学習支援システムで提示する。

【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】
あり / Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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	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	テニス①	サーブ・ラリーなど基本スキルの練習・ミニゲーム
第７回	テニス②	サーブ・ボレーなど基本スキルの練習・ミニゲーム
第８回	テニス③	ダブルスゲーム（リーグ戦）
第９回	テニス④	ダブルスゲーム（トーナメント戦）
第10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11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12回	フットサル③	ゲーム（リーグ戦）
第13回	タグラグビー	ルールの理解、ゲーム
第14回	総括	授業のふりかえり・まとめ

【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】
春学期の少なくとも前半がオンラインでの開講となったことにともない、成績評価の方法と基準も変更する。具体的な方法と基準は、授業開始日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】
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してください。
● 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ります
● スポーツ総合１・２、合わせて履修してください。

【Outline and objectives】
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

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：**年次／１単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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）】

【授業の進め方と方法】
春学期の少なくとも前半はオンラインでの開講となる。それにともなう各回の授業計画の変更については、学習支援システムでその都度提示する。本授業の開始日は５月２日とし、この日までに具体的なオンライン授業の方法などを、学習支援システムで提示する。

【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】
あり / Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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・体力測定
第２回	卓　球①	グリップ・ラリー・サーブ・のドリル
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、簡易ゲーム
第４回	卓　球③	リーグ戦
第５回	講義	健康増進のための健康科学
第６回	アルティメット①	グラブ・スロー・キャッチのドリル
第７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
第８回	アルティメット③	リーグ戦①
第９回	アルティメット④	リーグ戦②（チームを変えて実施）
第10回	バドミントン①	グリップ・様々なショットのドリル、簡易ダブルスゲーム
第11回	バドミントン②	ルールの確認、 リーグ戦
第12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13回	バスケットボール②	ルールの確認、 リーグ戦
第14回	実施種目のまとめ	個人カードレポートの記入

【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】
春学期の少なくとも前半がオンラインでの開講となったことにともない、成績評価の方法と基準も変更する。具体的な方法と基準は、授業開始日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】
なし

【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。
・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。

【Outline and objectives】
Through various sports practice, while realizing the sociality of sports, this course aims to increases the ability to understand and practice for lifelong sports. Students need to prepare sportswear for outdoor and indoor sports. The final grade is based on: short reports, progress of skills and understanding of rules for sports, a contribution of in-class.
This course will be taught in Japanese.

HSS100KA-GH-108

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：**年次／１単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

【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）】

【授業の進め方と方法】
春学期の少なくとも前半はオンラインでの開講となる。それにともなう各回の授業計画の変更については、学習支援システムでその都度提示する。本授業の開始日は５月２日とし、この日までに具体的なオンライン授業の方法などを、学習支援システムで提示する。

【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】
あり / Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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・体力測定
第２回	卓　球①	グリップ・ラリー・サーブ・のドリル
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、簡易ゲーム
第４回	卓　球③	リーグ戦
第５回	講義	健康増進のための健康科学
第６回	アルティメット①	グラブ・スロー・キャッチのドリル
第７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
第８回	アルティメット③	リーグ戦①
第９回	アルティメット④	リーグ戦②（チームを変えて実施）
第10回	バドミントン①	グリップ・様々なショットのドリル、簡易ダブルスゲーム
第11回	バドミントン②	ルールの確認、 リーグ戦
第12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13回	バスケットボール②	ルールの確認、 リーグ戦
第14回	実施種目のまとめ	個人カードレポートの記入

【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】
春学期の少なくとも前半がオンラインでの開講となったことにともない、成績評価の方法と基準も変更する。具体的な方法と基準は、授業開始日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】
なし

【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。
・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。

【Outline and objectives】
Through various sports practice, while realizing the sociality of sports, this course aims to increases the ability to understand and practice for lifelong sports.　Students need to prepare sportswear for outdoor and indoor sports.　The final grade is based on: short reports, progress of skills and understanding of rules for sports, a contribution of in-class.
This course will be taught in Japanese.

COT111KA-CS-100

情報科学入門

日高　宗一郎

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

【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）】

【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．

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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で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利会を深める．
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発表会	第 12 回の講義で行った演習課題の発表会を行う．
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

【成績評価の方法と基準】
レポートと試験に加え，授業中の参加の度合，貢献度を考慮し，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】
演習では貸与ノート PC を利用する．

【Outline and objectives】
In this course the notions of algorithm, computation and modeling that are most fundamental to information sciences are covered.

COT111KA-CS-100

情報科学入門

坂本　寛

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

【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）】

【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．

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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で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利会を深める．
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発表会	第 12 回の講義で行った演習課題の発表会を行う．
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

【成績評価の方法と基準】
レポートと試験に加え，授業中の参加の度合，貢献度を考慮し，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】
演習では貸与ノート PC を利用する．

【Outline and objectives】
In this course the notions of algorithm, computation and modeling that are most fundamental to information sciences are covered.

COT111KA-CS-102

コンピュータシステム入門１

佐々木　晃

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

【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】
・ソフトウェアの稼働する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）】

【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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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	通信の概念	コンピュータ間の通信の概念と基本的な仕組みについて学ぶ。
7	通信のしくみ	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。
8	マルチメディアとは	コンピュータ上で様々な情報を表現するマルチメディアについて、その概念と歴史について学ぶ。
9	メディアデータ処理の基本	量子化などのメディアデータ処理の基本を学ぶ。
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	視覚や色、デジタル画像のフォーマットについて学ぶ
13	情報の表現：動画	動画像のフォーマットとその処理について学ぶ
14	メディアデータの活用	メディアデータの活用と今後について学ぶ。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
講義中に取ったノートについて、講義後に開示される講義資料を見て内容の確認・補足を行うこと。
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 時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
配付資料による（講義終了後に開示）

【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】
試験により評価する (95%)。試験は期中もしくは期末に基礎力認定試験を含む（詳細は講義で指示する）。
講義における積極性などの授業への参加度を加味する (5%)。

【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 を使用する場合がある。講義回毎の使用の可否は教員の指示に従うこと。

【Outline and objectives】
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.

COT111KA-CS-102

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：**年次／２単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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】
・ソフトウェアの稼働する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）】

【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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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	通信の概念	コンピュータ間の通信の概念と基本的な仕組みについて学ぶ。
7	通信のしくみ	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。
8	マルチメディアとは	コンピュータ上で様々な情報を表現するマルチメディアについて、その概念と歴史について学ぶ。
9	メディアデータ処理の基本	量子化などのメディアデータ処理の基本を学ぶ。
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	視覚や色、デジタル画像のフォーマットについて学ぶ
13	情報の表現：動画	動画像のフォーマットとその処理について学ぶ
14	メディアデータの活用	メディアデータの活用と今後について学ぶ。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
講義中に取ったノートについて、講義後に開示される講義資料を見て内容の確認・補足を行うこと。
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 時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
配付資料による（講義終了後に開示）

【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】
試験により評価する (95%)。試験は期中もしくは期末に基礎力認定試験を含む（詳細は講義で指示する）。
講義における積極性などの授業への参加度を加味する (5%)。

【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 を使用する場合がある。講義回毎の使用の可否は教員の指示に従うこと。

【Outline and objectives】
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.

COT111KA-CS-200

コンピュータシステム入門２

尾花　賢

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

【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）】

【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．

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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】
西原清一 (監修), 第三版入門マルチメディア, CG-ARTS 協会, 2013. ISBN 978-4-8443-7542-5

【成績評価の方法と基準】
レポートと試験に加え，授業中の参加の度合，貢献度を考慮し，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】
演習では貸与ノート PC を利用する．

【Outline and objectives】
You will learn basic knowledge for making use of information technologies such as computer, the internet, etc.

COT111KA-CS-200

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：**年次／２単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

【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）】

【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．

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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】
西原清一 (監修), 第三版入門マルチメディア, CG-ARTS 協会, 2013. ISBN 978-4-8443-7542-5

【成績評価の方法と基準】
レポートと試験に加え，授業中の参加の度合，貢献度を考慮し，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】
演習では貸与ノート PC を利用する．

【Outline and objectives】
You will learn basic knowledge for making use of information technologies such as computer, the internet, etc.

COT111KA-CS-105

情報科学リテラシ

坂本　寛

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

【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）】

【授業の進め方と方法】
米国で大学初年度程度を対象とした Schaum's Outlines シリーズの情報科学の教科書"Schaum's Outline of Principles of Computer 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点を聞き逃さず、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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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	Computer Organization	Von Neumann Architecture/Data Representation/ Computer Word Size について学びます。
3	Data Formats	Integer Data Formats/ Real Number Formats/ Character Formats について学びます。
4	Central Processing Unit	CPU/ALU と Instruction Set について学びます。
5	Memory and I/O	Memory と Input and Output について学びます。
6	Summary & Review Questions	Computer Organizationn についてまとめ、復習問題に取り組みます。
7	Software	Programming Languages Generations について調べます。
8	Compilers and Interpreters	Compilers と Interpreters/Virtual Machines について学びす。
9	Procedural Programming	Procedural Programming について学びます。
10	Object-Oriented Programming	Object-Oriented Programming について学びます。
11	Scripting Languages	スクリプト言語について学びます。
12	Functional Languages	関数型プログラミング言語について学びます。
13	Language Design	Language Design/ Language Syntax and Semantics ついて学びます。
14	Summary & Review Questions	全体ののまとめと復習問題に取り組みます。

【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授業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）】
"Schaum's Outline of Principles of Computer Science"
By Paul Tymann, Carl Reynolds
ISBN:0071460519 / 9780071460514
Publisher:McGraw-Hill

【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
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 and objectives】
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.

COT111KA-CS-105

情報科学リテラシ

小西　克巳

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

【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）】

【授業の進め方と方法】
ネイティブの大学生向けの英文科学書籍の文章を読む。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。

【アクティブラーニング（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】

回	テーマ	内容
1	ガイダンス/英語スキルチェック/Linear Algebra(1)	Linear Algebra の文章を題材に授業の進め方を学ぶ。また、英文の専門文書の特徴を学ぶ。
2	Linear Algebra(2)	数学の専門用語の英語表現について学ぶ。
3	Linear Algebra(3)	数学の定理や定義を記述する英語表現について学ぶ。
4	Linear Algebra(4)	数学的アルゴリズムを記述する英語表現について学ぶ。
5	Calculus(1)	ここまでの内容を振り返り、別の分野の文章に適用する。
6	Graph	グラフに関する英文について学ぶ。
7	Calculus(2)	式に関する英文について学ぶ。
8	Calculus(3)	数学を用いた物理現象の説明に関する英文について学ぶ。
9	Statistics(1)	統計学に関する英語表現を学ぶ。
10	Statistics(2)	数学に関するプログラミングの英語表現を学ぶ
11	Physics	これまでに学んだ数学に関する英語表現の読解スキルを活かして物理現象を説明する英文を読む。
12	応用 (1)	これまでに学んだ数学に関する英語表現の読解スキルを活かして科学技術に関する英文を読む。
13	応用 (2)	これまでに学んだ数学に関する英語表現の読解スキルを活かして科学技術に関する英文を読む。
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）】
授業で配布する。
英和辞典、国語辞典は必ず持参すること。できれば、英英辞典も持参すること。電子辞書で構わない。

【参考書】
授業で指示する。

【成績評価の方法と基準】
定期試験で評価する。予習課題、復習課題を全て締切までに提出しない限り、定期試験の受験を認めない。定期試験では、この科目の目的である「大量の英文を読む方法を経験する」ことが身についていることを確認する (100%)。教科書の英文から出題し、授業中に取り上げた内容を概ね理解していれば C、授業中に取り上げた英文を概ね正しく理解できれば B、限られた時間で授業中に取り上げたレベルの英文を正しく理解できれば A または A+ とする。ただし、最大 30% 程度の割合で小テストの成績を考慮することがある。また、場合によっては、最大 20% 授業外課題の取り組み姿勢を考慮することがある。

【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】
授業支援システムを利用する。

【Outline and objectives】
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.

PRI110KA-CS-103

離散構造 1

廣津　登志夫

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

【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．

【アクティブラーニング（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】

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）】
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, 1995. ISBN 4-274-13005-3
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】
レポート課題 20%，定期試験 60%，平常点 20%で総合評価する．ただし，認定試験への合格を定期試験の受験資格とする．

【学生の意見等からの気づき】
質問時間を十分に取る．

【Outline and objectives】
Students will learn sets, counting, and discrete probability as mathematical foundations that they need to study and utilize computer and information sciences.

PRI110KA-CS-103

離散構造 1

若原　徹

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

【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．

【アクティブラーニング（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】

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）】
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, 1995. ISBN 4-274-13005-3
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】
レポート課題 20%，定期試験 60%，平常点 20%で総合評価する．ただし，認定試験への合格を定期試験の受験資格とする．

【学生の意見等からの気づき】
質問時間を十分に取る．

【Outline and objectives】
Students will learn sets, counting, and discrete probability as mathematical foundations that they need to study and utilize computer and information sciences.

PRI110KA-CS-104

離散構造 2

佐々木　晃

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

【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。学期の途中に認定試験を行う。

【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】

回	テーマ	内容
第 1 回	グラフ (1)	グラフの基礎概念 (1)
第 2 回	グラフ (2)	グラフの基礎概念 (2)
第 3 回	グラフ (3)	オイラー路、ハミルトン路、閉路
第 4 回	グラフ (4)	木、木の探索 (1)
第 5 回	グラフ (5)	木、木の探索 (2)
第 6 回	グラフ (6)	オートマトン
第 7 回	命題論理 (1)	命題、命題論理、論理式、真理値、真理値表
第 8 回	命題論理 (2)	恒真命題、恒真式、矛盾命題、矛盾式
第 9 回	命題論理 (3)	含意、必要条件、十分条件
第 10 回	述語論理 (1)	述語論理の構文論
第 11 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 12 回	証明法 (1)	証明法、構成的証明、直接証明、反例、対偶法
第 13 回	証明法 (2)	場合分け、背理法、数学的帰納法、鳩の巣原理
第 14 回	総括	グラフ、論理学のまとめ

【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）】
S. Lipschutz 著，成嶋弘監訳：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－」，オーム社，1995 年．(注：離散構造 1 の教科書)

【参考書】
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】
定期試験による。ただし，認定試験への合格を定期試験の受験資格とする．

【学生の意見等からの気づき】
質問の時間を増やす。

【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 and objectives】
Students will learn basic concepts of graph theory and logic.

PRI110KA-CS-104

離散構造 2

西島　利尚

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

【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。学期の途中に認定試験を行う。

【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】

回	テーマ	内容
第 1 回	グラフ (1)	グラフの基礎概念 (1)
第 2 回	グラフ (2)	グラフの基礎概念 (2)
第 3 回	グラフ (3)	オイラー路、ハミルトン路、閉路
第 4 回	グラフ (4)	木、木の探索 (1)
第 5 回	グラフ (5)	木、木の探索 (2)
第 6 回	グラフ (6)	オートマトン
第 7 回	命題論理 (1)	命題、命題論理、論理式、真理値、真理値表
第 8 回	命題論理 (2)	恒真命題、恒真式、矛盾命題、矛盾式
第 9 回	命題論理 (3)	含意、必要条件、十分条件
第 10 回	述語論理 (1)	述語論理の構文論
第 11 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 12 回	証明法 (1)	証明法、構成的証明、直接証明、反例、対偶法
第 13 回	証明法 (2)	場合分け、背理法、数学的帰納法、鳩の巣原理
第 14 回	総括	グラフ、論理学のまとめ

【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）】
S. Lipschutz 著，成嶋弘監訳：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－」，オーム社，1995 年．(注：離散構造 1 の教科書)

【参考書】
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】
定期試験による。ただし，認定試験への合格を定期試験の受験資格とする．

【学生の意見等からの気づき】
質問の時間を増やす。

【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 and objectives】
Students will learn basic concepts of graph theory and logic.

PRI110KA-CS-103e

離散構造演習 1

佐藤　裕二

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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】

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. 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）】
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, 1995. ISBN 4-274-13005-3
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】
レポート課題 40%，小テスト 40%，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 and objectives】
It aims to deepen understanding on set, enumeration, and discrete probabilities by solving exercises problems corresponding to lecture of discrete structure 1.

PRI110KA-CS-103e

離散構造演習 1

李　亜民

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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】

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. 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）】
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, 1995. ISBN 4-274-13005-3
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】
レポート課題 40%，小テスト 40%，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 and objectives】
It aims to deepen understanding on set, enumeration, and discrete probabilities by solving exercises problems corresponding to lecture of discrete structure 1.

PRI110KA-CS-103e

離散構造演習 1

西島　利尚

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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】

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. 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）】
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, 1995. ISBN 4-274-13005-3
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】
レポート課題 40%，小テスト 40%，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 and objectives】
It aims to deepen understanding on set, enumeration, and discrete probabilities by solving exercises problems corresponding to lecture of discrete structure 1.

PRI110KA-CS-103e

離散構造演習 1

黄　潤和

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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】

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. 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）】
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, 1995. ISBN 4-274-13005-3
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】
レポート課題 40%，小テスト 40%，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 and objectives】
It aims to deepen understanding on set, enumeration, and discrete probabilities by solving exercises problems corresponding to lecture of discrete structure 1.

PRI110KA-CS-104e

離散構造演習 2

佐々木　晃

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

【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。「離散構造 2」の授業に対応した演習問題を解く。

【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】

回	テーマ	内容
第 1 回	グラフ (1)	グラフの基礎概念 (1)
第 2 回	グラフ (2)	グラフの基礎概念 (2)
第 3 回	グラフ (3)	オイラー路、ハミルトン路、閉路
第 4 回	グラフ (4)	木、木の探索 (1)
第 5 回	グラフ (5)	木、木の探索 (2)
第 6 回	グラフ (6)	オートマトン
第 7 回	命題論理 (1)	命題、命題論理、論理式、真理値、真理値表
第 8 回	命題論理 (2)	恒真命題、恒真式、矛盾命題、矛盾式
第 9 回	命題論理 (3)	含意、必要条件、十分条件
第 10 回	述語論理 (1)	述語論理の構文論
第 11 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 12 回	証明法 (1)	証明法、構成的証明、直接証明、反例、対偶法
第 13 回	証明法 (2)	場合分け、背理法、数学的帰納法、鳩の巣原理
第 14 回	総括	グラフ、論理学のまとめ

【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 時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
S. Lipschutz 著，成嶋弘監訳：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－」，オーム社，1995 年．(注：離散構造 1 の教科書)

【参考書】
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】
授業への積極的な参加および、小テスト、演習課題の達成度。

【学生の意見等からの気づき】
質問の時間を増やす。

【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 and objectives】
Exercise.

PRI110KA-CS-104e

離散構造演習 2

西島　利尚

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

【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。「離散構造 2」の授業に対応した演習問題を解く。

【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】

回	テーマ	内容
第 1 回	グラフ (1)	グラフの基礎概念 (1)
第 2 回	グラフ (2)	グラフの基礎概念 (2)
第 3 回	グラフ (3)	オイラー路、ハミルトン路、閉路
第 4 回	グラフ (4)	木、木の探索 (1)
第 5 回	グラフ (5)	木、木の探索 (2)
第 6 回	グラフ (6)	オートマトン
第 7 回	命題論理 (1)	命題、命題論理、論理式、真理値、真理値表
第 8 回	命題論理 (2)	恒真命題、恒真式、矛盾命題、矛盾式
第 9 回	命題論理 (3)	含意、必要条件、十分条件
第 10 回	述語論理 (1)	述語論理の構文論
第 11 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 12 回	証明法 (1)	証明法、構成的証明、直接証明、反例、対偶法
第 13 回	証明法 (2)	場合分け、背理法、数学的帰納法、鳩の巣原理
第 14 回	総括	グラフ、論理学のまとめ

【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 時間を標準とします。

【テキスト（教科書）】
S. Lipschutz 著，成嶋弘監訳：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－」，オーム社，1995 年．(注：離散構造 1 の教科書)

【参考書】
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】
授業への積極的な参加および、小テスト、演習課題の達成度。

【学生の意見等からの気づき】
質問の時間を増やす。

【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 and objectives】
Exercise.

COT111KA-CS-111

論理回路入門

李　亜民

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

【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、カルノー図などを用いた回路設計と動作検証シミュレーションの方法について学びます。

【到達目標】
すべての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、様々なデジタル回路を設計します。実際のハードウェア設計に用いられる Altera Quartus II と ModelSim を使用し、回路設計及び動作検証シミュレーションを行います。

【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】
AND ゲートや OR ゲート、NOT ゲート、ブール代数、全加算器、乗算器、マルチプレクサ、デコーダー、エンコーダー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、設計した論理回路の動作検証シミュレーションの方法についても学びます。論理回路設計とシミュレーションには、Altera Quartus II と ModelSim という EDA ツールを使用します。

【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】

回	テーマ	内容
1	０と１の表現、論理ゲートの構成	０と１の表現、NOT、NAND、NOR、AND、OR ゲートの NMOS 型、CMOS 型、TTL 型実装
2	ブール代数と ド・モルガンの法則	ブール代数の定理と ド・モルガンの法則、NAND ゲートのみで構成した回路
3	論理回路設計及び動作検証の方法	テストベンチ、Altera Quartus II と ModelSim の使い方
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の変換及び動作検証
5	カルノー図と論理式の簡単化	カルノー図、半加算器と全加算器の設計とシミュレーション
6	マルチビット加算回路	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設計とシミュレーション
7	減算器と加減算回路	２の補数、加算器を利用した減算と加減算回路の設計とシミュレーション
8	符号なし数と２の補数の乗算回路	符号なし数と２の補数の乗算、ウォレスツリー乗算器の設計とシミュレーション
9	マルチビット マルチプレクサ	マルチプレクサと７セグメント LED 点灯回路の設計とシミュレーション
10	デコーダーとエンコーダー	デコーダーとプライオリティエンコーダーの設計とシミュレーション
11	ラッチとフリップフロップ（FF）	記憶できる回路 RS ラッチ、D ラッチ、DFF、JKFF、TFF とレジスタ・ファイル
12	Mealy 型と Moore 型順序回路	順序回路の構成、状態遷移図と交通信号機制御システムの設計とシミュレーション
13	Ｎ進カウンターと７セグメント LED	DFF、JKFF、TFF を用いた計数器と７セグメント LED 点灯回路の設計とシミュレーション
14	まとめとクイズ	論理回路の復習とクイズ

【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、各週につき 8 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 2017

【成績評価の方法と基準】
課題レポート 70 %＋期末試験 30 %。

【学生の意見等からの気づき】
課題の量を調整します。
サンプルレポートを用意します。

【学生が準備すべき機器他】
ノート PC をクラスに持ち込みます。

【Outline and objectives】
The objective for this lecture is to understand the fundamentals of logic operation, Boolean Algebra, logic gates, and their use in implementing the combinational circuits and sequential circuits. All the circuits will be designed in schematic and simulated with EDA tools.

COT111KA-CS-101

プログラミング入門

赤石　美奈

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

【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）】

【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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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	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。
5	第 1 回から 4 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。
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	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。
8	対話ループ	対話型プログラムについて学ぶ。
9	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。
10	第 6 回から 9 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。
11	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。
12	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。
13	総括 (1) —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。
14	総括 (2) —実際的なプログラムの作成	これまで学んできた内容を用いて、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】
1. 基礎力認定試験：主に講義の前半で学ぶ基礎的な事項の習得について確認します。
2. 評定試験：全クラス共通の試験により、プログラムの読解力や作成力を評価します。
2 の評定試験の結果が最終評価となりますが、1 の基礎力認定試験に合格しなければ、評定試験の受験はできません。なお、各講義で出題されるプログラム課題も一部最終評価に含まれます。

【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：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 and objectives】
Today, computer software is essential in our lives, and programming is an activity to realize such software. In this course, students will acquire fundamental skills of programming.

COT111KA-CS-101

プログラミング入門

五月女　健治

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

【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）】

【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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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	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。
5	第 1 回から 4 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。
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	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。
8	対話ループ	対話型プログラムについて学ぶ。
9	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。
10	第 6 回から 9 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。
11	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。
12	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。
13	総括 (1) —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。
14	総括 (2) —実際的なプログラムの作成	これまで学んできた内容を用いて、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】
1. 基礎力認定試験：主に講義の前半で学ぶ基礎的な事項の習得について確認します。
2. 評定試験：全クラス共通の試験により、プログラムの読解力や作成力を評価します。
2 の評定試験の結果が最終評価となりますが、1 の基礎力認定試験に合格しなければ、評定試験の受験はできません。なお、各講義で出題されるプログラム課題も一部最終評価に含まれます。

【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：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 and objectives】
Today, computer software is essential in our lives, and programming is an activity to realize such software. In this course, students will acquire fundamental skills of programming.

COT111KA-CS-101

プログラミング入門

波多野　大督

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

【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）】

【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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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	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。
5	第 1 回から 4 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。
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	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。
8	対話ループ	対話型プログラムについて学ぶ。
9	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。
10	第 6 回から 9 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。
11	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。
12	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。
13	総括 (1) —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。
14	総括 (2) —実際的なプログラムの作成	これまで学んできた内容を用いて、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】
1. 基礎力認定試験：主に講義の前半で学ぶ基礎的な事項の習得について確認します。
2. 評定試験：全クラス共通の試験により、プログラムの読解力や作成力を評価します。
2 の評定試験の結果が最終評価となりますが、1 の基礎力認定試験に合格しなければ、評定試験の受験はできません。なお、各講義で出題されるプログラム課題も一部最終評価に含まれます。

【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：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 and objectives】
Today, computer software is essential in our lives, and programming is an activity to realize such software. In this course, students will acquire fundamental skills of programming.

COT111KA-CS-101

プログラミング入門

久東　義典

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

【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）】

【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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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	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。
5	第 1 回から 4 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。
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	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。
8	対話ループ	対話型プログラムについて学ぶ。
9	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。
10	第 6 回から 9 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。
11	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。
12	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。
13	総括 (1) —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。
14	総括 (2) —実際的なプログラムの作成	これまで学んできた内容を用いて、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】
1. 基礎力認定試験：主に講義の前半で学ぶ基礎的な事項の習得について確認します。
2. 評定試験：全クラス共通の試験により、プログラムの読解力や作成力を評価します。
2 の評定試験の結果が最終評価となりますが、1 の基礎力認定試験に合格しなければ、評定試験の受験はできません。なお、各講義で出題されるプログラム課題も一部最終評価に含まれます。

【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：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 and objectives】
Today, computer software is essential in our lives, and programming is an activity to realize such software. In this course, students will acquire fundamental skills of programming.

COT111KA-CS-201

プログラミング 1(C/C++)

廣津　登志夫

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

【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とする。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】
・プログラミング言語 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】
まず、インタープリタ言語とコンパイラ言語の違いを説明し、C/C++のコンパイラの利用方法と、プログラミング環境の整備を行う。続いて、C/C++の基本機能の構文と動作定義を説明し、サンプルコードを示したのちに、類似課題に対するプログラミング演習を行う。プログラミング課題は、規定の動作を行うプログラムを作成することに留まらず、実行途中の変数のメモリマップを描かせることで、具体的なメモリ配置について体験する。

【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】

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 4 時間を標準とします。
教科書や配布資料を事前に読んでから授業に参加する
課題プログラムを作成し、提出する

【テキスト（教科書）】
柴田望洋, “新 明解 C++ 入門編”, ソフトバンククリエイティブ. 2017.

【参考書】
林晴比古, “明快入門 C++ ビギナー編”, ソフトバンククリエイティブ, 2008.
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.

【成績評価の方法と基準】
講義と演習に参加し、全ての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】
今年度からの担当であることから特になし

【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演習を行う

【Outline and objectives】
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.

COT111KA-CS-201

プログラミング 1(C/C++)

坂本　寛

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

【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とする。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】
・プログラミング言語 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】
まず、インタープリタ言語とコンパイラ言語の違いを説明し、C/C++のコンパイラの利用方法と、プログラミング環境の整備を行う。続いて、C/C++の基本機能の構文と動作定義を説明し、サンプルコードを示したのちに、類似課題に対するプログラミング演習を行う。プログラミング課題は、規定の動作を行うプログラムを作成することに留まらず、実行途中の変数のメモリマップを描かせることで、具体的なメモリ配置について体験する。

【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】

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 4 時間を標準とします。
教科書や配布資料を事前に読んでから授業に参加する
課題プログラムを作成し、提出する

【テキスト（教科書）】
柴田望洋, “新 明解 C++ 入門編”, ソフトバンククリエイティブ. 2017.

【参考書】
林晴比古, “明快入門 C++ ビギナー編”, ソフトバンククリエイティブ, 2008.
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.

【成績評価の方法と基準】
講義と演習に参加し、全ての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】
今年度からの担当であることから特になし

【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演習を行う

【Outline and objectives】
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.

COT111KA-CS-201

プログラミング 1(C/C++)

久東　義典

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

【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とする。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】
・プログラミング言語 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】
まず、インタープリタ言語とコンパイラ言語の違いを説明し、C/C++のコンパイラの利用方法と、プログラミング環境の整備を行う。続いて、C/C++の基本機能の構文と動作定義を説明し、サンプルコードを示したのちに、類似課題に対するプログラミング演習を行う。プログラミング課題は、規定の動作を行うプログラムを作成することに留まらず、実行途中の変数のメモリマップを描かせることで、具体的なメモリ配置について体験する。

【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】

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 4 時間を標準とします。
教科書や配布資料を事前に読んでから授業に参加する
課題プログラムを作成し、提出する

【テキスト（教科書）】
柴田望洋, “新 明解 C++ 入門編”, ソフトバンククリエイティブ. 2017.

【参考書】
林晴比古, “明快入門 C++ ビギナー編”, ソフトバンククリエイティブ, 2008.
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.

【成績評価の方法と基準】
講義と演習に参加し、全ての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】
今年度からの担当であることから特になし

【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演習を行う

【Outline and objectives】
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.

COT111KA-CS-101e

プログラミング演習 1(Python)

佐々木　晃

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

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
規模の大きいプログラムを書くことを通じて、ソフトウェアをプログラミングすることそのものに対する理解を深める。さらに、実際的なプログラミング技術の初歩を学ぶ。

【到達目標】
春学期の「プログラミング入門」で学んだプログラミングの基礎を用いて、目的に応じたソフトウェア（アプリケーション）の簡単なものが作成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、ゲームを題材として Python によるソフトウェア開発を行う。グラフィクスシステムを用いたアニメーション、ユーザインタフェースによる入出力処理などの実践的なプログラミングについて学ぶ。後半はパズルを例に、一般的な問題をプログラムとして表現する方法と、その表現に基づいて処理をする方法を学ぶ。これにより、数式のような表現形式を持たない実際に処理をしたい対象 (問題) を、どのようにプログラムとして表現するかについて、実践的に学ぶ。最後に、より反応性の高いライブラリを導入し、より本格的なプログラムの作成に挑む。各回に課題が提示されるので、授業時間外にそのプログラミングに取り組む。

【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】

回	テーマ	内容
1	基本の確認（図形の描画）	この講義全体についての説明を行う。入門 I を復習しつつ、Python の tkinter ライブラリのキャンバスを利用して絵や図を描画する。
2	グラフィクスシステム（アニメーション）	リアルタイムゲームに不可欠となる、アニメーションの手法について学ぶとともに、ゲームのプロトタイプシステムの作成を行う。
3	ユーザインタフェースと対話的処理（インタラクティブ処理）	キーボード、マウスを用いた入力処理を学ぶとともに、対話的なアプリケーションの作成手法の基礎について学ぶ。
4	実装 (1)	3 で作成したプロトタイプシステムに基づき、ゲームの基本部分の設計、実装を行う。ブロック崩しを題材とする。
5	オブジェクト指向入門 (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。
6	オブジェクト指向入門 (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オブジェクトを表現する。
7	オブジェクト指向入門 (3)（継承）	抽象クラスからの継承でオブジェクトを表現する。
8	実装 (2)	オブジェクト指向の構造で、ブロック崩しゲームを完成させる。
9	インタラクティブゲームプログラミング (1)（MVC の構造）	クラス継承によるオブジェクトの整理、既存機能の拡張と再利用について学ぶ。 マインスイーパーを題材とする。
10	インタラクティブゲームプログラミング (2)（状態の管理）	モデリングや、アルゴリズムを用いた計算処理について学ぶ。
11	インタラクティブゲームプログラミング (3)	モデリングとアルゴリズムの実装を進め、マインスイーパーを完成させる。
12	リアルタイムゲームプログラミング (1)（外部ライブラリの活用）	より反応性の良いプログラミングを行うため、pygame を導入し、イベント処理に慣れる。
13	リアルタイムゲームプログラミング (2)	イベントハンドリングを一歩進め、ゲーム盤面上への文字表示など学ぶ。
14	リアルタイムゲームプログラミング (3)	Pygame を用いてのゲームを完成させる。ブロック崩しを pygame を用いて書き直す。

【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 I 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）】
1. 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
2. オンライン資料あるいは講義配布資料。

【参考書】
必要に応じて講義中に指示する。

【成績評価の方法と基準】
基本的なプログラミング力については、原則毎回提出のプログラムの構造や、実行結果で判断する。
さらに、課題への取り組みや完成度、授業への参加貢献度との総合で判断する。

【学生の意見等からの気づき】
学生各自の進行度に応じた、きめの細かい指導が必要であると思われた。

【学生が準備すべき機器他】
ラボ教室及び貸与ノート PC を使用する。ノート PC は常に持参すること。

【その他の重要事項】
特になし。

【Outline and objectives】
Through writing large programs, students will learn how to implement practical software systems.

COT111KA-CS-101e

プログラミング演習 1(Python)

小林　郁夫

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

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
規模の大きいプログラムを書くことを通じて、ソフトウェアをプログラミングすることそのものに対する理解を深める。さらに、実際的なプログラミング技術の初歩を学ぶ。

【到達目標】
春学期の「プログラミング入門」で学んだプログラミングの基礎を用いて、目的に応じたソフトウェア（アプリケーション）の簡単なものが作成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、ゲームを題材として Python によるソフトウェア開発を行う。グラフィクスシステムを用いたアニメーション、ユーザインタフェースによる入出力処理などの実践的なプログラミングについて学ぶ。後半はパズルを例に、一般的な問題をプログラムとして表現する方法と、その表現に基づいて処理をする方法を学ぶ。これにより、数式のような表現形式を持たない実際に処理をしたい対象 (問題) を、どのようにプログラムとして表現するかについて、実践的に学ぶ。最後に、より反応性の高いライブラリを導入し、より本格的なプログラムの作成に挑む。各回に課題が提示されるので、授業時間外にそのプログラミングに取り組む。

【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】

回	テーマ	内容
1	基本の確認（図形の描画）	この講義全体についての説明を行う。入門 I を復習しつつ、Python の tkinter ライブラリのキャンバスを利用して絵や図を描画する。
2	グラフィクスシステム（アニメーション）	リアルタイムゲームに不可欠となる、アニメーションの手法について学ぶとともに、ゲームのプロトタイプシステムの作成を行う。
3	ユーザインタフェースと対話的処理（インタラクティブ処理）	キーボード、マウスを用いた入力処理を学ぶとともに、対話的なアプリケーションの作成手法の基礎について学ぶ。
4	実装 (1)	3 で作成したプロトタイプシステムに基づき、ゲームの基本部分の設計、実装を行う。ブロック崩しを題材とする。
5	オブジェクト指向入門 (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。
6	オブジェクト指向入門 (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オブジェクトを表現する。
7	オブジェクト指向入門 (3)（継承）	抽象クラスからの継承でオブジェクトを表現する。
8	実装 (2)	オブジェクト指向の構造で、ブロック崩しゲームを完成させる。
9	インタラクティブゲームプログラミング (1)（MVC の構造）	クラス継承によるオブジェクトの整理、既存機能の拡張と再利用について学ぶ。 マインスイーパーを題材とする。
10	インタラクティブゲームプログラミング (2)（状態の管理）	モデリングや、アルゴリズムを用いた計算処理について学ぶ。
11	インタラクティブゲームプログラミング (3)	モデリングとアルゴリズムの実装を進め、マインスイーパーを完成させる。
12	リアルタイムゲームプログラミング (1)（外部ライブラリの活用）	より反応性の良いプログラミングを行うため、pygame を導入し、イベント処理に慣れる。
13	リアルタイムゲームプログラミング (2)	イベントハンドリングを一歩進め、ゲーム盤面上への文字表示など学ぶ。
14	リアルタイムゲームプログラミング (3)	Pygame を用いてのゲームを完成させる。ブロック崩しを pygame を用いて書き直す。

【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 I 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）】
1. 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
2. オンライン資料あるいは講義配布資料。

【参考書】
必要に応じて講義中に指示する。

【成績評価の方法と基準】
基本的なプログラミング力については、原則毎回提出のプログラムの構造や、実行結果で判断する。
さらに、課題への取り組みや完成度、授業への参加貢献度との総合で判断する。

【学生の意見等からの気づき】
学生各自の進行度に応じた、きめの細かい指導が必要であると思われた。

【学生が準備すべき機器他】
ラボ教室及び貸与ノート PC を使用する。ノート PC は常に持参すること。

【その他の重要事項】
特になし。

【Outline and objectives】
Through writing large programs, students will learn how to implement practical software systems.

PRI210KA-CS-161

データ構造とアルゴリズム

尾花　賢

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

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
高度なプログラミングには、用途にあった「定石」を使いことなすことが不可欠です。この講義では、その「定石」であるアルゴリズムをつかいこなす第一歩を学びます。具体的には、様々な分野の代表的なアルゴリズムを紹介し、プログラム化する方法を学びます。アルゴリズムが用途にあうかどうかを判断する最も重要な基準の一つである計算量についても学びます。また、アルゴリズムをプログラム化するために不可欠なデータ構造についても学びます。

【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、プログラム化できる能力を身に着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）】

【授業の進め方と方法】
アルゴリズムは問題を解決するための定石です。したがって、これまでに数多くのアルゴリズムが開発されています。また、今後も次々に新しいアルゴリズムが開発されてゆくでしょう。アルゴリズムを使いこなしているプログラマは、アルゴリズムについて記述された専門書や論文で新しいアルゴリズムを知ることがほとんどです。そこで本講義では、アルゴリズムについて記述された専門書を読みこなす基礎的なスキルを身につけることを目標とします。具体的には、pseudo-code で記述されたアルゴリズムをプログラム化することを目標とします。各テーマごとに、アルゴリズムに関して記述された文章を予習で読み、プログラム化を授業後の課題とします。

【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】

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とその実行時間を解析する手法を学ぶ.
3	マージソートと漸化式による実行時間評価	マージソートとマージソートの実行時間を評価する手法を学ぶ.
4	スタック・キュー	基本的なデータ構造であるスタックとキューを学ぶ.
5	リスト・木構造	基本的なデータ構造であるスリストと木構造を学ぶ.
6	ヒープソート	ヒープソートのアルゴリズムを学ぶとともに，実行時間の解析を行う.
7	クイックソート	クイックソートのアルゴリズムを学ぶとともに，実行時間の解析を行う.
8	4 種類のソートの実装	これまでに学んだ挿入ソート，マージソート，ヒープソート，クイックソートのプログラミングを行い，実行時間を比較する.
9	ハッシュ表	重要なデータ構造のひとつであるハッシュ表を理解する
10	二分探索木	重要なデータ構造のひとつである二分探索木を理解する
11	講義の復習	今までの講義で学んだ内容を復習する.
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とともに Dijkstra 法における動的集合の扱いを学ぶ.
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	ダイクストラ法を用いて，地下鉄駅間の最短距離を求めるプログラムを作成する.

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
アルゴリズムに関して記述された文章を予習で読み、プログラム化を授業後の課題とします。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 1 巻　基礎・ソート・データ構造・数学 第 3 版
著者: Thomas H. Cormen 他
翻訳：浅野他
出版社: 近代科学者
出版年: 2012 年

【参考書】
書名: Introduction to Algorithms, Third Edition
著者: Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest and Clifford Stein
出版社: The MIT Press
出版年: 2009 年

【成績評価の方法と基準】
1. 基礎力認定試験：主に講義の前半で学ぶ基礎的な事項の習得について確認します。
2. 評定試験：講義全体の内容に関して評価します。
2 の評定試験の結果が最終評価となりますが、1 の基礎力認定試験に合格しなければ、評定試験の受験はできません。なお、各講義で出題される課題も一部最終評価に含まれます。

【学生の意見等からの気づき】
プログラミングの解説を多くしてほしいとの要望に対応.

【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 and objectives】
When you write "good" program, you must learn and make use of standard and well-established techniques. In the course, you will learn algorithm — well-established techniques for programming. More concretely, you will learn popular algorithms (such as sorting) and learn how to evaluate computational complexity of algorithms. You will also learn data structures for implementing algorithms with programming languages.

PRI210KA-CS-161

データ構造とアルゴリズム

坂本　寛

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

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
高度なプログラミングには、用途にあった「定石」を使いことなすことが不可欠です。この講義では、その「定石」であるアルゴリズムをつかいこなす第一歩を学びます。具体的には、様々な分野の代表的なアルゴリズムを紹介し、プログラム化する方法を学びます。アルゴリズムが用途にあうかどうかを判断する最も重要な基準の一つである計算量についても学びます。また、アルゴリズムをプログラム化するために不可欠なデータ構造についても学びます。

【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、プログラム化できる能力を身に着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）】

【授業の進め方と方法】
アルゴリズムは問題を解決するための定石です。したがって、これまでに数多くのアルゴリズムが開発されています。また、今後も次々に新しいアルゴリズムが開発されてゆくでしょう。アルゴリズムを使いこなしているプログラマは、アルゴリズムについて記述された専門書や論文で新しいアルゴリズムを知ることがほとんどです。そこで本講義では、アルゴリズムについて記述された専門書を読みこなす基礎的なスキルを身につけることを目標とします。具体的には、pseudo-code で記述されたアルゴリズムをプログラム化することを目標とします。各テーマごとに、アルゴリズムに関して記述された文章を予習で読み、プログラム化を授業後の課題とします。

【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】

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とその実行時間を解析する手法を学ぶ.
3	マージソートと漸化式による実行時間評価	マージソートとマージソートの実行時間を評価する手法を学ぶ.
4	スタック・キュー	基本的なデータ構造であるスタックとキューを学ぶ.
5	リスト・木構造	基本的なデータ構造であるスリストと木構造を学ぶ.
6	ヒープソート	ヒープソートのアルゴリズムを学ぶとともに，実行時間の解析を行う.
7	クイックソート	クイックソートのアルゴリズムを学ぶとともに，実行時間の解析を行う.
8	4 種類のソートの実装	これまでに学んだ挿入ソート，マージソート，ヒープソート，クイックソートのプログラミングを行い，実行時間を比較する.
9	ハッシュ表	重要なデータ構造のひとつであるハッシュ表を理解する
10	二分探索木	重要なデータ構造のひとつである二分探索木を理解する
11	講義の復習	今までの講義で学んだ内容を復習する.
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とともに Dijkstra 法における動的集合の扱いを学ぶ.
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	ダイクストラ法を用いて，地下鉄駅間の最短距離を求めるプログラムを作成する.

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
アルゴリズムに関して記述された文章を予習で読み、プログラム化を授業後の課題とします。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 1 巻　基礎・ソート・データ構造・数学 第 3 版
著者: Thomas H. Cormen 他
翻訳：浅野他
出版社: 近代科学者
出版年: 2012 年

【参考書】
書名: Introduction to Algorithms, Third Edition
著者: Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest and Clifford Stein
出版社: The MIT Press
出版年: 2009 年

【成績評価の方法と基準】
1. 基礎力認定試験：主に講義の前半で学ぶ基礎的な事項の習得について確認します。
2. 評定試験：講義全体の内容に関して評価します。
2 の評定試験の結果が最終評価となりますが、1 の基礎力認定試験に合格しなければ、評定試験の受験はできません。なお、各講義で出題される課題も一部最終評価に含まれます。

【学生の意見等からの気づき】
プログラミングの解説を多くしてほしいとの要望に対応.

【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 and objectives】
When you write "good" program, you must learn and make use of standard and well-established techniques. In the course, you will learn algorithm — well-established techniques for programming. More concretely, you will learn popular algorithms (such as sorting) and learn how to evaluate computational complexity of algorithms. You will also learn data structures for implementing algorithms with programming languages.

PRI210KA-CS-161e

データ構造とアルゴリズム演習

佐藤　裕二

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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。

【アクティブラーニング（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】

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、演習に備えてください。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必要があります。
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 3 版 第 1 巻 (基礎・ソート・データ構造・数学)
著者: Thomas H. Cormen 他
翻訳：浅野他
出版社: 近代科学社
出版年: 2012 年

【参考書】
書名: Introduction to Algorithms, Third Edition
著者: Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest and Clifford Stein
出版社: The MIT Press
出版年: 2009 年

【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 and objectives】
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.

PRI210KA-CS-161e

データ構造とアルゴリズム演習

黄　潤和

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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。

【アクティブラーニング（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】

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、演習に備えてください。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必要があります。
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 3 版 第 1 巻 (基礎・ソート・データ構造・数学)
著者: Thomas H. Cormen 他
翻訳：浅野他
出版社: 近代科学社
出版年: 2012 年

【参考書】
書名: Introduction to Algorithms, Third Edition
著者: Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest and Clifford Stein
出版社: The MIT Press
出版年: 2009 年

【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 and objectives】
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.

PRI210KA-CS-161e

データ構造とアルゴリズム演習

小池　崇文

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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。

【アクティブラーニング（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】

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、演習に備えてください。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必要があります。
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 3 版 第 1 巻 (基礎・ソート・データ構造・数学)
著者: Thomas H. Cormen 他
翻訳：浅野他
出版社: 近代科学社
出版年: 2012 年

【参考書】
書名: Introduction to Algorithms, Third Edition
著者: Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest and Clifford Stein
出版社: The MIT Press
出版年: 2009 年

【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 and objectives】
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.

PRI210KA-CS-161e

データ構造とアルゴリズム演習

李　亜民

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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。

【アクティブラーニング（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】

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、演習に備えてください。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必要があります。
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 3 版 第 1 巻 (基礎・ソート・データ構造・数学)
著者: Thomas H. Cormen 他
翻訳：浅野他
出版社: 近代科学社
出版年: 2012 年

【参考書】
書名: Introduction to Algorithms, Third Edition
著者: Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest and Clifford Stein
出版社: The MIT Press
出版年: 2009 年

【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 and objectives】
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.

PRI210KA-CS-251

最適化

佐藤　裕二

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

【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進化計算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）】

【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、演習により理解を深める、という形で進めます。

【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】

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

【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（積極的に参加しているか、寝ているか、騒いでいるかなど）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 and objectives】
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.

PRI210KA-CS-251

最適化

佐川　浩彦

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

【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進化計算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）】

【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、演習により理解を深める、という形で進めます。

【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】

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

【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（積極的に参加しているか、寝ているか、騒いでいるかなど）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 and objectives】
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.

PRI310KA-CS-261

アルゴリズムの設計と解析

黄　潤和

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

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
The goal of this course is to enhance students' knowledge of data strcture and skill of applying associated algorithms. This course will cover the content review of learned data structures and algorithms related tree and graph, and plus algorithm analysis and design techniques.

【到達目標】
The objectives of this course are to make students firmly laying good foundation of data structures and algorithms, and one-step further comprehensively understanding algorithm analysis and having design skills and techniques as general problem solving 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】
- Review data structures and algorithms learned previously
- Introduce some contents on algorithm analysis techniques
- Learn some design techinqies for problem solving

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
1	Fundamentals of the Analysis of Efficiency	- what is an algorithm? - how to design? - how to analyze?
2	Basic algorithm analyses (1): Divide and Conquer	- Merge sort - quick sort
3	Basic algorithm analyses (2): Dynamic Programming	- Fibonacci numbers - Coin exchange
4	Trees structure and analysis (1)	- Binary Trees - Tree traversal - Arithmetic expressions
5	Trees structure and analysis (2)	- AVL Tree
6	Trees structure and analysis (3)	- 2-3-4 Tree
7	Trees structure and analysis (4)	- red-black trees
8	Mid-term exercises	- Work in class (1) do exercises (2) explain solutions
9	Fundamentals of Graph	- DFS
10	Weighted Graph	- BFS
11	Single source shortest paths	- Dijkstra Algorithm
12	Minimal spanning trees	- Prim's algorithm - Kruskal's algorithm
13	All-pairs shortest paths	- Matrix production - Floyd-warshall algorithm
14	Review	- The contents of L1-L13

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Read related contents and topics from the Internet
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）】
"Introduction to
The design and Analysis of Algorithms", Anany Levitin,
Pubisher: Pearson,
ISBN-13: 978-0-13-231681-1

【参考書】
書名: Introduction to Algorithms, Third Edition
著者: Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest and Clifford Stein
出版社: The MIT Press
出版年: 2009 年

【成績評価の方法と基準】
中間課題 (20%) と定期試験 (80%)

【学生の意見等からの気づき】
Interested in students' requirements

【Outline and objectives】
The goal of this course is to enhance students' knowledge of data strcture and skill of applying associated algorithms. This course will cover the content review of learned data structures and algorithms related tree and graph, and plus algorithm analysis and design techniques.

PRI300KA-CS-293

情報科学実験

赤石　美奈、李　亜民

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

【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、ハードウェア双方に関する深い理解が必要となる。本講義では、自然言語処理の実装や、FPGA によるハードウェア設計など、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】
ソフトウェア実装に関しては、暗号の複雑なアルゴリズム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。ハードウェアに関しては，最新の CAD/CAE ツールを用いて簡単な入出力デバイスを制御するハードウェアの設計，及び実装を行う．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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】
受講者は、担当教員の異なる三つの実験に取り組む。実験はハードウェアの制御から複雑なアルゴリズムのソフトウェア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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
1	ガイダンス・実験テーマ（自然言語処理）の説明	講義全体の概要を理解するとともに，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
2	形態素解析	形態素解析について理解するとともに，実際にプログラミングする
3	構文解析	構文解析について理解するとともに，実際にプログラミングする
4	ベクトル空間法	ベクトル空間法による単語や文書の類似度計算について学び，実際にプログラミングする
5	第二回の実験テーマの説明，簡単な回路設計	第二回の実験で利用するツールの説明を行うとともに，ハードウェア開発キット DE0-CV 上で簡単な回路設計を行う
6	Verilog HDL を用いた回路設計 (1)	Verilog HDL を用いて，開発するハードウェアの設計，及びシミュレーションを行う
7	Verilog HDL を用いた回路設計 (2)	Verilog HDL を用いて，開発するハードウェアの設計，及びシミュレーションを行う
8	システム設計	基本的な入出力装置を使ったハードウェアシステムの設計と実装を行う
9	より高度なシステム設計	入出力装置の制御を行うインターフェイスの設計と実装を行う
10	第三回の実験テーマの説明	第三回の実験の概要を説明する
11	実装するシステムの設計	第三回の実験で実装するシステムの設計を行う
12	システム実装 (1)	第 11 回の講義で設計したシステムの実装を行う
13	システム実装 (2)	第 12 回の講義で設計したシステムの実装を行う
14	システム評価	実装したシステムの評価を行う

【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．

【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 and objectives】
We need deep understanding of both software and hardware to study computer science. You will obtain an understanding of computer science through implementing natural language processing, FPGA design, and so on.

OTR300KA-CS-194

インターンシップ

雪田　修一

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 2 単位**　｜　開講時期：**秋学期集中**/Intensive(Fall)

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
社会で大学の学びが役立つ範囲は、想像するより広いものである。企業などの現場で専門知識がどのような形で役立つかを知ることで、進路の選択や、今後の学修に活かす。

【到達目標】
社会人として必要な実践的スキルや技術を学び、大学でこれまで学んだ専門知識をベースにそれを生かすために今後の専門知識の修得や研究に対する目的意識を確立する。更に、将来の職業について考え就職に生かす機会を得る。また社会人として必要なマナーや業務の進め方について体得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】
公募情報などから、夏休み期間中に実施されるインターンシップ先を各自選定し、応募する。
インターンシップ実施後、報告会にて発表する。

【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】
あり / Yes

【授業計画】

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	講義の進め方などの説明/企業研究の方法
2	業界研究	IT 以外の業界での情報技術についての講演
3	エントリシート	エントリシートの書き方
4	インターンシップ前の準備	社会人としての姿勢などについての心構え
5	インターンシップ (1)	インターンシップ先によって異なる (1)
6	インターンシップ (2)	インターンシップ先によって異なる (2)
7	インターンシップ (3)	インターンシップ先によって異なる (3)
8	インターンシップ (4)	インターンシップ先によって異なる (4)
9	インターンシップ (5)	インターンシップ先によって異なる (5)
10	インターンシップ (6)	インターンシップ先によって異なる (6)
11	インターンシップ (7)	インターンシップ先によって異なる (7)
12	インターンシップ (8)	インターンシップ先によって異なる (8)
13	インターンシップ (9)	インターンシップ先によって異なる (9)
14	まとめ	報告会

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
インターンシップ先の選定活動、企業研究、レポート作成等

【テキスト（教科書）】
適宜配布する。

【参考書】
適宜指示する。

【成績評価の方法と基準】
インターンシップ先業務の完全遂行、事前・事後講義参加、報告会での発表、レポート提出が単位取得の条件となる。
レポート内容、報告会、インターンシップ先企業の評価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】
プロジェクタ、貸与 PC

【その他の重要事項】
授業は不定期に火曜 5 限に行う。授業支援システムで告知する。

【Outline and objectives】
Applicability of university studies to your career life is much wider than you might expect.
This course facilitates future career selections and studies through your experience in finding how your expertise is utilied through internship with enterprises or other professional organizations.

OTR300KA-CS-393

教育アシスト

西島　利尚

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 2 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
付属高校でのボランティア的な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、目上の人（高校側教員）と目下の人（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こと、人に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）】

【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、授業でのインターネット、ワープロ、表計算ソフトなどの利用に関する直接支援、インターネットを用いての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。

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）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】

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)	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)	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)	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)	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)	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)	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)	指導教員のプログラムに従って実習を遂行してい。
10 回	実習 (9)	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)	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)	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)	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)	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。

【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】
高校側の教員と協議のうえ、
1. 出席状況
2. 生徒の評価
3. 高校側教員の評価
を総合して成績を評価する。

【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】
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ります．得がたい経験ができますので，多くの学生の参加を希望します.
なお、近年、教育アシスト生としての意識が不足しているのではないかという指摘を頂くことが多くなってきています。各高校で教育アシストを行う場合は、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ます。軽率で無責任な行動をとることのないよう注意してください。

【Outline and objectives】
Teaching practice

LANe332KA-CS-303

テクニカルプレゼンテーション

マイケル・J・マクドナルド

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

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
Preparing, practising, and delivering presentations on technical and academic topics

【到達目標】
At the end of the course, students should be able to give clearly understandable, attractive, persuasive presentations in English on technical and academic topics. They should also be able to answer questions about their 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）】

【授業の進め方と方法】
We will study presentation techniques, focusing initially on body language, and progressing to presentation structure, language, timing, summarizing, slide design, interacting with the audience, and question-and-answer sessions. Students will be expected to give four presentations individually or in groups. In between, they will prepare and practise their presentations while studying the relevant techniques.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
1	Orientation	Course description Self-introduction speeches Interviewing your partner
2	Preparing to introduce your partner	Body language do's and don'ts Preparing and practising your introduction speech
3	Introduction speech	Giving your introduction speech
4	Describing an object	Analysis of a speech describing a receipt Organization strategies Pointing with words Pointing with your hands
5	Describing an object	Defining an object Organization statements Designing visuals Checking for understanding Preparing your description poster presentation
6	Describing an object	Giving your description poster presentation Feedback and analysis
7	Explaining a process or procedure	Types of process and procedure Introducing a process speech Analysing a process speech
8	Explaining a process or procedure	Linking words Tense and voice The imperative Modal verbs Checking for understanding Asking for questions Preparing your process speech
9	Explaining a process or procedure	Giving your process speech Feedback and analysis
10	Giving a problem-solution speech	Analysis of a definition speech Use of fillers (e.g., The problem-solution pattern. Example of a problem-solution speech.
11	Giving a problem-solution speech	Ways to signal problems Ways to signal solutions Listing
12	Giving a problem-solution speech	Providing evidence Pointing out disadvantages Hedging claims Concluding a presentation
13	Giving a problem-solution speech	Strategies for answering questions Preparation of a problem-solution speech
14	Giving a problem-solution speech	Giving your problem-solution speech Analysis and feedback

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Preparing and practising presentations
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）】
None

【参考書】
Giving academic presentations, by Susan Reinhart, published by The University of Michigan Press (2002). ISBN: 0-472-08884-X.

【成績評価の方法と基準】
Presentations: 90%
Participation: 10%

【学生の意見等からの気づき】
None

【学生が準備すべき機器他】
Please bring a notebook PC and a dictionary every class.

【その他の重要事項】
Please try to use English as much as possible for classroom interaction.
Homework assignments and non-copyright handouts will be posted on my Hosei Class Support System webpage.
The number of students will be limited to 20.
Priority will be given to students with high TOEIC scores.

【Outline and objectives】
Preparing, practising, and delivering presentations on technical and academic topics

OTR200KA-CS-294

Study Abroad

花﨑　美紀

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 2 単位**　｜　開講時期：**秋学期集中**/Intensive(Fall)

【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）】

【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】

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】
従来より、情報科学部が計画する短期留学プログラムが熱望されていたが、本年度から、情報科学部の SA プログラムを開始する。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 and objectives】
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 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.

COT211KA-CS-202

プログラミング 2(C/C++)

廣津　登志夫

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

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本授業はプログラミング言語 C/C++を紹介し、これらを用いて簡単なオブジェクト指向のプログラム作成を行えるようになることを目的とする。学生には、オブジェクト指向プログラミングの基本概念を意識させ、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してもらうことをめざす。

【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）】

【授業の進め方と方法】
クラスの概念、コンストラクタやメンバ変数、メンバ関数など、基本的なオブジェクト指向プログラミングの手法について説明し、サンプルコードを示したのちに、類似課題に対するプログラミング演習を行う。ローカル変数として宣言されたオブジェクトと、new 演算子で作成されたオブジェクトの違いを理解させるために、メモリマップの作成や、変数のライフサイクルについて、わかりやすい例題を与えることで、オブジェクト指向プログラミングを実感として理解できるよう講義と演習を進める。

【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】

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）】
各授業で提供される課題について、プログラムを作成する。
事前に、講義資料や教科書を読んで、内容を把握する。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）】
柴田望洋, “新版 明解 C++ 入門編”, ソフトバンククリエイティブ, 2017. ISBN ： 9784797394634 (1 年秋に購入したもので OK です)
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 ： 9784797397161
※ 当初、"新版 明解 C++ 中級編” と書いていましたが、"新・明解C＋＋で学ぶオブジェクト指向プログラミング" に改訂されたとのことです

【参考書】
林晴比古, “明快入門 C++ ビギナー編”, ソフトバンククリエイティブ, 2008.
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.

【成績評価の方法と基準】
講義と演習に参加し、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、期末試験を 80%、課題提出を 20%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】
貸与パソコンの持参

【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。

【Outline and objectives】
This course introduces the object-oriented language C/C++, aiming to teach students the general principle and techniques of object-oriented programming in 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++.

COT211KA-CS-202

プログラミング 2(C/C++)

相島　健助

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

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本授業はプログラミング言語 C/C++を紹介し、これらを用いて簡単なオブジェクト指向のプログラム作成を行えるようになることを目的とする。学生には、オブジェクト指向プログラミングの基本概念を意識させ、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してもらうことをめざす。

【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）】

【授業の進め方と方法】
クラスの概念、コンストラクタやメンバ変数、メンバ関数など、基本的なオブジェクト指向プログラミングの手法について説明し、サンプルコードを示したのちに、類似課題に対するプログラミング演習を行う。ローカル変数として宣言されたオブジェクトと、new 演算子で作成されたオブジェクトの違いを理解させるために、メモリマップの作成や、変数のライフサイクルについて、わかりやすい例題を与えることで、オブジェクト指向プログラミングを実感として理解できるよう講義と演習を進める。

【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】

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）】
各授業で提供される課題について、プログラムを作成する。
事前に、講義資料や教科書を読んで、内容を把握する。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）】
柴田望洋, “新版 明解 C++ 入門編”, ソフトバンククリエイティブ, 2017. ISBN ： 9784797394634 (1 年秋に購入したもので OK です)
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 ： 9784797397161
※ 当初、"新版 明解 C++ 中級編” と書いていましたが、"新・明解Ｃ＋＋で学ぶオブジェクト指向プログラミング" に改訂されたとのことです

【参考書】
林晴比古, “明快入門 C++ ビギナー編”, ソフトバンククリエイティブ, 2008.
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.

【成績評価の方法と基準】
講義と演習に参加し、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、期末試験を 80%、課題提出を 20%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】
貸与パソコンの持参

【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。

【Outline and objectives】
This course introduces the object-oriented language C/C++, aiming to teach students the general principle and techniques of object-oriented programming in 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++.

COT211KA-CS-201e

プログラミング演習 1(C/C++)

廣津　登志夫

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

【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】
春学期の「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、基本的な「データ構造とアルゴリズム」でも取り上げられた基本的なアルゴリズムの実装を行う。合わせて、ソフトウェアが稼働する実効環境やソフトウェアの開発環境にも慣れる。続いて、応用アルゴリズムとして簡単なゲームの開発を行う。各回に課題が提示されるので、授業時間外にそのプログラミングに取り組む。

【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】
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】

回	テーマ	内容
1	ガイダンス・基本的なアルゴリズムの実装 (1)	ガイダンスの後、開発環境について学ぶ
2	基本的なアルゴリズムの実装 (2)	ソートアルゴリズムの実装
3	基本的なアルゴリズムの実装 (3)	リスト、二分木の実装、木の表示
4	基本的なアルゴリズムの実装 (4)	木への要素の追加、探索、削除
5	基本的なアルゴリズムの実装 (5)	基本的なアルゴリズムのまとめ
6	応用アルゴリズムの実装 (1)	マインスイーパー，数独などのゲームの開発 (準備)
7	応用アルゴリズムの実装 (2)	マインスイーパー，数独などのゲームの開発 (設計)
8	応用アルゴリズムの実装 (3)	マインスイーパー，数独などのゲームの開発 (実装)
9	応用アルゴリズムの実装 (4)	マインスイーパー，数独などのゲームの開発 (デバッグ)
10	応用アルゴリズムの実装 (5)	応用アルゴリズムのまとめ
11	システムプログラミング (1)	シェルの開発 (1):シェルの役割、基本原理と機能、環境変数、シェル変数、シェルスクリプト
12	システムプログラミング (2)	シェルの開発 (2):基本機能の実装 (1) ：コマンドライン引数の扱い、外部コマンド呼び出しの実装
13	システムプログラミング (3)	シェルの開発 (3):基本機能の実装 (2) ：組み込みコマンドの実装
14	システムプログラミング (4)	シェルの開発 (4) 高度な機能の実装：リダイレクト、パイプライン、スクリプト機能

【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。
準備学習として、前期のプログラミング 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、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。

【テキスト（教科書）】
柴田望洋, "新・明解 C++入門", ISBN978-4-7973-9716-1, ソフトバンククリエイティブ. 2017.
柴田望洋, "新版 明解 C++ 中級編", ISBN978-4-7973-6163-6, ソフトバンククリエイティブ. 2014.
オンライン配布テキスト

【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", ISBN978-4-7973-9716-1, ソフトバンククリエイティブ, 2018.
柴田望洋, "新・明解 C 言語 入門編", ISBN978-4-7973-7702-6, ソフトバンククリエイティブ, 2014.
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", ISBN978-4-274-22210-8, オーム社, 2018.
その他、必要に応じて講義中に提示する。

【成績評価の方法と基準】
各回で出題するプログラム課題に対する取り組み (40%)、および各テーマのレポート課題 (60%) から総合的に評価する。

【学生の意見等からの気づき】
課題量の調整について、前年度の途中から明確化した必須／任意区分を序盤の課題から設定する。

【学生が準備すべき機器他】
貸与ノート PC を使用する。ノート PC は常に持参すること。

【その他の重要事項】
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 and objectives】
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.

PRI210KA-CS-151

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：**年次／ 2 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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の時点表示・構成ができること
２）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）】

【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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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 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」森北出版

【成績評価の方法と基準】
以下の配分で評価する
中間試験　　40%
期末試験　　60%
なお、評価は
出席 14 回中 11 回以上
を対象とする。
これに満たないものは評価の対象とはならない。

【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企業でのプログラミング言語の研究開発の経験に基づく形式言語とオートマトンに関する講義である。

【Outline and objectives】
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.

PRI210KA-CS-151

形式言語とオートマトン

藤田　悟

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

【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の時点表示・構成ができること
２）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）】

【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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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 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」森北出版

【成績評価の方法と基準】
以下の配分で評価する
中間試験　　40%
期末試験　　60%
なお、評価は
出席 14 回中 11 回以上
を対象とする。
これに満たないものは評価の対象とはならない。

【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企業でのプログラミング言語の研究開発の経験に基づく形式言語とオートマトンに関する講義である。

【Outline and objectives】
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.

COT211KA-CS-211

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：**年次／ 2 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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）】

【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．

【アクティブラーニング（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】

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 web 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】
講義は出席が原則．欠席については学習態度として評価する．
中間試験 40%，期末試験 60%の配分とし，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ますので気軽にメールしてください．

【Outline and objectives】
This course introduces the operation of CPU, memories, and I/O devices and interrelationship among them from the viewpoints of hardware and software. Mainly, this course focuses on the roles of the computer elements when a program is executed and methods for accelerating program execution.

COT311KA-CS-341

コンパイラ

佐々木　晃

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

【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を理解を深める。

【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）】

【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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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%)
授業期間中に出題するレポート問題の達成度 (40%)

【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、授業支援システム利用

【Outline and objectives】
In this course, students will learn compilers and compilation process.
Through realizing a simple language, students will understand the overall structure of a compiler as a system.

COT311KA-CS-202e

プログラミング演習 2(C/C++)

若原　徹

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

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
機械学習における中核技術の一つであるクラスタリングを取り上げ，様々なクラスタリング手法を C 言語を用いて実装する。これにより，クラスタリングについての広範な知識を習得し，合わせて C 言語による自在なプログラミング能力を獲得する。

【到達目標】
クラスタリングにおける階層的手法と分割的手法について，そのアルゴリズムと適用法の違いを理解し，プログラミングで実装できる。C 言語におけるデータ型，演算子，式，制御の流れ，関数，ポインタと配列，構造体，入出力などの理解が深まり，規模も大きく複雑なプログラミングに耐えうる実践的スキルを獲得できる。

【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】
2 次元点集合のクラスタリングを題材とし，階層的および分割的クラスタリング手法の様々なアルゴリズムを順に学び，C 言語プログラミングにより実装していく。その過程で，C 言語の理解を深め，実践的プログラミングスキルを獲得する。原則として，週単位で小課題が出され，授業時間外に取り組む。最終課題では，より複雑なクラスタリング対象を取り上げ，本演習で学んだ各種のクラスタリングアルゴリズムの比較実験を行い，成果を発表する。

【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】

回	テーマ	内容
第 1 回	はじめに	Linux 上の C 言語プログラミング開発環境の設定，クラスタリングの対象となる 2 次元点集合の生成
第 2 回	階層的クラスタリング (1)	Single linkage 法の理解と実装
第 3 回	階層的クラスタリング (2)	Complete linkage 法の理解と実装
第 4 回	階層的クラスタリング (3)	Group average 法の理解と実装
第 5 回	階層的クラスタリング (4)	重心法の理解と実装
第 6 回	階層的クラスタリング (5)	Ward 法の理解と実装
第 7 回	階層的クラスタリング (6)	Lance-Williams の更新式の理解と実装
第 8 回	分割的クラスタリング (1)	k-means 法の理解と実装
第 9 回	分割的クラスタリング (2)	Fuzzy c-means 法の理解と実装
第 10 回	分割的クラスタリング (3)	Multi-start 探索法の理解と実装
第 11 回	最終課題 (1)	独自に生成した 2 次元点集合を対象とした各種のクラスタリングアルゴリズムの比較実験
第 12 回	最終課題 (2)	RGB 色空間でのクラスタリングによるカラー文字画像の減色処理
第 13 回	最終課題 (3)	最終課題レポートおよびプレゼンテーション資料の作成
第 14 回	まとめ	最終課題の成果発表

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
[1] C 言語の復習
[2] データ構造とアルゴリズムの復習
[3] 週単位の小課題および最終課題への取り組み
[4] 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学内 Web サイトに公開。

【参考書】
[1] カーニハン，リッチー著：「プログラミング言語 C」，第 2 版，共立出版，1989 年.

【成績評価の方法と基準】
小課題 40%，最終課題レポート 40%，平常点 20%で総合評価する。

【学生の意見等からの気づき】
[1] 質問には一人ずつ丁寧に答える。
[2] 分かりにくいところは繰り返し説明する。

【Outline and objectives】
This course deals with clustering methods as one of the core technologies in machine learning. Students are requested to implement a variety of clustering algorithms using C programming language. Through these practices students can not only obtain a necessary and sufficient knowledge about clustering but also acquire a practical skill in C programming.

MAT247KA-GMP-354

線形代数の応用 2

岩沢　美佐子

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

【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）】

【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．
授業開始は 4/22(水)2 限です．

【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】

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】
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．

【学生が準備すべき機器他】
授業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 and objectives】
The purpose of this course is to learn basic concepts on linear space such as vector space and its subspace, and to experience practical applications of eigenvalues and eigenvectors.

MAT247KA-GMP-354

線形代数の応用 2

善甫　康成

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

【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）】

【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．
授業開始は 4/22(水)2 限です．

【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】

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】
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．

【学生が準備すべき機器他】
授業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 and objectives】
The purpose of this course is to learn basic concepts on linear space such as vector space and its subspace, and to experience practical applications of eigenvalues and eigenvectors.

MAT247KA-CS-252

統計学 2

西島　利尚

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

【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）】

【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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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】
レポート課題 40 %，期末試験 40 %，平常点 20 %で総合評価する。

【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 and objectives】
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

MAT247KA-CS-252

統計学 2

若原　徹

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

【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）】

【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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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】
レポート課題 40 %，期末試験 40 %，平常点 20 %で総合評価する。

【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 and objectives】
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

PRI210KA-CS-207

情報基礎学 A

尾花　賢

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

【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）】

【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.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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	チューリングマシン演習	具体的な問題に対するチューリングマシンの構成法を学ぶ.
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）】
授業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] 2. 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，試験及び課題の結果により総合的に評価する.

【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】
授業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.

【Outline and objectives】
In this course, you will learn basic concept of complexity theory for understanding theoretical computer science.

PRI310KA-CS-208

情報基礎学 B

雪田　修一

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

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
計算と論理の基礎をプログラミングを通じて学ぶ。また、近年の発展が著しいトピックを具体的な言語や処理系で体験する。

【到達目標】
命題論理、述語論理、計算可能性などの基本知識を習得し、SAT ソルバーなどの近年の発展分野の動向を知る。Lisp、Minisat、Prolog などの基本的なプログラミング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）】

【授業の進め方と方法】
体系的な知識を伝えると同時に適宜プログラミングにより抽象概念を実装する演習を行う。

【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】

回	テーマ	内容
第 1 回	この科目の目的と目標	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	計算可能性	計算の概念、計算不可能な問題の存在を実例を通して理解する。
第 3 回	ラムダ計算	計算の重要なモデルであるラムダ計算の基本を知る。
第 4 回	Lisp	ラムダ計算をプログラミング言語として実現している Lisp に触れる。
第 5 回	Lisp 演習	Lisp が得意とする典型的な問題を取り上げ、演習を行う。
第 6 回	命題論理と SAT	命題論理の基本を学び、SAT（Satisfiability　Problem、充足可能性問題）の困難性について理解する。
第 7 回	SAT ソルバー	近年の発展著しい SAT ソルバーの概要を理解する。
第 8 回	SAT ソルバー演習	SAT ソルバーで具体的な問題を扱う演習を行う。
第 9 回	述語論理の意味論	述語論理の基礎を理解し、意味論の代表的な方法とその意義を学ぶ。
第 10 回	証明論	証明とは何か、代表的な理論を理解する。
第 11 回	不完全性定理	ゲーデルの不完全性定理について大掴みな理解をする。
第 12 回	Prolog	1 階述語論理を扱うプログラミング言語 Prolog の基本を理解する。
第 13 回	Prolog 演習	Prolog が得意とする問題を演習する。
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）】
オンライン教材の毎回の予習。
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）】
オンライン教材を使用する。URL は初回に開示する。

【参考書】
各回のキーワードで検索にかかる URL はいずれも重要な最新の情報源である。

【成績評価の方法と基準】
レポート (50%), 期末試験 (50%)

【学生の意見等からの気づき】
レポート作成の手引きを提示する必要がある。

【学生が準備すべき機器他】
貸与パソコン

【Outline and objectives】
We study fundamental theory of computation with concrete examples.　The series of lectures cover natural deduction, lambda calculus with lambda calculator, SAT solvers with mini-sat, and logic programming with Prolog.

COT211KA-CS-212

コンピュータ構成と設計

李　亜民

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

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本授業ではコンピュータの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、パイプラインストール、遅延分岐）、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。この講義では、RISC-V ISA および RV32IM CPU の設計についても説明します。

【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。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理解、ネットワークや外部記憶その他の周辺装置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）】

【授業の進め方と方法】
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 Altera Quartus II と ModelSim という実際のハードウェア設計にも使われている EDA ツールを使用して簡単な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。

【アクティブラーニング（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】

回	テーマ	内容
1	命令セットアーキテクチャ（1）	MIPS 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 AsmSim 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）	MIPS 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 + テストプログラムの設計とシミュレーション
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 の制御ユニット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（遅延分岐、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	IEEE 754 浮動小数点数と FPU 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	RISC-V とまとめ	RISC-V ISA および RV32IM CPU の設計とまとめ

【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、計 8 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．Computer Principles and Design in Verilog HDL, Wiley, 2015.
2．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〈上〉〈下〉日経ＢＰ社, 2014

【成績評価の方法と基準】
課題レポート 70 %＋期末試験 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 and objectives】
The objective for this lecture is to understand the fundamentals of the computer system and its design method. The contents of the lecture contain 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, pipeline stall, and delayed branch 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 schematic and/or Verilog HDL, and simulated with EDA tools. The RISC-V ISA and RV32IM CPU design will be also taught in this lecture.

PRI210KA-CS-351

情報理論

西島　利尚

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

【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、情報の圧縮の方法等を理解することを目的とします。

【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。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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】
講義は板書を中心に、定義、定理、例（例題）の順に進めて行きます。ノートを正確にとることを薦めます。適当な時期に何回かの授業の復習を兼ねた演習問題をプリントで配布します。適宜、ノートを使って復習をし、理解ができているかを演習問題を解くことで確認してください。

【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】
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】

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の理解を深める。
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	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	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。
14	公開鍵暗号	公開鍵暗号の概念と、RSA 暗号について理解する。また，暗号を利用したプロトコルについて理解する。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
ノート作成を重視してください。途中で配布される演習問題の正しい解答をノートに追記するなどしてノートが教科書になるように学習してください。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。授業中に作成したノートが教科書と考えてください。

【参考書】
イラストで学ぶ情報理論の考え方、植松友彦著、講談社、ISBN 978-4-06-153817-7
情報理論、今井秀樹著、オーム社、ISBN　978-4-274-21601-5

【成績評価の方法と基準】
期末テスト（60 分）の点数で成績をつけます。

【学生の意見等からの気づき】
特になし。

【Outline and objectives】
This class deals with basic concept of information theory and coding theory.

COT211KA-CS-245

プログラム設計

栗田　太郎

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

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
プログラム設計の基本概念と原理原則を理解した上で，構造化プログラミング，構造化分析設計，データ中心設計，ソフトウェアのテスト，オブジェクト指向分析設計，デザインパターン，契約による設計，形式手法，形式検証等について学び，実践的なプログラム設計とプログラミング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，プログラム設計の基本事項，原理原則，構造化プログラミング，構造化分析設計，オブジェクト指向分析設計等について理解し，他者に説明できるようになる．そして，数千行のプログラムの設計や，各種言語や記法を用いた思考や設計の表現，他者の設計表現のレビュー，ソフトウェアやプロジェクトの品質特性との紐づけ等を行いはじめることができるようになる．さらに，プログラム設計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．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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】
本授業では，プログラム設計についての，基本的な知識や，発展的な内容に関する基本的な知識について講義する．また，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，プログラムや設計書，記法の品質，とくに分かりやすさや，説明の仕方等について学んでいく．

【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】

回	テーマ	内容
1	プログラム設計の概要	オリエンテーションの後，プログラム設計の概要と歴史．2 回目以降で取り扱う事項の紹介を行う．
2	ソフトウェアおよびその開発とプログラム設計	ソフトウェアおよびその開発の全体像とプログラム設計との関係性について紹介する．
3	プログラム設計の原理原則と構造化プログラミング	プログラム設計に関する基本的な用語の説明の後，よく知られた原理原則や構造化プログラミングについて紹介する．
4	構造化分析設計 1	構造化分析設計の基礎について具体例を交えながら説明する．
5	構造化分析設計 2	構造化分析設計の演習を行う．各自が設計した流れ図等を，グループでレビューし合ったり，議論したりする．
6	データ中心設計	データの取り扱い，データ中心設計，各種表記方法について紹介する．
7	プログラムのテストとレビュー	ソフトウェアのテストの全体像とプログラムのテストとレビューの技法について紹介する．単体テストとレビューの演習も行う．
8	ワークショップ 1	第 7 回までの内容を用いる設計とプログラミングの演習を行う．グループで討議し，より良い設計について対話を通して考えていく．
9	オブジェクト指向分析設計 1	オブジェクト指向分析設計の基礎についてその基本概念を具体例を交えながら説明する．
10	オブジェクト指向分析設計 2	オブジェクト指向分析設計の演習を行う．各自が設計したクラス図等を，グループでレビューし合ったり，議論したりする．
11	デザインパターン	オブジェクト指向分析設計におけるデザインパターンについて解説する．その他のパターンについても紹介する．
12	契約による設計と形式手法・形式検証	契約による設計と，プログラムの証明等のための形式手法・形式検証について紹介する．
13	ワークショップ 2	第 12 回までの内容を用いる設計とプログラミングの演習を行う．グループで討議し，よりよい設計について対話を通して考えていく．
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】
Brian W. Kernighan, P. J. Plauger: プログラム書法 (第 2 版), 共立出版 (1982).
トム・デマルコ: 構造化分析とシステム仕様 (新装版), 日経 BP 出版センター (1994).
バートランド・メイヤー: オブジェクト指向入門 (第 2 版) − 原則・コンセプト −, 翔泳社 (2007).
バートランド・メイヤー: オブジェクト指向入門 (第 2 版) − 方法論・実践 −, 翔泳社 (2008).
Eric Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides: オブジェクト指向における再利用のためのデザインパターン (改訂版), ソフトバンククリエイティブ (1999).
荒木 啓二郎，張 漢明: プログラム仕様記述論, オーム社 (2002).

【成績評価の方法と基準】
参加度合: 30%
期末試験: 70%

【学生の意見等からの気づき】
本年度から担当者が変更のため，なし．

【学生が準備すべき機器他】
筆記用具およびノート PC

【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 and objectives】
This course introduces the basic concepts and various methods for program design including structured programming, structured analysis and design, data oriented approach, software testing, object-oriented analysis and design, design pattern, design by contract, formal methods, and formal verification. Students are expected to learn the basics of these issues and methods, and to build up their ability to apply them in practice.

COT311KA-CS-242

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：**年次／ 2 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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）】

【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．

【アクティブラーニング（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】

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．
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．
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．
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．
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．
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．
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

【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 時間を標準とします．

【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】
レポートと期末試験で評価する．

【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が必須である．

【Outline and objectives】
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.

COT311KA-CS-243

型システムと関数型言語

雪田　修一

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

【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）】

【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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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】
Haskell - the craft of functional programming (3rd edition)
Simon Thompson
Addison Wesley

【成績評価の方法と基準】
レポート (50%), 期末試験 (50%)

【学生の意見等からの気づき】
授業に必要なソフトウェアをうまく使えない学生がいた。躓きの主な原因は OS、ファイルシステム、シェルなどの基本が分かっていない所にあることを発見した。これらについては別の基礎科目で扱われているが適宜補足が必要であることを痛感した。

【学生が準備すべき機器他】
貸与 PC を授業中に使用する

【Outline and objectives】
We study a type system and functional programming with Haskell. The concepts of functor, applicative, monad, and monoid are treated with concrete examples.

COT311KA-CS-244

ソフトウェア工学

栗田　太郎

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

【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を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，ソフトウェアの実現，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，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．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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，発展的な内容に関する基本的な知識について講義する．また，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学んでいく．

【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】

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，人間中心デザインについても紹介する．
8	ワークショップ 1	第 7 回までの講義内容を用いる演習を行う．グループで討議し，要求工程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と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 回までの講義内容を用いる演習を行う．グループで討議し，仕様書等の記述と品質の課題を整理していく．
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, 岩波書店 (2004).
ロジャー S. プレスマン: 実践ソフトウェアエンジニアリング, 日科技連出版社 (2005).
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 − SQuBOK Guide V2 − (第 2 版), 日科技連出版社 (2014).

【成績評価の方法と基準】
参加度合: 30%
期末試験: 70%

【学生の意見等からの気づき】
本年度から担当者が変更のため，なし．

【学生が準備すべき機器他】
筆記用具およびノート PC

【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 and objectives】
This course introduces the basic concepts and various techniques for software engineering including software development process, agile development and scrum, requirements elicitation and analysis, requirements specification, formal specification, verification and validation, software 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.

COT311KA-CS-311

並列分散処理

八巻　隼人

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

【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。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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】
授業は主に配布資料を用いた講義形式により行う。
進み具合に応じて 2 回程度の演習課題を課し、レポート提出により評価する予定である。
演習においては、並列分散の実際の処理を並列分散処理ライブラリなどを利用して学ぶことから、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】

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	並列分散システムの結合レベル	アーキテクチャの見地からシステム構成方式の技術を見る。分散処理と並列処理の違いを結合レベルの観点で説明する。
第 3 回	並列システムの相互結合網	並列システムの相互結合網をコスト、スケーラビリティから検討し、プログラムモデルとの関わり学ぶ。
第 4 回	並列システム事例・並列アルゴリズム	これまでに開発されたシステム事例を紹介する。並列アルゴリズムとの関連を理解する。
際 5 回	並列分散システムのソフトウェア	並列分散システムを効率良く動かすためのシステムソフトウェア及びプログラミング言語の技術について学ぶ。
第 6 回	分散システムにおける通信モデル	通信プロトコル、クライアント・サーバモデル、遠隔手続き呼出しといった、分散処理で使われる通信方式や処理技術を学ぶ。
第 7 回	分散システムにおける同期・排他制御	複数のコンピュータが相互に不整合を起こさず、正しい処理を行うための同期方式や排他制御方式を学ぶ。
第 8 回	線型時間・分散合意・分散ロック	同期手段の代表的な実現方式として線形時間や分散合意、ロックなどの技術を学ぶ。
第 9 回	障害検出・復帰方式	システムに障害は不可避であり、その障害を検出する手法や、障害から復帰する手法について学ぶ。
第 10 回	認証・暗号化	分散システムで欠くことのできない認証や暗号化について学ぶ。
第 11 回	分散トランザクション	データベースやそこでのトランザクション処理を並列/分散化する手法について学ぶ。
第 12 回	並列処理における粒度と命令レベル	並列処理で性能を向上するには並列化の粒度が重要になる。ここではまず命令レベルでの細粒度並列処理から学ぶ。
第 13 回	並列処理の実際	並列処理向のプログラミング言語の課題を学ぶ。均質型の並列 CPU 型だけでなく、GPU やメニコアを併用したヘテロジニアス計算についても学ぶ。
第 14 回	クラウドを支える基盤技術	近年注目されているクラウド基盤について、それを実現する技術や使われているシステムソフトウェアについて学ぶ。

【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 2 回程度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 web 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】
期末試験を 60%, 課題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 and objectives】
In recent years, most computer systems, such as mobile phones, PCs, and supercomputers, use technique of parallel and distributed 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).

HUI312KA-CS-321

新ネットワーク理論

廣津　登志夫

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

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
本講義ではネットワーク科学と呼ばれる情報科学の分野としては比較的新しいテーマを取り扱う。現在の科学技術の多くの部分は 19 世紀から 20 世紀にかけて還元要素法に基づいて築き上げられてきた学問に基づくが、ネットワーク科学では離散構造（離散数学）で学ぶグラフに対して複雑系という概念を導入し、これまでは解明が難しかった自然現象や生命現象を新たなアプローチで解き明かそうとするものである。具体的には、それぞれの動作は単純だが、それらが集団となって行動するときに創発的な複雑な振舞いを見せるような系について、新たな科学での方法論について学ぶ。

【到達目標】
複雑系は比較的新しい学問分野であり、単純な動きをする多数のエージェントによる少ない資源をめぐる競争において、フィードバックにより相互に影響を及ぼし合いながら形成される複雑な系（ネットワーク）としてシステムを捉える。複雑系の中にどのような普遍性があるのかを理解することを一つの目標とする。さらに発展的な目標として、現実あるいは仮想的な世界にどのように応用できるかについても考える力をつけることが挙げられる。

【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）】

【授業の進め方と方法】
講義はニール・ジョンソンの「複雑で単純な世界」とバラバシの「新ネットワーク思考 世界のしくみを読み解く」を用いて行う。講義が中心となるが、新ネットワーク理論の中から面白い話題を見つけ各自プロジェクトを設定し、それを NetLogo を用いてプログラムで実現してもらう。

【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】
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】

回	テーマ	内容
第 1 週	複雑な要素、複雑な現象	1. 複雑性の意味 2. 創発現象の予測は可能か 3. 複雑性だらけの毎日 4. 八つの条件 5. 科学のなかの科学
第 2 週	NetLogo 紹介	1.NetLogo とは何か 2. 簡単な歴史 3.NetLogo の世界 4.NetLogo へのいざない 5. グラフィカルインターフェース 6. プログラミング 7. 例題 (シロアリ)
第 3 週	秩序ポケットの出現	1. 秩序と無秩序の間 2. 書類をもとに戻せなくなる 3. 情報のフィードバック 4. 太陽・都市・身体 5. 宇宙と乱雑さ 6. 乱雑だから良いことも 7. 偏りがあるから、予測ができる
第 4 週	カオスとフラクタルをどうとらえるか	1. 複雑系のダイナミックス 2. 規則的な時系列とランダムな時系列 3. 不思議な状況 4. 現実の複雑系をとらえる方法 5. 楽しい音楽、退屈な音楽 7. 宇宙人が子供を観察したら
第 5 週	群衆の行動を予測する	1.「二者択一」問題 2. 週末の夜の過ごし方 3. 勝者になるとはどういうことか 4. 意思決定の科学 5. 群集と反群集 6. 情報は食べ物に似ている 7. 癌や地球温暖化を制御する発想
第 6 週	複雑性とネットワーク	1. 動的ネットワーク 2. つながりはどのような影響を及ぼすか 3. ネットワークの生態学 4. 菌類の「栄養取り回し」モデル 5. 変化の中の変わらぬ構造 6. 公平さと効率のバランス
第 7 週	金融市場の動向を予測する	1. 金融市場はフィードバックだらけ 2. 金融専門家の標準モデルの限界 3. 異なる株式市場がよく似た動きを示すわけ 4. 紙飛行機モデルで十分 5. 暴落の分類学 6. 予測可能ポケットに注目 7. 衝撃にも、よく似た反応
第 8 週	渋滞・情報伝達と最適ネットワーク	1. ルート選びのジレンマ 2. 輸送・供給から経営、人体のネットワークまで 3. 渋滞税の額を変化させる 4. 多重リング・ネットワークのスーパーハブ 5. ハブには適正限界がある
第 9 週	理想のパートナーと出会う	1. 四つの障害 2. 放射性崩壊と交際の進展 3. うまくいく出会い方 4. 万人のパートナー 5. 生まれ変わり 6. 監視役による防衛戦略
第 10 週	戦争やテロの法則	1. 似てくるテロ、内戦、国家間戦争 2. 最悪のケースを考えて立案せよ 3. 反乱のメカニズム 4. テロと戦争の複雑系モデル 5. 攻撃のパターン
第 11 週	感染症、癌を如何に抑えるか	1. 生まれながらの殺し屋 2. 蔓延の鍵は、ネットワーク構造 3. コミュニティの相互作用 4. がんの有効な治療法 5. 最良の防御戦略とは

第 12 週　自然と量子ゲーム　　自然と量子ゲーム
　　絆 (1)　　1. 量子の不思議な振る舞い
　　2. 複雑性の根源
　　3. 光合成エネルギー利用の太陽電池
　　4. 量子ゲーム・量子装置
　　5. 誤差を組み合わせて、誤差を最小に
絆 (1)
　　1. 六次のつながり
　　2. 弱い絆の強さ
　　3. クラスタリング係数
　　4. エルディッシュ数
　　5. ワッツ=ストロガッツのモデル
第 13 週　絆 (2)　　6. ハブとコネクター
7. 放射性崩壊と交際の進展
8.80 対 20 の法則
9. べき乗則
10. スケールフリー
第 14 週　絆 (3)　　絆 (3)
　　適応度モデル　　11. 相転移
　　まとめ　　12. 自己組織化
13. ネットワークは成長する
14. 優先的選択
15. 金持ちはもっと金持ちに
適応度モデル
最近の研究動向の紹介
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 時間を標準とします。
講義資料を元にした酒匂資料を講義後に配布するので、講義中にとったノートとその内容の双方を確認しながら復習をすること。
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）】
特にテキスト、参考書は指定しない。講義内容はスライドで提示し、講義を進めるのでノートを取ること。
講義後にスライドを元にした参考資料を CIS Moodle から提供する。

【参考書】
参考文献
「複雑で単純な世界」 ニール・ジョンソン (著), 阪本 芳久 (翻訳)
「新ネットワーク思考 世界のしくみを読み解く」 アルバート・ラズロ・バラバシ (著), 青木 薫 (翻訳)
Wilensky, Uri; Rand, William. An Introduction to Agent-Based Modeling: Modeling Natural, Social, and Engineered Complex Systems with NetLogo (MIT Press)
「ガイドツアー　複雑系の世界」メラニー・ミッチェル
「つながり　社会的ネットワークの驚くべき力」ニコラス・A・クリスタキス／著　ジェイムズ・H・ファウラー／著　鬼澤忍／訳
「スモールワールド・ネットワーク 世界を知るための新科学的思考法 」ダンカン ワッツ (著), Duncan J. Watts (原著), 辻 竜平 (翻訳), 友知 政樹 (翻訳)
「スモールワールド ネットワークの構造とダイナミクス」 ダンカン ワッツ (著), Duncan J. Watts (原著), 栗原 聡 (翻訳), 福田 健介 (翻訳), 佐藤 進也 (翻訳)
「複雑な世界，単純な法則　ネットワーク科学の最前線」マーク・ブキャナン，阪本 芳久
「複雑ネットワークの科学」 増田 直紀 (著), 今野 紀雄 (著)
「複雑ネットワークとは何か複雑な関係を読み解く新しいアプローチ」増田 直紀 (著), 今野 紀雄 (著)
「SYNC」スティーヴン・ストロガッツ

【成績評価の方法と基準】
期末試験を 80%, 課題レポートを含む平常の学習状態や授業への積極を 20%の配分で総合的に判断する。

【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 Note PC を使用する場合がある。講義回毎の使用の可否は教員の指示に従うこと。

【その他の重要事項】
本講義で取り扱うのはグラフに基づく理論的なネットワークで、インターネットやイントラネットなどの実際に稼働しているネットワークの制御・運用等の技術に触れるものではないので、科目選択においては注意すること。
本講義は担当教員の企業での情報科学・ネットワーク科学に関する研究・開発の経験を元に複雑系やネットワーク科学に関する講義を行う。

【Outline and objectives】
This course introduces a knowledge and technologies related network science. Network science is a new research area based on the graph theory, that is used to express the problems of complex systems. Students are expected to expand their knowledge and to understand new area of the computer science topics during this lecture.

COT211KA-CS-206

情報・ネットワークセキュリティ入門

上田　浩

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

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
日本は情報化が急速に進展中。日々の生活や様々の活動の中で、今後も情報システムやネットワークシステムの利用が進展するのは必至。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の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情報セキュリティ対策の基礎を解説する。

【到達目標】
高度化する情報化社会で、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）】

【授業の進め方と方法】
4/21(火) より学習支援システムにて開講する。
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、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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
1	情報セキュリティリテラシー（1）	(1) 本授業の概要・目的・目標や、本授業の進め方、レポート、試験の扱いなどの説明 (2) 情報セキュリティ読本を使用し、第１章「今日のセキュリティリスク」、第２章「情報セキュリティの基礎」の説明
2	情報セキュリティリテラシー（2）	情報セキュリティ読本を使用し、第３章「見えない脅威とその対策」を説明 ＊マルウェア－見えない化が進む ＊共通の対策 ＊標的型攻撃と誘導型攻撃への対策 ＊フィッシング詐欺への対策 ＊ワンクリック不正請求への対策 ＊無線 LAN に潜む脅威とその対策
3	情報セキュリティリテラシー（3）	情報セキュリティ読本を利用し、第４章「組織の一員としての情報セキュリティ対策」を説明 ＊組織のセキュリティ対策 ＊従業員としての心得 ＊気を付けたい情報漏洩 ＊終わりの無いプロセス
4	情報セキュリティリテラシー（4）	情報セキュリティ読本を使用し、第５章「もっと知りたいセキュリティ技術」を説明 ＊アカウント、ID、パスワード ＊攻撃手法 ＊脆弱性を悪用する攻撃 ＊ファイアウオール ＊暗号とディジタル署名
5	情報セキュリティリテラシー（5）	情報セキュリティ読本を使用し、第６章「情報セキュリティ関連の法規と制度」を説明 ＊情報セキュリティの国際標準 ＊情報セキュリティに関する法律 ＊知的財産を守る法律 ＊迷惑メール関連法 ＊情報セキュリティ関連制度
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　ブロック暗号とストリーム暗号 ＊公開鍵暗号　 RSA 暗号 ＊ハッシュ関数 ＊ディジタル署名 ＊暗号の分類、特徴のまとめ ＊日本政府の暗号技術に対する体制 ＊暗号の利用場面
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 ＊暗号技術の再確認 ＊ PKI（公開鍵基盤）が提供する機能、サービス、効果 ＊ PKI を支える技術 ＊ PKI を構成するコンポーネント ＊ PKI の例 ＊ PKI 応用システム
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 ＊本人確認におけるバイオメトリクス認証の位置づけ ＊各種バイオメトリクス認証方式の概要紹介 ＊バイオメトリクス認証プロセス ＊バイオメトリクス認証の将来動向

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 ＊暗号技術の再確認 ＊暗号機能が適切に機能するには ＊耐タンパー性とは ＊暗号モジュールの安全性評価 ＊秘密分散技術 ＊情報ハイディング技術 （ステガノグラフィ、電子透かし）
10	サーバのセキュリティ（1）	「サーバ側の技術的対策、物理的対策」の説明 ＊情報サービスシステムの基本モデル ＊サーバの適切なアクセス制御のために ＊サーバの情報漏えい防止のために ＊サーバの情報の完全性保証のために ＊物理的アクセス制御（入退室管理）
11	サーバのセキュリティ（2）	「Web アプリケーションのセキュリティ」の説明 ＊ Web アプリケーション ＊ Web アプリケーション開発と情報セキュリティ ①バッファーオーバーフロー ②クロスサイトスクリプティング ③ SQL インジェクション ＊フィッシング ＊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）	「SSL、VPN などのネットワークサービスのセキュリティ技術」の説明 ＊インターネットの歴史 ＊ IP ｖ 4 概要とそのセキュリティ ＊ IP ｖ 6 概要とそのセキュリティ ＊ SSL(Secure Socket Layer) ＊ VPN (Virtual Private Network) ＊無線 LAN 概要とそのセキュリティ
13	ネットワークのセキュリティ（2）	「不正アクセスと対策技術」の説明 ＊不正アクセスとは ＊技術的対策 ・FireWall ・Intrusion Detection System ＊サービス妨害とその対策 ・Denial of Service ・Distributed Denial of Service
14	クライアントのセキュリティ	「クライアント（PC）の脅威と対策技術」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 ・ウイルス ・ワーム ・トロイの木馬 ・悪意のモバイルコード ・混合攻撃 ・スパイウェアとしての追跡クッキー ・データロガーなどの攻撃ツール ＊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 五訂版: 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。
② TV、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 五訂版: IT 時代の危機管理入門　（独）情報処理推進機構編　実教出版発行
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　－組織の情報セキュリティ対策実践の手引き－　（独）情報処理推進機構編　実教出版発行

【成績評価の方法と基準】
授業への貢献度の度合およびレポート，試験の結果を総合的に評価する

【学生の意見等からの気づき】
新規担当科目につき特になし

【その他の重要事項】
本講義は担当教員の大学における全学レベルの情報システム・情報セキュリティに関する研究開発の経験に基づき実践的なセキュリティ技術に関する講義を行う。

【Outline and objectives】
In this course, you will learn basic knowledge about information security. More precisely, you will learn vulnerability and risk of the computer system, and learn countermeasures against cyber attacks.

COT211KA-CS-203

プログラミング 3(Java)

黄　潤和

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

【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 言語の構文とオブジェクト指向プログラミングの基礎を習得する．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）】

【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，カプセル化等を扱う．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，人工知能等に関連する情報システムを構築する課題を課す．

【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】

回	テーマ	内容
1	Java とは？	授業のガイダンス，Java 言語の初歩
2	基本構文 (1)	Java 言語の基本構文
3	メソッド	メソッドの利用
4	復習 (1)	復習と発展課題 (1)
5	クラスとインスタンス	クラスとインスタンスの利用
6	再帰	再帰の利用
7	ジェネリクスとコレクション	ジェネリクスとコレクションの利用
8	復習 (2)	復習と発展課題 (2)
9	継承	クラスの継承
10	カプセル化	オブジェクトのカプセル化
11	例外とファイル処理	例外の利用とファイル処理
12	復習 (3)	復習と発展課題 (3)
13	復習 (3) (続き)	復習と発展課題 (3) (続き)
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）】
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】
高橋麻奈, やさしい Java 第 7 版, SB クリエイティブ, 2019. ISBN 978-4815600846

【成績評価の方法と基準】
課題と試験に加え，授業中の参加の度合，貢献度を考慮し，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 (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 and objectives】
Students will learn basics of programming in the Java language with the view of constructing information systems.

COT211KA-CS-203

プログラミング 3(Java)

細部　博史

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

【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 言語の構文とオブジェクト指向プログラミングの基礎を習得する．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）】

【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，カプセル化等を扱う．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，人工知能等に関連する情報システムを構築する課題を課す．

【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】

回	テーマ	内容
1	Java とは？	授業のガイダンス，Java 言語の初歩
2	基本構文 (1)	Java 言語の基本構文
3	メソッド	メソッドの利用
4	復習 (1)	復習と発展課題 (1)
5	クラスとインスタンス	クラスとインスタンスの利用
6	再帰	再帰の利用
7	ジェネリクスとコレクション	ジェネリクスとコレクションの利用
8	復習 (2)	復習と発展課題 (2)
9	継承	クラスの継承
10	カプセル化	オブジェクトのカプセル化
11	例外とファイル処理	例外の利用とファイル処理
12	復習 (3)	復習と発展課題 (3)
13	復習 (3) (続き)	復習と発展課題 (3) (続き)
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）】
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】
高橋麻奈, やさしい Java 第 7 版, SB クリエイティブ, 2019. ISBN 978-4815600846

【成績評価の方法と基準】
課題と試験に加え，授業中の参加の度合，貢献度を考慮し，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 (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 and objectives】
Students will learn basics of programming in the Java language with the view of constructing information systems.

HUI212KA-CS-231

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：**年次／ 2 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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）】

【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，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.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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	GUI	GUI の画面，特徴，短所と対策
6	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
7	GUI プログラミング演習 (1)	GUI プログラミングの演習
8	GUI プログラミング演習 (2)	GUI プログラミングの演習 (続き)
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	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）】
講義資料の予習，復習を行い，演習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: 978-4781912608
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】
課題と試験に加え，授業中の参加の度合，貢献度を考慮し，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 and objectives】
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.

COT211KA-CS-241

データベース

日高　宗一郎

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

【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着ける。

【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】
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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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	オブジェクト指向データベースおよびまとめ	オブジェクト指向の概念と、その管理について学ぶ。 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
増永良文著
サイエンス社
(2006)

【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)
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、授業内試験、および定期試験

【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】
授業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。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データベースプログラミング言語に関する研究の経験を反映している。

【Outline and objectives】
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.

COT211KA-CS-241

データベース

坂本　寛

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

【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着ける。

【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】
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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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	オブジェクト指向データベースおよびまとめ	オブジェクト指向の概念と、その管理について学ぶ。 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
増永良文著
サイエンス社
(2006)

【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)
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、授業内試験、および定期試験

【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】
授業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。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データベースプログラミング言語に関する研究の経験を反映している。

【Outline and objectives】
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.

HUI213KA-CS-221

人工知能

赤石　美奈

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

【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、基礎知識を習得します。
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）】

【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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
第 1 回	人工知能とは何か	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についての知識を学びます。
第 2 回	知識表現	知識にはどのような種類があり、それをどのように表現するかを学びます。 特に、論理式表現 (命題論理、述語論理) による知識について深く学びます。
第 3 回	手続的知識	代表的な手続的知識として、プロダクションシステムを学びます。 エキスパートシステムの考え方を学びます 意味ネットワーク、スクリプトなどの知識表現についても学びます。。
第 4 回	推論	3 種類の推論 (帰納、仮説、演繹) を学びます。 前向き、後ろ向き推論の違いを学びます。
第 5 回	確率推論	意味ネットワーク、フレームに確率を用いた推論方法を学びます。 ベイズの推論の基礎を学びます。 ファジー推論、事例ベース推論についての知識を学びます。ついて学びます。 文脈を表現するスクリプトについて学びます。
第 6 回	探索	探索の定式化について学びます。 探索のグラフ表現を学びます。
第 7 回	深さ優先・幅優先探索	深さ優先探索について学びます。 幅優先探索について学びます。
第 8 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 9 回	ヒューリスティック	山登り法について学びます。 A*アルゴリズムについて学びます。
第 10 回	ゲーム木探索	2 人プレイヤのゲームについて、MIN-MAX 法や α β 枝刈りなどの 探索手法を学びます。
第 11 回	制約充足問題	四色塗り分け問題について考えます。 制約充足問題としての定式化を理解します。
第 12 回	学習と決定木	機械による学習の手順について学びます。 一般化という考え方を学びます。 ID3 決定木を紹介します。
第 13 回	ニューラルネットワーク	ニューラルネットワークの基礎を学びます。
第 14 回	まとめ	人工知能についての最近の話題も含めて、研究動向を学びます。

【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。

【テキスト（教科書）】
人工知能入門 -歴史、哲学、基礎・応用技術-
J. フィンレー、A. ディックス
サイエンス社、 2006 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】
以下の配分で評価する。
中間試験 40%
期末試験 60%

【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 and objectives】
Students learn the basic knowledge of artificial intelligence. Artificial intelligence is an area for studying intelligent behaviors and thinkings by computer. Knowledge representation, inference, search and learning are four of the most important basic issues in artificial intelligence. This lecture introduces the brief history and the base of artificial intelligence, and take practices for using the echnologies.

HUI213KA-CS-221

人工知能

藤田　悟

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

【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、基礎知識を習得します。
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）】

【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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
第 1 回	人工知能とは何か	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についての知識を学びます。
第 2 回	知識表現	知識にはどのような種類があり、それをどのように表現するかを学びます。 特に、論理式表現 (命題論理、述語論理) による知識について深く学びます。
第 3 回	手続的知識	代表的な手続的知識として、プロダクションシステムを学びます。 エキスパートシステムの考え方を学びます 意味ネットワーク、スクリプトなどの知識表現についても学びます。。
第 4 回	推論	3 種類の推論 (帰納、仮説、演繹) を学びます。 前向き、後ろ向き推論の違いを学びます。
第 5 回	確率推論	意味ネットワーク、フレームに確率を用いた推論方法を学びます。 ベイズの推論の基礎を学びます。 ファジー推論、事例ベース推論についての知識を学びます。ついて学びます。 文脈を表現するスクリプトについて学びます。
第 6 回	探索	探索の定式化について学びます。 探索のグラフ表現を学びます。
第 7 回	深さ優先・幅優先探索	深さ優先探索について学びます。 幅優先探索について学びます。
第 8 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 9 回	ヒューリスティック	山登り法について学びます。 A*アルゴリズムについて学びます。
第 10 回	ゲーム木探索	2 人プレイヤのゲームについて、MIN-MAX 法や α β 枝刈りなどの 探索手法を学びます。
第 11 回	制約充足問題	四色塗り分け問題について考えます。 制約充足問題としての定式化を理解します。
第 12 回	学習と決定木	機械による学習の手順について学びます。 一般化という考え方を学びます。 ID3 決定木を紹介します。
第 13 回	ニューラルネットワーク	ニューラルネットワークの基礎を学びます。
第 14 回	まとめ	人工知能についての最近の話題も含めて、研究動向を学びます。

【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。

【テキスト（教科書）】
人工知能入門 -歴史、哲学、基礎・応用技術-
J. フィンレー、A. ディックス
サイエンス社、 2006 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】
以下の配分で評価する。
中間試験 40%
期末試験 60%

【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 and objectives】
Students learn the basic knowledge of artificial intelligence. Artificial intelligence is an area for studying intelligent behaviors and thinkings by computer. Knowledge representation, inference, search and learning are four of the most important basic issues in artificial intelligence. This lecture introduces the brief history and the base of artificial intelligence, and take practices for using the echnologies.

COT311KA-CS-204

プログラミング 4(Java)

馬　建華

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

【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, Web, file and sockets.

【到達目標】
Students should master basic knowledge and skills for practical GUI implementation, typical Web programming, File I/O programming, and basic server-client network programming.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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 Web programming using Java Servlet and JSP, to File I/O and network programming using sockets and threads. 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 homework within a week.

【アクティブラーニング（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】

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	Web Programming: Servlet (I)	HTML, HTTP, servlet API and program
8	Web Programming: Servlet (II)	Servlet session, redirect, forward, etc.
9	Web Programming: JSP	JSP directive, tag, action, session, etc.
10	Web Programming: Combining Servlet and JSP	Servlet and JSP collaborative programming
11	File Operations	File I/O, streams, read and write
12	Network Programming (I)	Sockets for server-client communications
13	Thread & Network Programming (II)	Multi threads and threaded sockets
14	General Review	Review of GUI, Web and network programming

【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，課題に対するレポートの作成を行うこと．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）】
担当教員が作成した講義資料を配布する．

【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】
課題と試験に加え，授業中の参加の度合，貢献度を考慮し，総合的に判断する．
Homework (40%), Final Test (50%), and Learning Performance (10%),

【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 and objectives】
The course content consists of three main parts, GUI with Swing and JavaFX, Web programming with servlet and JSP, and socket programming for file operation and group communications. Students are expected to master basic knowledge and practical programming.

COT211KA-CS-342

コンピュータネットワーク

馬　建華

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

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
The course attempts to provide the unified knowledge about computer networks and important Internet protocols as well as basic network programming techniques.

【到達目標】
Students are expected to understand fundamental architecture and technologies in computer networks and the Internet, and master basic network programming skills using Python.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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 covers general technologies of computer networks and the Internet, and network programming techniques. The network technologies are taught in a top-down approach, that is, starting from application protocols in the top layer, then going to the middle in transport and interconnect layers, and finally moving to the bottom of link and physical layers in networks. Not only the paper-based homework, students will also do network programming, namely in a way of learning by doing.

【アクティブラーニング（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】

回	テーマ	内容
1	Communications and Networks	Communication history, general networking technologies, and packet-based communications
2	Network Interconections and Models	OSI reference model, Internet reference model, components, architecure and IP address
3	Internet Application Protocols	Application Protocols: Server-Client, FTP, TFTP, TELNET, DNS etc.
4	HTTP and Web Access Programming	HyperText Transfer Protocol and basic Web server access programming
5	Email Protocols and Programming	Email related application protocols and basic email sending/receiving programming
6	Internet Transport Technologies	Purpose and functions of transport protocols, and Internet transport protocols UDP and TCP
7	Socket Programming I	User datagram protocol and related socket programming
8	Socket Programming II	Transmission control protocol and related socket programming
9	IP Datagram Routing & Processing	IPv4 and IPv6 protocols, and IP addressing schemes
10	IP Datagram Fragmentation and Control	Datagram routing techniques, ARP, ICMP and DHCP
11	Network Management and Packet Analyzer	Network management utilities, SNMP, Packet Analyzer/Sniffer
12	Packet Filtering and Minitoring	Packet/datagram filtering and monitoring using Wireshark
13	Wired and Wireless Networks	LAN, Ethernet, ADSL, WiFi, BlueTooth, WiMax, etc.
14	General Review	Summary of network technologies and emerging networks

【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 teaching content after each class, do the homework assigned in each class after the class, and submit each homework before its deadline. 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）】
Online course materials provided by this teacher.

【参考書】
Computer Networking: Principles, Protocols and Practice, Olivier Bonaventure, 2011.
Data Communications and Networking, Fourth Edition, Behrouz A. Forouzan, McGraw-Hill, 2012.
Learning Python Network Programming, M. O. Faruque Sarker and Sam Washington, Packt Publishing, 2015.
ネットワークはなぜつながるのか, 第 2 版, 戸根 勤, 日経 BP 社, 2007.
マスタリング TCP/IP 入門編, 第 5 版, 竹下 隆史, 村山 公保, 荒井 透, 苅田 幸雄, 2012.

【成績評価の方法と基準】
Learning Performance (10%), Homework (40%) and Final Test (50%)

【学生の意見等からの気づき】
More detailed explanations of homework answer.

【学生が準備すべき機器他】
Note PC

【その他の重要事項】
All programming will be done in Python. Students must have the certain Python programming knowledge and skills.

【Outline and objectives】
The course covers the network technologies and important protocols with following both ISO network 7-layers model and the Internet reference model. The students are expected to well understand how a general network and the Internet work.

COT311KA-CS-343

サービスコンピューティング

佐治　信之

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

【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、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 上で簡単なページ作成と動作演習も行う。さらに、最近のサービス動向や事例を踏まえながら、サービス改善やサービス創出における課題理解とそれに役立つ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 と HTML 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。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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】
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 システムの実装演習を行う。
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。

【アクティブラーニング（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】

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 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 5 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 6 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 7 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 8 回	Web システム構築	Web システムの構築を通じて、Web の主要技術について再確認する。
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	Web サービスとインタフェース	インタフェースの重要性、通信とデータ表現の利用シーンを学ぶ。仮想マシンとコンテナ技術について理解する。
第 12 回	サービスコンピューティング基盤技術	データセンター、クラウドコンピューティング、NoSQL、MEAN スタック等の最新動向および技術について学ぶ。
第 13 回	サービス事例とサービスサイエンス	サービス事例およびサービスドミナントロジックに代表されるサービス研究について学ぶ。
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

【参考書】
講義内に紹介する

【成績評価の方法と基準】
期末試験の成績 … 75%
平常点 (授業参加の積極性、受講態度、授業内小テスト) … 25%

【学生の意見等からの気づき】
演習を増やして、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。

【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 and objectives】
Learn various Internet services and Web technologies such as Web security, session management, and data representations. Programming of simple Web pages on students' PCs are also performed. Through recent useful service trends and examples, understand issues in service improvement/creation and the fundamentals of information technology effective for service implementations.

COT310KA-CS-253

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：**年次／ 2 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

【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）】

【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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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および講義に対する積極的な参加状況に基づき評価する。

【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 and objectives】
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.

COT311KA-CS-301

オブジェクト指向プログラミング

雪田　修一

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

【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 23 のパターンのうち特に多く使われている 12 のパターンに習熟し、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）】

【授業の進め方と方法】
毎回、1 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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
第 1 回	Iterator パターンと Adapter パターン	最も優しい 2 つのパターンを取り上げ、講義の目的と方法を説明し、履修すべきか判断するための材料を提供する。教科書の Introduction に相当。
第 2 回	Template Method パターンと Factory Method パターン	抽象化の重要性を 2 つのパターンを通じて意識化する。
第 3 回	Singleton パターンと Prototype パターン	インスタンス生成の仮想化、抽象化について学ぶ。
第 4 回	Builder パターンと Abstract Factory パターン	オブジェクトの生成を抽象化するための Factory パターンについて学ぶ。
第 5 回	Bridge パターンと Strategy パターン	直交する抽象化階層を理解する。
第 6 回	Composite パターンと Decorator パターン	入れ子の構造の定石を学ぶ。
第 7 回	Visitor パターンと Chain of Responsibility パターン	Double dispatch の手法を体験する。
第 8 回	Facade パターンと Mediator パターン	異なるインターフェースを結合するパターンと様々なインターフェースの集まりに単純なインターフェースを提供するパターンについて学ぶ。
第 9 回	Observer パターンと Memento パターン	GUI ライブラリーで基本となるパターンを学ぶ。
第 10 回	State パターンと Flyweight パターン	有限状態マシンに対して、状態の追加がストレスなくできるパターンについて学ぶ。
第 11 回	Proxy パターンと Command パターン	メソッド呼び出しを抽象化してローカル、リモートの区別をクライアントプログラムから隠すためのパターンを学ぶ。
第 12 回	Interpreter パターン	簡易プログラミング言語の作成パターンについて学ぶ。
第 13 回	オブジェクト指向の一般原理 (1)	Liskov substitution, Open closed, Dependency inversion などの原理を学ぶ。
第 14 回	オブジェクト指向の一般原理 (2)	Composition over inheritance, Interface segregation, Least knoledge などの原理を学ぶ。

【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）】
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
Kindle 版もある。

【参考書】
Head First Design Patterns, E. Freeman, free online version is available.

【成績評価の方法と基準】
レポート (50%), 期末試験 (50%)

【学生の意見等からの気づき】
レポートの採点基準を事前に公示し、授業時間内で実例を交えて説明する必要がある。

【学生が準備すべき機器他】
貸与パソコン。

【Outline and objectives】
We study design patterns in object oriented software developments using the Java language. We focus on GOF's famous 23 patterns.

COT311KA-CS-262

情報検索

相島　健助

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

【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着ける。

【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】
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つけることを目標とします。

【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】

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	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。
8	画像の検索	画像検索の現状について説明します。残念ながら、純粋に画像の性質を使った検索ではなく、周囲の文字情報が用いられているようです。講義では、画像それ自体の情報を用いて検索をする場合に、利用可能な特徴量について説明します。それにより、画像間の類似度を定義します。
9	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。
10	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。
11	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。
12	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。
13	XML ストリームデータ検索	インターネット情報を連続的に流れる XML データから、必要なデータだけを抽出する方法について学びます。
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】
定期試験の点数と課題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。なお、履修人数によっては、定期試験は行わない。また、講義内の課題、受講態度を考慮することもある。

【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。授業支援システムを利用する。

【その他の重要事項】
「統計学 1」(旧カリキュラムの「確率と統計」でもよい)、「線形代数の応用 2」を履修しておくこと。

【Outline and objectives】
This course covers algorithms, techniques, and evaluation methods for information retrieval. The information retrieval is a fundamental technique to serach 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 cours covers more advanced contents such as recommender systems.

HUI411KA-CS-322

ユビキタスコンピューティング

馬　建華

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

【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 systems and services.

【到達目標】
This course attempts to provide a unified overview of the broad field of ubiquitous computing. Students are expected to understand ubiquitous devices, networks and systems, as well as key technologies including context-awareness, smart u-things, IoT, security, privacy, 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 devices including RFID, e-tag, sensors, handhelds, wearable devices, robots, etc. as well as their typical applications. The context as a special kind of information in ubiquitous computing will be described in details and related context-aware computing 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.

【アクティブラーニング（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】

回	テーマ	内容
1	Introduction to Ubiquitous Computing	What is ubiquitous computing? History & features of ubiquitous computing related visions & technologies
2	Introduction to Ubiquitous Computers, Networks and Services	Various ubiquitous computers devices, pervasive networks and smart services
3	RFID Technologies	RFID categories, working mechanisms, and technologies
4	RFID Systems, Standards and Applications	RFID systems and components, important RFID standards, and typical applications
5	Applications of Sensors and WSN	Various sensors, their features and interconnections
6	Sensor-based Ubiquitous Applications	Applications of sensors and wireless sensor network (WSN)
7	Handheld Devices, Wearables and Robots	Handheld devices, wearable devices, and robots in Ubicomp
8	Context and Context-Aware Comoputing	Context classifications, features and models, and context-aware computing
9	Context-Aware Technologies, Systems and Applications	Architectures of context-aware systems, and context-aware applications
10	Smart u-Things and Ubiquitous Intelligence	Classifications of smart things, and their techniques and intelligence
11	Internet/Web of Things	Characteristics of IoT/WoT, their typical applications technical challenges
12	Security, Safety and Trust in Ubiquitous Computing	Features and technologies of ubiquitous security, safety and trust
13	Social Issues in Ubiquitous Computing	Privacy, green/eco, and social issues in Ubicomp
14	Emerging Ubiquitous Technologies	New ubiquitous 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. 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）】
Online course materials provided by this teacher.

【参考書】
· Stefan Poslad, Ubiquitous Computing: Smart Devices, Environments and Interactions, Wiley, ISBN: 978-0-470-03560-3, 2009.
· Y. Zhang, L.T. Yang, J. Ma, Unlicensed Mobile Access Technology: Protocols, Architectures, Security, Standards and Applications, CRC Press, ISBN-10: 1-4200-5537-2, 2009.
· Q. Li and T.K. Shih, Ubiquitous Multimedia Computing, Chapman & Hall/CRC, ISBN: 978-1-4200-9338-4, 2010.
· Related materials on the Internet

【成績評価の方法と基準】
Learning Performance (10%), Reports (40%) and Final Test (50%)

【学生の意見等からの気づき】
Introductions of representative ubiquitous systems.

【Outline and objectives】
The course consists of four parts, ubiquitous devices, ubiquitous networks and ubiquitous technologies and ubiquitous applications. The students are expected to have a comprehensive understanding on various aspects in ubiquitous computing.

FRI213KA-CS-153

CG のための幾何学

小池　崇文

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

【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．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する．

【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身みにつけ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．

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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，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．

【アクティブラーニング（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】

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諸定理を中心に学ぶ．
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】
授業への積極的な取り組み・演習 (10%)，レポート課題 (10%)，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】
授業内に演習を行うため，貸与ノート PC を必要とする．

【Outline and objectives】
This is a course on the fundamentals of geometry necessary for computer sciences including computer graphics. I'll lecture about Euclidean geometry, planar geometry, space geometry, curved surface, and projective geometry. Students will learn how to think problems geometrically by learning expressions and processing of various geometries.

FRI313KA-CS-232

コンピュータグラフィックス

小池　崇文

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

【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は，コンピュータサイエンスにおける情報可視化技術の中でも最も高度に進化し，商業的にも一定の成功を収めている技術である．授業ではコンピュータグラフィックスを理解するために必要な概念，数学，アルゴリズムを紹介しながら，コンピュータグラフィックス全般について講義を行う．

【到達目標】
CG の基本 3 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，簡単なプログラムを作成し，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することがテーマである．学生は，講義内容を実際に実装することで，より正しく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）】

【授業の進め方と方法】
講義と演習，プログラミングを行う．プログラミング言語は Processing と Python を用いる．レイトレーシングソフトウェアとして POV-Ray を用いる．必要に応じて WebGL も用いる．

【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】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
1	ガイダンス，CG とは	モデリング，アニメーション，レンダリングの概要
2	カメラモデル	平行投影，射影変換，クリッピング
3	2 次元座標変換	2 次元座標系，アフィン変換，同次座標
4	3 次元変換	3 次元座標系，同次座標
5	ビューイングパイプライン，描画パイプライン	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・ポリゴン	ワイヤーフレーム，サーフェース，ソリッドモデル
7	曲線・曲面	2 時曲線，パラメトリック曲線/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	シェーディングモデル
11	テクスチャマッピング	テクスチャマッピング，アンチエイリアシング，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	物理シミュレーション	剛体・弾性体・衝突判定
14	まとめ	まとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
学生は，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 (電子版もあり)

【参考書】
コンピュータグラフィックス全般を体系的に学びたい学生は下記のテキストが良い．
Steve Marschner and Peter Shirley, Fundamentals of Computer Graphics, Fourth Edition, CRC Press, 2015.
John F. Hughes and et al., Computer Graphics: Principles and Practice, 3rd Edition, Addison-Wesley Professional, 2012.

【成績評価の方法と基準】
演習・課題 (50%)，中間・期末試験 (50%)

【学生の意見等からの気づき】
講義と演習のバランスを取る．

【学生が準備すべき機器他】
貸与ノート PC を使う．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】
本講義は担当教員の企業での医療用画像処理や三次元映像技術，バーチャルリアリティに関する研究開発の体験を元に実践的なコンピュータグラフィックスに関する講義を行う．
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．

【Outline and objectives】
Computer graphics is one of the most advanced information visualization technologies in computer science. In the course, I'll introduce concepts, mathematics and algorithms necessary for understanding computer graphics, and lecture on computer graphics in general.

HUI312KA-CS-332

パターン認識と機械学習

若原　徹

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

【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と機械学習の基礎となる，統計的パターン認識および Deep Learning の考え方とその適用法を学ぶ。

【到達目標】
統計的パターン認識における生成モデルと識別モデルに基づくアプローチを理解し，それぞれの特長を説明できる。機械学習の代表的手法である Deep Learning の基礎理論を理解し，具体的実装法を習得する。

【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】
まず，ベイズの定理と誤り確率最小化に基づく統計的パターン認識の考え方を導入する。次いで，生成モデルに基づくアプローチを説明し，中心的課題である確率密度関数推定のための代表的手法を紹介する。さらに，識別モデルに基づくアプローチを説明し，線形識別関数法から，単層パーセプトロン，さらに多層パーセプトロンを紹介する。授業後半では，Deep Learning を取り上げ，理論を学びながら，Python プログラミングを用いて畳み込みニューラルネットワークの実装を行う。

【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】

回	テーマ	内容
第 1 回	統計的パターン認識の考え方	クラスと特徴の結合確率，ベイズの定理と事後確率
第 2 回	ベイズ決定理論	誤り確率最小化，最適な決定領域，生成モデルと識別モデル
第 3 回	確率密度関数の推定 (1)	パラメトリックな方法としてのガウスモデルと最尤法
第 4 回	確率密度関数の推定 (2)	ノンパラメトリックな方法としてのカーネル法
第 5 回	識別モデルに基づく識別関数法	線形識別関数による 2 クラスと多クラスの分類
第 6 回	ニューラルネットワーク (1)	単層パーセプトロンから多層パーセプトロンへ
第 7 回	ニューラルネットワーク (2)	多層パーセプトロンの写像能力と学習法
第 8 回	Deep Learning(1)	Python プログラミング環境の設定とパーセプトロンの実装
第 9 回	Deep Learning(2)	各種活性化関数とニューラルネットワークの実装
第 10 回	Deep Learning(3)	各種損失関数を用いた学習アルゴリズムとその実装
第 11 回	Deep Learning(4)	誤差逆伝播法とその実装
第 12 回	Deep Learning(5)	学習に関する様々な技法の実装
第 13 回	Deep Learning(6)	畳み込みニューラルネットワークとその実装
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，行列の演算）の復習
[3] 指数関数や対数関数の微積分の復習
[4] Python プログラミングの復習
[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学内 Web サイトに公開。

【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] C. M. Bishop, "Neural Networks for Pattern Recognition", Oxford University Press, 1995.
[3] 杉山将著：「統計的機械学習ー生成モデルに基づくパターン認識」，オーム社，2009 年.
[4] 金谷健一著：「これなら分かる応用数学教室－最小二乗法からウェーブレットまで－」，共立出版，2003 年.
[5] 斎藤康毅著：「ゼロから作る Deep Learning」，オライリー・ジャパン，2016 年.
[6] F. Chollet 著，巣籠悠輔監訳：「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 %，期末試験 60 %，平常点 20 %で総合評価する。

【学生の意見等からの気づき】
[1] 数式が難解であるため，考え方の基本から丁寧に説明を行う。
[2] 講義が一方通行にならないように，質問時間を十分に取る。
[3] プログラミングによる実装により，理解を深める。

【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。

【その他の重要事項】
本講義は、担当教員の NTT 研究所での文字・画像認識に関わる研究実用化の経験を元に、パターン認識と機械学習に関する基礎から応用に渡る幅広く深い内容を含む。

【Outline and objectives】
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.

COT211KA-CS-205

プログラミング (MATLAB)

伊藤　克亘

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

【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つける。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。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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、定期試験に授業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。R2019b 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/MATLAB_student.pdf (後者の URL は VPN で大学につないでいないとアクセスできないので注意)

【Outline and objectives】
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 yourself. Most of these methods are based on mathematics. In this lecture, as an introduction, in order to get used to programming mathematical algorithms, it 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 of these methods is useful for taking courses such as pattern recognition and machine learning, digital signal processing, image processing and speech processing.

COT211KA-CS-106

プログラミング演習 2(python)

伊藤　克亘

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

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
応用的なソフトウェアアプリケーションの設計方法を学ぶとともに、プログラミング言語 Python を用いてシステムの実装を行う。演習を通して、思考を具現化する道具としての実際的なコンピュータの利用法を体験する。

【到達目標】
1. 応用的なプログラミング言語の機構（オブジェクト指向機能、ライブラリ機構など）を利用できる。
2. 代表的なソフトウェア構成を応用してシステムを実装できる。
3. プログラミング言語の問題解決の道具としての側面を理解できる。

【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】
応用的なソフトウェア開発課題を 3 テーマ与える。各テーマに対して与えられる段階的な課題を通して最終的な実装を得る。必要となる新しい概念やプログラミング言語の知識等は都度講義を行う。

【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】

回	テーマ	内容
1	復習/オブジェクト指向 (1)	Python と Tkinter により、プログラミングの基本を復習する。マッシュルームハントを題材に、Python によるオブジェクト指向の基本を学ぶ。クラスを用いたオブジェクトの実現方法 (1) を学ぶ。
2	オブジェクト指向 (2)	クラスを用いたオブジェクトの実現方法 (2)、オブジェクトを組み合わせる方法を学ぶ。
3	オブジェクト指向 (復習)	前回扱ったここまで扱った Python のオブジェクト指向機構について復習する。
4	オブジェクト指向 (継承)	機能拡張や抽象化の重要な仕組みである継承を学ぶ。
5	復習	これまで扱った題材の機能を拡張する課題に取り組む。
6	状態機械	State Machine を Python のオブジェクト指向機構を用いて実装する例を示す。この実装を応用して、レポート課題のハンターの思考・行動ルーチンを分かりやすく表現する方法についても紹介する。
7	Web アプリケーションの作成 (1)	ブラウザ上で、ユーザーから入力を得てサーバーで計算した結果をブランザー上で表示するなど、CGI による動的コンテンツの方法を学ぶ。
8	相互レビュー	レポート課題を題材に、相互レビューの方法を学ぶ。
9	Web アプリケーションの作成 (2)	Form と呼ばれる CGI のユーザー入力部分を簡便に実現する仕組みを学ぶ。
10	Web アプリケーションの作成 (復習)	データを収集し、加工してブラウザに返す課題に挑戦する。Collection の扱いについて復習する。
11	データベース	Python に標準で備わっている DBMS である sqlite3 を用いて、単語帳データベ ースを構築する。
12	復習	データベースと CGI に関する課題に取り組む。
13	Document Object Model	DOM の考え方を理解し、document の論理構造と rendering の分離を CSS で行う方法を学ぶ。
14	相互レビュー (2)	レポート課題を題材に、相互レビューの方法を学ぶ。

【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 4 時間を標準とする。
プログラム課題は授業時間外に各自で取り組む。
講義時間は、主に新しい概念や知識の説明および確認、質問の時間とする。

【テキスト（教科書）】
オンライン資料

【参考書】
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
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】
各回で出題するプログラム課題に対する取り組み、および各テーマのレポート課題および最終課題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 を持参すること。

【Outline and objectives】
In this lecture, you will learn how to design software applications. In addition, students use the programming language Python to implement the system. Through the exercise, students experience practical computer programming as a tool to embody thinking.

MAT247KA-GMP-351

微積分法の応用：フーリエ級数と変換

秋野　喜彦

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

【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】
「積分法の基礎と応用」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んでもらいます。

【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】

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：担当教員のホームページ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）】
必要に応じて資料を配布します．

【参考書】
特になし．

【成績評価の方法と基準】
ミニテスト・レポート・中間試験（50 %），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 and objectives】
In this class, we will study Fourier series and Fourier transform, which are the basis of deconstructing and reconstructing the sounds and image signals. Discrete Fourier transform, which is also considered to be important tool for real applications, will be partially included.

PHY247KA-GMP-359

力学の応用

善甫　康成

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

【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）】

【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.
授業開始は 4/27(月)1 限です.

【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】

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】
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】
授業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 and objectives】
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 it to understandings of mechanics of objects with a certain shape and size, specially the rigid body.

HUI312KA-CS-331

ディジタル信号処理

小池　崇文

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

【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）】

【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．

【アクティブラーニング（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】

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．
1. 萩原 将文, ディジタル信号処理 第 2 版, 森北出版, 2014.
2. 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.

【参考書】
1. 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)
2. 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】
授業への積極的な取り組み・演習 (10%)，レポート課題 (10%)，期末試験 (80%).

【学生の意見等からの気づき】
理解度を高めるために，演習を増やす．

【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医用画像処理や三次元映像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 and objectives】
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.

HUI312KA-CS-333

画像処理

小池　崇文

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

【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，卒業研究を含め様々な場面で画像処理を適切に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．また，画像処理は，信号処理技術の応用であることを理解し，学問的な繋がりや信号処理の理論的な基礎の理解を確かなものとする．

【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】
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．

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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 1	テクスチャと同時生起行列
11	領域処理 2	領域分割処理手法について
12	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
13	図形要素の検出	ハフ変換などの紹介
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）】
学生は，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）】
奥富編：ディジタル画像処理 (改訂第二版)，画像情報教育振興協会，2015.
ISBN 978-4-903474-64-9

【参考書】
教科書の巻末に参考図書・文献が載っているが，必要に応じて，講義内で提示する．

【成績評価の方法と基準】
演習・課題 (50%)，期末試験 (50%).

【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】
貸与ノート PC を使う．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】
MS コース以外の学生であっても，プログラミング (MATLAB) やディジタル信号処理を履修していることが望ましい．
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．
本講義は担当教員の企業での医用画像処理や三次元映像処理技術に関する研究開発の体験を元に実践的な画像処理に関する講義を行う．

【Outline and objectives】
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.

HUI312KA-CS-334

音声情報処理

伊藤　克亘

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

【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つ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 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）】

【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します。また、実際の音声データを扱います。
プログラミングを簡単にするために MATLAB を利用します。
API は python で利用することを想定します。

【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】

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/母音の発声機構/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/音声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	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
10	韻律の認識	日本語のイントネーションとアクセント/歌声の f0/ピッチ検出
11	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遷移/デルタパラメータ
12	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
13	アプリケーションの例	音源分離
14	まとめ	全体の内容を振り返る。

【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。
授業外には、予習課題および復習課題に取り組む。

【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

【成績評価の方法と基準】
講義内の課題、最終課題、定期試験を総合して決定する。

【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】
授業支援システム、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)」(旧カリキュラムでは「ディジタルデータ処理」)「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。
詳細は web ページにも掲載します。
http://www.slp.k.hosei.ac.jp/~itou/lecture/2018/SpeechProcessing/index.html
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。
アンインストールしていない限り、2011 年度以降 2016 年までに入学した学生用の貸与 PC にはインストールされている。インストールされていない学生のための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。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国立研究機関での音声に関する研究の経験を元に行う。

【Outline and objectives】
We aim to acquire the fundamental ability to handle speech with computers.
With a computer, you can synthesize speech and process the recorded speech. The technology that enables these is based on digital signal processing.
In this lecture, we will first introduce the modeling method of speech based on the method of generating speech and/or auditory characteristics. Students will try
some examples of speech processing techniques that can be implemented using that technique.
Finally, we introduce the web / cloud API related to speech as application technology of speech processing.

COT311KA-CS-302

プログラミング演習 3(MATLAB)

小西　克巳

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

【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２つについては、説明資料を配布するが、３つ目は数式の載った論文を配布する。さらに、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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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	課題１（画像処理）の説明	課題内容の説明と演習。
3	課題１の実施	演習を行う。 必要に応じて、課題に対する説明も行う。
4	課題１の発表	各自が行った内容についての発表。
5	課題２（画像処理応用）の説明	課題内容の説明と演習。
6	課題２の実施	演習を行う。 必要に応じて、課題に対する説明も行う。
7	課題２の発表	各自が行った内容についての発表。
8	課題３（論文の手法の実装）の説明	課題内容の説明と演習。
9	課題３の実施	演習を行う。 必要に応じて、課題に対する説明も行う。
10	課題３の発表	各自が行った内容についての発表。
11	課題４（各自が調査した論文手法の実装）の説明	各自の選択したテーマの紹介と演習。
12	課題４の実施	演習を行う。 必要に応じて、課題に対する説明も行う。
13	課題４の発表	演習を行う。 必要に応じて、課題に対する説明も行う。
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。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。
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】
平常点 (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 and objectives】
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.

MAT247KA-GMP-355

数学演習 2

伊藤　克亘

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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、数式理解力を身につける。

【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）】

【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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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 1 時間を標準とする。
授業外では、指示された準備学習を行い、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」の教科書および配布資料

【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。さらに授業中の演習への取り組みを考慮する。

【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】
授業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 and objectives】
Students acquire important concepts in "Applied Linear Algebra 2" and "Applied Calculus," basic calculation skill, and mathematical expression understandings related to learning media science.

COT311KA-CS-352

科学技術計算

岩沢　美佐子

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

【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）】

【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つける。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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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と実践
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	数値積分法の評価	数値積分法についての比較とまとめ
6	代数方程式の解法 (1)	二分法、Newton 法による方程式の解法
7	代数方程式の解法 (2)	連立 1 次方程式の解法
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）】
計算物理学 I・II、小柳義夫監訳、朝倉書店

【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（60 %）と期末試験（40 %）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

【Outline and objectives】
The computer simulation is important in solution of scientific problem. A basis of computational approach is learned.

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（春）

相島　健助

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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）】

【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．

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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】
各回の進捗状況と自身の課題解決への意欲と議論の内容およびレポートの質に基づき総合的に評価を行います．

【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】
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 and objectives】
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.

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（春）

赤石　美奈

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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）】

【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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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 (40%)、最終レポート (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】
ノート PC を利用する。

【その他の重要事項】
特になし

【Outline and objectives】
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.

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（春）

尾花　賢

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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）】

【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】

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】
講義への参加度，プログラムの完成度，成果報告会での発表の内容，最終レポート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】
プログラミングを行うため，貸与パソコンを持参すること．

【Outline and objectives】
In this course, you will learn the theory and practice of information security through implementing a secure system employing cryptography.

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（春）

佐々木　晃

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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）】

【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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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。主に報告書（中間および最終）によって判断する。

【学生の意見等からの気づき】
質問の時間をより多くとる。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、授業支援システム、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 and objectives】
In this course, students will choose their own theme related to programming languages, make their plan and run their project by themselves.

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（春）

佐藤　裕二

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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アルゴリズムの検討方法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）】

【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情報処理技術を中心に課題の設定を行う。

以下、大学 2 年生前期の授業計画を示す。学 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】

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	ピクロスまたは自己申告課題を用いた「アルゴリズム検討」
第 3 回	実験 2	ピクロスまたは自己申告課題を用いた「アルゴリズム検討」
第 4 回	実験 3	ピクロスまたは自己申告課題を用いた「アルゴリズム検討」
第 5 回	実験 4	ピクロスまたは自己申告課題を用いた「アルゴリズム検討」
第 6 回	実験 5	検討したアルゴリズムの実装環境（使用言語、使用マシンなど）の決定
第 7 回	実験 6	検討した「アルゴリズムの実装作業１」
第 8 回	実験 7	検討した「アルゴリズムの実装作業２」
第 9 回	実験 8	検討した「アルゴリズムの実装作業３」
第 10 回	実験 9	実装したプログラムの簡単な「評価、分析」
第 11 回	実験 10	評価、分析結果に基づく「プログラム力の強化」
第 12 回	実験 11	評価、分析結果に基づく「プログラム力の強化」
第 13 回	実験 12	評価、分析結果に基づく「プログラム力の強化」
第 14 回	実験 13 ：発表会	発表会、質疑応答、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 4 時間を標準とします

【テキスト（教科書）】
特になし （授業の中で問題配布）

【参考書】
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（60%）、普段の活動状況（30%）および発表会の内容（10%）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 and objectives】
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 how to study the algorithm. 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.

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（春）

日高　宗一郎

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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）】

【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。
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】

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）】
なし

【参考書】
OCaml については何でも良いが、
浅井健一　「プログラミングの基礎」サイエンス社　2007 年 2 月
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】
レポートおよび授業での積極的な参加の度合い、講義内の成果発表により総合的に判断する。

【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。

【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 and objectives】
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.

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（春）

廣津　登志夫

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
Web, 仮想マシン技術, Network, Android/iOS 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・端末技術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）】

【授業の進め方と方法】
仮想マシンに vyos 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、最終的にはそれを全員で相互接続し、ミニ・インターネットを構築する。

【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】

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 vyos 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	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。
9	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。
10	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。
11	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。
12	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。
13	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。
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 時間を標準とします。
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 and objectives】
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.

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（春）

黄　潤和

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
Artificial Intelligence, Machine Learning, and Applications (Fundamental)

【到達目標】
The goal: Each student will design a goal related to theme above and try to achieve the goal and make presentation

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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 objective of this project is to make students understand the principles and basic techniques of artificial intelligence (AI) and machine learning (ML) algorithms. This course will give students a small target problem to solve with AI and ML algorithms.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
1	Introduction of my research interests and projects	Do exericses based on advice and given teaching reference
2	Understand the principles of AI	Do exericses based on advice and given teaching reference
3	Understand the techniques of AI	Do exericses based on advice and given teaching reference
4	Introduction to machine learning	Do exericses based on advice and given teaching reference
5	Introduction to machine learning algorithms	Do exericses based on advice and given teaching reference
6	Introduction to deep learning	Do exericses based on advice and given teaching reference
7	Introduction to deep learning algorithms	Do exericses based on advice and given teaching reference
8	Select a term project (solve a real world problem)	Work on the term project
9	The term project (1)	Progress on on the term project
10	The term project (2)	Progress on on the term project
11	The term project (3)	Progress on on the term project
12	The term project (4)	Progress on on the term project
13	Term project report preparation	Make presentation ppt and write a report
14	Term project representation	Make oral presentation

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Read project materials in Huang Lab.'s web site. 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）】
Read project materials in Huang Lab.'s web site

【参考書】
Read project materials in Huang Lab.'s web site

【成績評価の方法と基準】
The evaluation is based on class participation and presentationand report on what you have learned and what you have done including source program.

【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.

【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 and objectives】
Artificial Intelligence, Machine Learning, and Applications (Fundamental)

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（春）

李　亜民

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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. Digital combinational and sequential circuits design
2. Usage of modern CAD/CAE tools: Quartus II and ModelSim
3. Verilog HDL (Hardware Description Language)
4. CPU and input/output interface controller design
5. Computer design and programming in assembly language
6. Implement circuits on FPGA board
7. LaTeX, TGIF, and gnuplot

【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）】

【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.

【アクティブラーニング（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】

回	テーマ	内容
1	FPGA Board and Verilog HDL	Verilog HDL, CAD/CAE Tools, switch, button, LED
2	Combinational Circuit Design	Seven segment LED
3	Sequential Circuit Design (1)	Seven segment LED, counter
4	Sequential Circuit Design (2)	Digital clock
5	VGA (1)	VGA, colors
6	VGA (2)	VGA, colors, 40x30 big Kanji
7	VGA (3)	VGA, colors, font table, character
8	Keyboard (1)	VGA, keyboard, scan code
9	Keyboard (2)	VGA, keyboard, ASCII font table
10	Keyboard (3)	VGA, keyboard, Kanji font table
11	CPU Design (for 2nd year students)	VGA, keyboard, CPU
12	Assembly Programming Language (for 2nd year students)	VGA, keyboard, CPU, assembly programming
13	Documentation with Latex	Documentation with Latex, TGIF, gnuplot
14	Presentation	Presentation and submit report

【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, progress of projects, report, and presentation

【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 and objectives】
The course focuses on computer hardware design and implementation. Students will study the following contents.
1. Digital combinational and sequential circuits design
2. Usage of modern CAD/CAE tools: Quartus II and ModelSim
3. Verilog HDL (Hardware Description Language)
4. CPU and input/output interface controller design (for 2nd year students)
5. Computer design and programming in assembly language (for 2nd year students)
6. Implement circuits on FPGA board
7. LaTeX, TGIF, and gnuplot

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（春）

伊藤　克亘

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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、http://kotoba.slp.k.hosei.ac.jp/~itou/project/2017/projectB-guidance.html で見られます。

【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）】

【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します。その結果を毎週発表する、ということを繰り返します。

【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】

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）】
なし。

【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】
授業支援システム、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://www.slp.k.hosei.ac.jp/~itou/lecture/2020/ProjectA/

【Outline and objectives】
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/project/2017/projectB-guidance.html.

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（春）

小池　崇文

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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】
効率的に効果的なデジタルコンテンツを作成する技術の習得を目指す．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させること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）】

【授業の進め方と方法】
最初にプロジェクトの主旨説明と，実世界指向メディア/Computational Reality とは何かについて解説する．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．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）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】

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 4 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)(35%)，プロジェクトの完成度 (30%)，レポート (35%) 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 and objectives】
You will learn the fundamentals of research while experiencing various techniques of Computational Reality. You will practically learn the basics of related element technologies by actually completing some kind of technology demonstration. Through the project, you should consider what Computational Reality is.

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（春）

小西　克巳

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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）】

【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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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】
発表の分かりやすさ、プログラムの完成度、最終レポート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】
プログラミングを行うため，貸与パソコンを持参すること．

【Outline and objectives】
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.

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（春）

善甫　康成

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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）】

【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.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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】
レポートと課題への寄与により評価

【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 and objectives】
The purpose of this course is to learn the fundamentals of computational physics through Simulation techniques and understandings of the calculated results by means of your own investigation and contribution.

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（春）

西島　利尚

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
線形代数に関する典型的な問題について演習を繰り返します。線形代数の概念の理解を深めることと計算力を身に着けます。

【到達目標】
専門科目を履修していく過程で、特に必要な数学の基礎概念について、問題を解いていくことで身につけることを目標にします。具体的には、大学院の入試問題程度の問題などが解けるようになることを目標にします。

【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】
授業の前半 (50 分) で演習問題 (数題) を実際に解いてみます。授業の後半 (50 分) で問題の解説を行います。次回の授業で類似問題 (数題) のテスト (100 分) を行います。道央の授業を 7 回繰り返します。

【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】

回	テーマ	内容
第 1 回	行列の演算	数題の演習問題を解く (50 分)。問題の解説 (50 分)。
第 2 回	テスト (1)	前回の演習問題と類似の問題を数題解く。
題 3 回	行列の基本変形	数題の演習問題を解く (50 分)。問題の解説 (50 分)。
第 4 回	テスト (2)	前回の演習問題と類似の問題を数題解く。
第 5 回	行列式	数題の演習問題を解く (50 分)。問題の解説 (50 分)。
第 6 回	テスト (3)	前回の演習問題と類似の問題を数題解く。
第 7 回	行列式の展開	数題の演習問題を解く (50 分)。問題の解説 (50 分)。
第 8 回	テスト (4)	前回の演習問題と類似の問題を数題解く。
第 9 回	逆行列	数題の演習問題を解く (50 分)。問題の解説 (50 分)。
第 10 回	テスト (5)	前回の演習問題と類似の問題を数題解く。
第 11 回	ベクトル空間	数題の演習問題を解く (50 分)。問題の解説 (50 分)。
第 12 回	テスト (6)	前回の演習問題と類似の問題を数題解く。
第 13 回	固有値	数題の演習問題を解く (50 分)。問題の解説 (50 分)。
第 14 回	テスト (7)	前回の演習問題と類似の問題を数題解く。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
授業の前半 (50 分) で演習問題を実際に解きます。後半 (50 分) で問題の解説を行います (解答例を示します)。次回の授業で類似問題をテストします。理解しているかどうかを確認します。できなかった問題については正答をレポート (宿題) にして、1 週間後に提出します。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）】
教科書は指定しません。プリントを配布します。

【参考書】
市販の微分積分の演習書ならどれでも結構です。

【成績評価の方法と基準】
平常点 (20%) + 7 回のテストの点数の平均点 (60%) + レポート (20%) で評価をします。

【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】
なし。

【Outline and objectives】
Exercise.

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（春）

藤田　悟

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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

【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）】

【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。グループワークの時間を設けて、互いの情報交換を行う。
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う。
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】

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 and objectives】
Individuals or groups choose theme of research and achieve their goal. The common thema 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

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（春）

細部　博史

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【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）】

【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 Twitter 等のソーシャルネットワーキングサービスから，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．

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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
4	可視化	可視化技術についての講義
5	テーマ発表	履修者によるテーマの発表
6	進捗報告 (1)	履修者による進捗状況の報告
7	進捗報告 (2)	履修者による進捗状況の報告
8	進捗報告 (3)	履修者による進捗状況の報告
9	中間発表	履修者による進捗状況の発表
10	進捗報告 (4)	履修者による進捗状況の報告
11	進捗報告 (5)	履修者による進捗状況の報告
12	進捗報告 (6)	履修者による進捗状況の報告
13	成果発表	履修者による成果の発表
14	レポート作成	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 2 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: 978-4873113784

【成績評価の方法と基準】
発表とレポートに加え，授業中の参加の度合，貢献度を考慮し，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 and objectives】
Students will develop visual and interactive software such as visualization interfaces.

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（春）

馬　建華

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
スマートなユビキタス機器、サービスと Android 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、ユビキタス機器やネットワークに関連して基本的な Java Android プログラミングを使い、いくつかの興味深いユビキタスアプリケーションとサービスを作成する。

【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】
学生には最初に、スマートなユビキタス環境での基本的な Java Android アプリケーションプログラミングとユビキタス技術について調べてもらい、最後にスマートなユビキタスサービスに関する特別研究を選択してもらう。

【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】

回	テーマ	内容
1	Ubiquitous Computing	Ubiquitous devices, networks and applications
2	Smart Objects and Environments	Intelligent ubiquitous applications
3	Wearable Devices	Investigations of various wearables
4	Research Investigation	Research investigation approaches and material searching
5	Initial Presentation	Present an investigation on a specific technology related to a ubiquitous or wearable technology
6	Android Programming I	Programming environment settings
7	Android Programming II	Basic activity programming
8	Android Programming III	GUI design and programming
9	Android Programming IV	Make simple Android apps
10	Middle Presentation	Present the own work of Android programming
11	Sensor Programming I	Acceleration sensor data acquisition
12	Sensor Programming II	Acceleration sensor data processing
13	Sensor Programming III	Other senor programming
14	Final Presentation	Present the own investigations and programs

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Investigate related wearable technologies, make a presentation on new wearable devices, and do Android programming, 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）】
Provided in the class

【参考書】
Related online materials on the Internet

【成績評価の方法と基準】
Class performance, class presentation and final report

【学生の意見等からの気づき】
Android programming technology for ubiquitous applications

【学生が準備すべき機器他】
Bring Note PC

【その他の重要事項】
It is very important to learn the ability to search related research materials from the Internet, well summarize these materials, and get the whole image about the current research in a specific area of ubiquitous computing.

【Outline and objectives】
The course covers introduction of ubiquitous computing, wearable devices and technologies, and basic Android programming. Students are expected to acquire basic knowledge about wearable computing and its programming.

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（春）

雪田　修一

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
概念をプログラミングする。微分幾何学、位相幾何学のやさしい題材で幾何学的な概念を対話的に可視化する技法を学ぶ。

【到達目標】
閉曲面の展開図のデータ構造とアルゴリズムを操れるようになる。CG の基礎にある 3D/4D 幾何学の基本テクニックが身につく。

【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）】

【授業の進め方と方法】
授業時間内に、毎回、基本概念とプログラミング技法を解説し、それに基づく課題を、授業時間外に 3 時間程度を見込んで行う。

【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】

回	テーマ	内容
第 1 回	リスト処理と関数型プログラミング	概念の実装にはリスト構造が基本であり、そのリスト構造を処理するのは関数型プログラミングである。
第 2 回	関数をデータとして扱う	高次の概念、例えば、値ではなく操作そのものがデータとなる抽象の段階では、関数がデータとして扱われる。
第 3 回	3 次元の回転	座標軸および一般の方向を軸とする回転の実現方法を学ぶ。
第 4 回	3 次元の回転の合成	Moebius band の表現と、その上で周遊する方法を学ぶ。
第 5 回	代数系のデータ構造 (1)	群、環、体の基本演算をリスト構造の低レベル処理で実現し、数式処理の原理を理解する。
第 6 回	代数系のデータ構造 (2)	学生ごとのサブテーマで分岐
第 7 回	代数系のデータ構造 (3)	学生ごとのサブテーマで分岐
第 8 回	学生ごとのテーマ決定	学生ごとにテーマを決定する。
第 9 回	個別の進捗報告と議論	全員が 1 週間の進捗を報告し次週の目標を議論する。
第 10 回	個別の進捗報告と議論	全員が 1 週間の進捗を報告し次週の目標を議論する。
第 11 回	個別の進捗報告と議論	全員が 1 週間の進捗を報告し次週の目標を議論する。
第 12 回	個別の進捗報告と議論	全員が 1 週間の進捗を報告し次週の目標を議論する。
第 13 回	個別の進捗報告と議論	全員が 1 週間の進捗を報告し次週の目標を議論する。
第 14 回	個別の進捗報告と発表会に向けた準備	発表会資料の内容と作成方法を確認する。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
毎回、学生ごとに異なる課題が与えられる。
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）】
Web で公開している教材

【参考書】
Web で紹介している多くの web site

【成績評価の方法と基準】
毎回の授業での討論への貢献 30%、最終発表 70%。

【学生の意見等からの気づき】
テーマが多彩過ぎる場合に、プロジェクトの運営方法を工夫する必要がある。

【Outline and objectives】
We study how to program abstract concepts in differential geometry and topology.

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（春）

若原　徹

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**春学期授業**/Spring

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
パターン認識・理解の研究分野でのトピックとして文字認識や画像認識を取り上げ，代表的アルゴリズムの C 言語プログラミングによる実装，認識実験および分析・評価の方法を学ぶ。

【到達目標】
画像処理および認識処理の基本アルゴリズムが理解できる。C 言語プログラミング能力を習得できる。従来技術の評価実験を行い現状レベルを理解できる。

【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】
情景内文字認識，物体検出・認識，移動物体追跡等の研究トピックから，教育的かつ難易度が適当な課題を 1 つ提示する。まず，与えられた課題について，どこが難しいか，何が重要なポイントか，をしっかり列挙して整理させる。次に，どのような画像処理ないし画像解析のツールが適用できるかを調べさせる。ここでは OpenCV などのライブラリ活用を促す。続いて，具体的なアルゴリズムを考えさせる。最後に，C 言語を用いてプログラミングを行い，考案したアルゴリズムを課題に適用して，評価を行わせる。成果は PowerPoint 資料を用いて発表させる。

【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】

回	テーマ	内容
第 1 回	はじめに	全体計画と心構えの説明 取り組む課題の提示
第 2 回	プログラミング開発環境の設定	Linux 上での C 言語プログラミングと OpenCV 利用環境の立ち上げ
第 3 回	課題のサンプルプログラムの理解 (1)	課題内容の理解とサンプルプログラムの読解
第 4 回	課題のサンプルプログラムの理解 (2)	課題内容の理解とサンプルプログラムの読解
第 5 回	アルゴリズムの模索 (1)	画像処理や画像解析のツールの活用とアルゴリズムのコーディング
第 6 回	アルゴリズムの模索 (2)	画像処理や画像解析のツールの活用とアルゴリズムのコーディング
第 7 回	中間発表	前半取り組みの成果報告
第 8 回	アルゴリズムの改良 (1)	予備実験によるアルゴリズムの評価と改良
第 9 回	アルゴリズムの改良 (2)	予備実験によるアルゴリズムの評価と改良
第 10 回	アルゴリズムの改良 (3)	予備実験によるアルゴリズムの評価と改良
第 11 回	最終版アルゴリズムの実装と評価 (1)	独自の工夫による最終版アルゴリズムの構築と評価実験の繰り返し
第 12 回	最終版アルゴリズムの実装と評価 (2)	独自の工夫による最終版アルゴリズムの構築と評価実験の繰り返し
第 13 回	最終版アルゴリズムの実装と評価 (3)	独自の工夫による最終版アルゴリズムの構築と評価実験の繰り返し
第 14 回	まとめ	最終成果の発表

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
[1] C 言語プログラミングの勉強
[2] 線形代数演算を行うライブラリ CLAPACK，画像処理・画像解析を行うライブラリ Open CV などの研究支援ツールの活用
[3] 統計的パターン認識技術の基礎の勉強
[4] 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）】
特になし。

【参考書】
[1] 長尾智晴著：「C 言語による画像処理プログラミング入門－サンプルプログラムから学ぶ－」，昭晃堂，2011 年.
[2] 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.

【成績評価の方法と基準】
最終レポート 60 %，平常点 40 %で総合評価する。

【学生の意見等からの気づき】
質疑時間を十分に取り，一人ひとりへの対応をよりきめ細かく行う。

【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。

【Outline and objectives】
This course deals with character/text recognition and computer vision in tne research arena of pattern recognition and machine learning. Students learn how to implement representative techniques of pattern recognition and image processing using C programming language and evaluate those techniques' accuracies in such practical tasks as scene text recognition, object detection, and moving object tracking.

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（秋）

相島　健助

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

【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）】

【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．

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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】
各回の進捗状況と自身の課題解決への意欲と議論の内容およびレポートの質に基づき総合的に評価を行います．

【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】
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 and objectives】
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.

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（秋）

赤石　美奈

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

【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）】

【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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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 (40%)、最終レポート (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】
ノート PC を利用する。

【その他の重要事項】
特になし

【Outline and objectives】
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.

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（秋）

尾花　賢

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

【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）】

【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】

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】
講義への参加度，プログラムの完成度，成果報告会での発表の内容，最終レポート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】
プログラミングを行うため，貸与パソコンを持参すること．

【Outline and objectives】
In this course, you will learn the theory and practice of information security through implementing a secure system employing cryptography.

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（秋）

佐々木　晃

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

【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）】

【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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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。主に報告書（中間および最終）によって判断する。

【学生の意見等からの気づき】
質問の時間をより多くとる。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、授業支援システム、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 and objectives】
In this course, students will choose their own theme related to programming languages, make their plan and run their project by themselves.

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（秋）

佐藤　裕二

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

【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。そのために、大学 1 年生は特に、C 言語の基礎を理解して簡単なプログラムが作れるようになることを一つの到達目標とする。大学 2, 3 年生後期は特に、卒論研究に関連した研究分野の基礎知識を身に着けることを一つの到達目標とする。

【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）】

【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 2, 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情報処理技術を中心に課題の設定を行う。

以下、1 年生を対象とした授業計画を示す。2, 3 年生は進化計算、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情報処理技術の中から一つを選び、調査や実験を行い、最後に発表会を行う。

【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】

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 ：問題の選定と環境の立ち上げ（以下は、C 言語の場合の例）	C 言語の基礎理解と演習、または自己申告課題（以下は、C 言語の場合の例）
第 3 回	実験 2 ： C 言語の基本	コードの基本、画面への出力、文字と数値
第 4 回	実験 3 ：変数	変数、識別子、型、変数の宣言、変数の利用、キーボード入力
第 5 回	実験 4 ：式と演算子	式と演算子、演算子の種類、型変換
第 6 回	実験 5 ：場合に応じた処理	関係演算子と条件、if 文、if-else 文、switch 文、論理演算子
第 7 回	実験 6 ：繰り返し	for 文、while 文、do-while 文、処理の流れの変更
第 8 回	実験 7 ：配列	配列の基本、配列の宣言、配列の利用、文字列と配列
第 9 回	実験 8 ：関数	関数、関数定義と呼び出し、引数、戻り値、関数の利用、記憶寿命、関数の宣言
第 10 回	実験 9 ：ポインタ	アドレス、ポインタ、引数とポインタ
第 11 回	実験 10 ：配列とポンタの応用	配列とポインタの関係、引数と配列、文字列とポインタ、文字列の操作、関数ポインタ
第 12 回	実験 11 ：色々な型	構造体の基本、構造体の記述法、構造体のサイズ、共用体
第 13 回	実験 12 ：ファイルの入出力	入出力の基本、色々な入出力関数、ファイル入出力の基本、バイナリファイルとランダムアクセス
第 14 回	実験 13 ：発表会	発表会、質疑応答

【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 4 時間を標準とします

【テキスト（教科書）】
特になし （授業の中で問題配布）

【参考書】
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（60%）、普段の活動状況（30%）および発表会の内容（10%）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 and objectives】
We aim to survey the specialized contents of each laboratory and to cultivate the basic academic skills necessary for learning specialty. To that end, one of the goals of university first graders is to be able to understand the basics of C language and create simple programs. Particularly in the latter part of the second and third grades, one goal is to wear the basic knowledge of research fields related to graduation thesis research.

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（秋）

日高　宗一郎

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

【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）】

【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。
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】

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）】
なし

【参考書】
OCaml については何でも良いが、
浅井健一　「プログラミングの基礎」サイエンス社　2007 年 2 月
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】
レポートおよび授業での積極的な参加の度合い、講義内の成果発表により総合的に判断する。

【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。

【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 and objectives】
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.

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（秋）

廣津　登志夫

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
Web, 仮想マシン技術, Network, Android/iOS 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・端末技術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）】

【授業の進め方と方法】
仮想マシンに vyos 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、最終的にはそれを全員で相互接続し、ミニ・インターネットを構築する。

【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】

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 vyos 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	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。
9	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。
10	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。
11	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。
12	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。
13	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。
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 時間を標準とします。
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 and objectives】
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.

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（秋）

黄　潤和

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
Artificial Intelligence, Machine Learning, and Applications (II)

【到達目標】
The goal: Each student will design a goal related to theme above and try to achieve the goal and make presentation

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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 objective of this project is to make students understand the principles and basic techniques of artificial intelligence (AI) and machine learning (ML) algorithms. This course will give students a small target problem to solve with AI and ML algorithms.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
1	Introduction of my research interests and projects	Do a small project or exericses based on advice
2	Understand the principles of AI	Do a small project or exericses based on advice
3	Understand the techniques of AI	Do a small project or exericses based on advice
4	Introduction to machine learning	Do a small project or exericses based on advice
5	Introduction to machine learning algorithms	Do a small project or exericses based on advice
6	Introduction to deep learning	Do a small project or exericses based on advice
7	Introduction to deep learning algorithms	Do a small project or exericses based on advice
8	Select a term project (solve a real world problem)	Work on the term project
9	The term project and investigation on GR research theme (1)	Progress on on the term project
10	The term project and investigation on GR research theme (2)	Progress on on the term project
11	The term project and investigation on GR research theme (3)	Progress on on the term project
12	The term project and investigation on GR research theme (4)	Progress on on the term project
13	The term project and investigation on GR research theme (5)	Progress on on the term project
14	Term project report	Make presentation ppt and write a report

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Read project materials in Huang Lab.'s web site. 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）】
Read project materials in Huang Lab.'s web site

【参考書】
Read project materials in Huang Lab.'s web site

【成績評価の方法と基準】
The evaluation is based on class participation and presentationand report on what you have learned and what you have done including source program.

【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.

【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 and objectives】
Artificial Intelligence, Machine Learning, and Applications (II)

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（秋）

李　亜民

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

【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. Digital combinational and sequential circuits design
2. Usage of modern CAD/CAE tools: Quartus II and ModelSim
3. Verilog HDL (Hardware Description Language)
4. CPU and input/output interface controller design
5. Computer design and programming in assembly language
6. Implement circuits on FPGA board
7. LaTeX, TGIF, and gnuplot

【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）】

【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.

【アクティブラーニング（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】

回	テーマ	内容
1	FPGA Board and Verilog HDL	Verilog HDL, CAD/CAE Tools, switch, button, LED
2	Combinational Circuit Design	Seven segment LED
3	Sequential Circuit Design (1)	Seven segment LED, counter
4	Sequential Circuit Design (2)	Digital clock
5	VGA (1)	VGA, colors
6	VGA (2)	VGA, colors, 40x30 big Kanji
7	VGA (3)	VGA, colors, font table, character
8	Keyboard (1)	VGA, keyboard, scan code
9	Keyboard (2)	VGA, keyboard, ASCII font table
10	Keyboard (3)	VGA, keyboard, Kanji font table
11	CPU Design (for 2nd year students)	VGA, keyboard, CPU
12	Assembly Programming Language (for 2nd year students)	VGA, keyboard, CPU, assembly programming
13	Documentation with Latex	Documentation with Latex, TGIF, gnuplot
14	Presentation	Presentation and submit report

【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, progress of projects, report, and presentation

【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 and objectives】
The course focuses on computer hardware design and implementation. Students will study the following contents.
1. Digital combinational and sequential circuits design
2. Usage of modern CAD/CAE tools: Quartus II and ModelSim
3. Verilog HDL (Hardware Description Language)
4. CPU and input/output interface controller design (for 2nd year students)
5. Computer design and programming in assembly language (for 2nd year students)
6. Implement circuits on FPGA board
7. LaTeX, TGIF, and gnuplot

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（秋）

伊藤　克亘

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

【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、http://kotoba.slp.k.hosei.ac.jp/~itou/project/2017/projectB-guidance.html で見られます。

【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）】

【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します。その結果を毎週発表する、ということを繰り返します。

【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】

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）】
なし。

【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】
授業支援システム、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://www.slp.k.hosei.ac.jp/~itou/lecture/2018/ProjectB/

【Outline and objectives】
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/project/2017/projectB-guidance.html.

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（秋）

小池　崇文

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

【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】
効率的に効果的なデジタルコンテンツを作成する技術の習得を目指す．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させること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）】

【授業の進め方と方法】
最初にプロジェクトの主旨説明と，実世界指向メディア/Computational Reality とは何かについて解説する．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．

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）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】

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 4 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)(35%)，プロジェクトの完成度 (30%)，レポート (35%) 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 and objectives】
You will learn the fundamentals of research while experiencing various techniques of Computational Reality. You will practically learn the basics of related element technologies by actually completing some kind of technology demonstration. Through the project, you should consider what Computational Reality is.

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（秋）

小西　克巳

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

【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）】

【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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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】
発表の分かりやすさ、プログラムの完成度、最終レポート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】
プログラミングを行うため，貸与パソコンを持参すること．

【Outline and objectives】
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.

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（秋）

善甫　康成

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

【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）】

【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.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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】
レポートと課題への寄与により評価

【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 and objectives】
The purpose of this course is to learn the fundamentals of computational physics through Simulation techniques and understandings of the calculated results by means of your own investigation and contribution.

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（秋）

西島　利尚

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
1 変数の積分法に関する典型的な問題について演習を繰り返します。1 変数の積分法の概念の理解を深めることと計算力を身に着けます。

【到達目標】
専門科目を履修していく過程で、特に必要な数学の基礎概念について、問題を解いていくことで身につけることを目標にします。具体的には、大学院の入試問題程度の問題などが解けるようになることを目標にします。

【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】
授業の前半 (45 分) で演習問題 (数題) を実際に解いてみます。授業の後半 (45 分) で問題の解説を行います。次回の授業で類似問題 (数題) のテスト (90 分) を行います。
同様の授業を 7 回繰り返し行います。15 回目はテストの時間を省略します。

【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】

回	テーマ	内容
第 1 回	1 次式型の不定積分、分数関数の不定積分、三角関数の不定積分	数題の演習問題を解く (50 分)。問題の解説 (50 分)。
第 2 回	テスト (1)	前回の演習問題と類似の問題を数題解く。
題 3 回	逆三角関数になる不定積分	数題の演習問題を解く (50 分)。問題の解説 (50 分)。
第 4 回	テスト (2)	前回の演習問題と類似の問題を数題解く。
第 5 回	置換積分法	数題の演習問題を解く (50 分)。問題の解説 (50 分)。
第 6 回	テスト (3)	前回の演習問題と類似の問題を数題解く。
第 7 回	部分積分法	数題の演習問題を解く (50 分)。問題の解説 (50 分)。
第 8 回	テスト (4)	前回の演習問題と類似の問題を数題解く。
第 9 回	不定積分と漸化式、定積分の基本	数題の演習問題を解く (50 分)。問題の解説 (50 分)。
第 10 回	テスト (5)	前回の演習問題と類似の問題を数題解く。
第 11 回	定積分における置換積分法、定積分における部分積分法、ベータ関数	数題の演習問題を解く (50 分)。問題の解説 (50 分)。
第 12 回	テスト (6)	前回の演習問題と類似の問題を数題解く。
第 13 回	級数の和の極限、定積分と不等式、広義積分	数題の演習問題を解く (50 分)。問題の解説 (50 分)。
第 14 回	テスト (7)	前回の演習問題と類似の問題を数題解く。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
授業の前半 (50 分) で演習問題を実際に解きます。後半 (50 分) で問題の解説を行います (解答例を示します)。次回の授業で類似問題をテストします。理解しているかどうかを確認します。できなかった問題については正答をレポート (宿題) にして、1 週間後に提出します。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。プリントを配布します。

【参考書】
市販の微分積分の演習書ならどれでも結構です。

【成績評価の方法と基準】
平常点 (20%) + 7 回のテストの点数の平均点 (60%) + レポート (20%) で評価をします。

【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】
なし。

【Outline and objectives】
Exercise.

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（秋）

藤田　悟

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

【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

【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）】

【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。グループワークの時間を設けて、互いの情報交換を行う。
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う。
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】

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 and objectives】
Individuals or groups choose theme of research and achieve their goal. The common thema 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

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（秋）

細部　博史

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業/Fall**

【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）】

【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 Twitter 等のソーシャルネットワーキングサービスから，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．

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

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
4	可視化	可視化技術についての講義
5	テーマ発表	履修者によるテーマの発表
6	進捗報告 (1)	履修者による進捗状況の報告
7	進捗報告 (2)	履修者による進捗状況の報告
8	進捗報告 (3)	履修者による進捗状況の報告
9	中間発表	履修者による進捗状況の発表
10	進捗報告 (4)	履修者による進捗状況の報告
11	進捗報告 (5)	履修者による進捗状況の報告
12	進捗報告 (6)	履修者による進捗状況の報告
13	成果発表	履修者による成果の発表
14	レポート作成	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 2 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: 978-4873113784

【成績評価の方法と基準】
発表とレポートに加え，授業中の参加の度合，貢献度を考慮し，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 and objectives】
Students will develop visual and interactive software such as visualization interfaces.

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（秋）

馬　建華

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

【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とウェアラブル技術と Android プログラミングについて勉強すること

【到達目標】
このコースはユビキタスコンピュータ、ウェアラブルデバイスとそのネットワークについて学び、それらをどのようにして新たなユビキタスアプリケーションの提供に使用されるかと Android プログラミングを学習するためである。

【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）】

【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（RFID、e-タグ、センサー、スマホ、ウェアラブルデバイス、GPS、ロボット、ワイヤレスネットワーク）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調べ、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を調査し、提出する。

【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】

回	テーマ	内容
1	Introduction to Computing	Ubiquitous devices, networks and applications
2	Introduction to Smart Things	Intelligent ubiquitous objects and environments
3	Internet of Things (IoT)	Networks connecting things/objects
4	Wearable Technology	Wearable technology history and present
5	Presentation (I)	Presentation on a specific technology in ubiquitous computing
6	Android Programming Environment	Android installation and setting
7	Basic Android Programming	Basic Android activity programming
8	Android GUI Programming	Simple Android GUI design and layout
9	Android Event Handling	Capture and process simple events
10	Presentation (II)	Presentation on Android programming progress
11	Sensor Data Capture	Acquisition and display of acceleration sensor
12	Sensor Data Processing	Basic processing of acceleration data
13	Android Application	Making a simple Android application using sensor data
14	Presentation (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】
Class performance, class presentation and final report

【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 and Android programming knowledge.

【Outline and objectives】
The course will first introduce the basic ubiquitous computing and applications, then investigate wearable technologies, and finally make Android programming. Each student will make three presentations.

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（秋）

雪田　修一

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
数学ゲーム開発
(参考：昨年度) 曲面の微分幾何学の諸概念、特に曲率、接続の対話的可視化を目指す。

【到達目標】
本年度の詳細は受講者の予備知識と興味によって決定する。以下すべての項目は昨年度のもので参考としてほしい。
曲率と接続の概念を可視化する方法を身に着ける。研究課題に取り組み、成果はサイエンスインカレあるいは学会で発表する。

【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】
用意されたテキストで基礎知識を得つつ、Mathematica で概念を可視化する。

【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】

回	テーマ	内容
第 1 回	テーマ説明会	曲率、接続の概念を紹介する。
第 2 回	曲面のデータ構造とアルゴリズム	曲面を数式処理システムで扱う場合のデータ形式を紹介する。媒介変数表示、陰関数表示など。
第 3 回	ベクトル場のデータ構造とアルゴリズム	接ベクトルの扱いを学ぶ。
第 4 回	接続のデータ構造とアルゴリズム (1)	Levi-Civita(レビ-チビタ) 接続の概念とその可視
第 5 回	接続のデータ構造とアルゴリズム (2)	Levi-Civita(レビ-チビタ) 接続の概念とその可視化
第 6 回	Gauss 曲率のデータ構造とアルゴリズム (1)	経路の変更に動的に追随する接続の可視化方法を学ぶ。
第 7 回	Gauss 曲率のデータ構造とアルゴリズム (2)	接続を経路に沿って積分する方法を学ぶ。
第 8 回	Gauss 曲率のデータ構造とアルゴリズム (3)	経路の変更に動的に追随する接続の可視化方法を学ぶ。
第 9 回	平均曲率と極小曲面 (1)	極小曲面の性質について学ぶ。
第 10 回	平均曲率と極小曲面 (2)	境界を変動させ、極小曲面の変化を可視化する。
第 11 回	研究テーマの検討	複数の研究テーマを提示するので、各自の到達度に応じて選択を行う。
第 12 回	研究報告第 1 段階	予備計算の結果を検討する。
第 13 回	研究報告第 2 段階	本格的な計算を行い、十分な計算例を蓄積する。
第 14 回	研究報告第 3 段階	研究成果と発表の方法について確認する。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
毎回出されるの課題に取り組む。
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）】
http://cis.k.hosei.ac.jp/~yukita/　あるいは　http://yktlab.cis.k.hosei.ac.jp/wiki/ にあるオンライン教材。

【参考書】
適宜指示する。

【成績評価の方法と基準】
毎回の課題 (50%)。最終発表会 (50%)。

【学生の意見等からの気づき】
該当なし。

【学生が準備すべき機器他】
ノート PC 使用。

【Outline and objectives】
We develop mathematical games such as a space travel simulator in a curved space.

OTR100KA-CS-191

プロジェクト（秋）

若原　徹

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 1 単位**　｜　開講時期：**秋学期授業**/Fall

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
パターン認識・理解の研究分野でのトピックとして文字認識や画像認識を取り上げ，基礎的な手法を C 言語プログラミングにより実装して，評価する方法や考え方を学ぶ。

【到達目標】
C 言語プログラミング能力を習得できる。基礎的な画像処理を実装できるようになる。

【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）】

【授業の進め方と方法】
まず C 言語のプログラミング能力を習得するため，担当教員が作成した C 言語の Lecture Notes に従って勉強を進める。特に，多くの練習問題を解いて力をつけるようにする。次いで，ある程度 C 言語プログラミングに馴染んだ段階で，具体的な画像処理アルゴリズムを紹介するので，それらを C 言語で実装して様々な画像サンプルに適用する。さらに，画像処理に関わる課題を提示するので，それに取り組んで成果を発表する。

【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】

回	テーマ	内容
第 1 回	はじめに	全体計画と心構えの説明
第 2 回	C 言語プログラミングの習得 (1)	担当教員作成の Lecture Notes の勉強，練習問題への取組み
第 3 回	C 言語プログラミングの習得 (2)	担当教員作成の Lecture Notes の勉強，練習問題への取組み
第 4 回	C 言語プログラミングの習得 (3)	担当教員作成の Lecture Notes の勉強，練習問題への取組み
第 5 回	C 言語プログラミングの習得 (4)	担当教員作成の Lecture Notes の勉強，練習問題への取組み
第 6 回	C 言語プログラミングの習得 (5)	担当教員作成の Lecture Notes の勉強，練習問題への取組み
第 7 回	画像処理アルゴリズムの実装 (1)	C 言語プログラミングによる実装と様々な画像サンプルへの適用
第 8 回	画像処理アルゴリズムの実装 (2)	C 言語プログラミングによる実装と様々な画像サンプルへの適用
第 9 回	画像処理アルゴリズムの実装 (3)	C 言語プログラミングによる実装と様々な画像サンプルへの適用
第 10 回	画像処理アルゴリズムの実装 (4)	C 言語プログラミングによる実装と様々な画像サンプルへの適用
第 11 回	画像処理の課題への取組み (1)	課題に対する各自のアイデアの提案，C 言語による実装と評価実験
第 12 回	画像処理の課題への取組み (2)	課題に対する各自のアイデアの提案，C 言語による実装と評価実験
第 13 回	画像処理の課題への取組み (3)	課題に対する各自のアイデアの提案，C 言語による実装と評価実験
第 14 回	まとめ	最終成果の発表

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
[1] 担当教員が作成した C 言語 Lecture Notes の予習・復習
[2] 担当教員の指示に基づく画像処理アルゴリズムの予習
[3] 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）】
特になし。

【参考書】
[1] C Programming Language Lecture Notes
https://waka.cis.k.hosei.ac.jp/
[2] 長尾智晴著：「C 言語による画像処理プログラミング入門－サンプルプログラムから学ぶ－」，昭晃堂，2011 年.

【成績評価の方法と基準】
最終レポート 60 %，平常点 40 %で総合評価する。

【学生の意見等からの気づき】
質疑時間を十分に取り，一人ひとりへの対応をよりきめ細かく行う。

【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。

【Outline and objectives】
This course deals with character/text recognition and image classification as representative topics of pattern recognition and machine intelligence. Students learn how to implement basic and advanced techniques of image processing and classification using C programming language.

OTR400KA-CS-392

情報科学特講

相島　健助

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業論文の完成を目指し，研究の進め方および自身の研究のプレゼンの技術を身に着けます.

【到達目標】
自分自身で研究テーマを見出し押し進める技術を習得できます．さらに，自身の研究内容を人に明快に伝えるプレゼン能力が身に着きます.

【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】
各自の研究テーマに合う文献，特に数値計算やデータ解析を軸に各自で調査と理解を行い，内容についての発表と議論を中心に授業を進めます.

【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】

回	テーマ	内容
1	研究テーマの決定 (1)	各自の学問的興味を掘り下げ研究テーマを決定します.
2	研究テーマの決定 (2)	各自の学問的興味を掘り下げ研究テーマを決定します.
3	研究テーマの決定 (3)	各自の学問的興味を掘り下げ研究テーマを決定します.
4	研究テーマの決定 (4)	各自の学問的興味を掘り下げ研究テーマを決定します.
5	研究テーマの決定 (5)	各自の学問的興味を掘り下げ研究テーマを決定します.
6	関連研究の調査と理解 (1)	各自の研究テーマの周辺の文献を調査し理解を深めます.
7	関連研究の調査と理解 (2)	各自の研究テーマの周辺の文献を調査し理解を深めます.
8	関連研究の調査と理解 (3)	各自の研究テーマの周辺の文献を調査し理解を深めます.
9	関連研究の調査と理解 (4)	各自の研究テーマの周辺の文献を調査し理解を深めます.
10	関連研究の調査と理解 (5)	各自の研究テーマの周辺の文献を調査し理解を深めます.
11	進捗報告とディスカッション (1)	これまでの進捗状況の報告と，研究内容について議論します.
12	進捗報告とディスカッション (2)	これまでの進捗状況の報告と，研究内容について議論します.
13	進捗報告とディスカッション (3)	これまでの進捗状況の報告と，研究内容について議論します.
14	進捗報告とディスカッション (4)	これまでの進捗状況の報告と，研究内容について議論します.
15	研究への具体的なアプローチの検討とその報告 (1)	研究に対する具体的な方針を決め，必要なプログラミング・予備実験などを行いその報告を行います.
16	研究への具体的なアプローチの検討とその報告 (1)	研究に対する具体的な方針を決め，必要なプログラミング・予備実験などを行いその報告を行います.
17	研究への具体的なアプローチの検討とその報告 (2)	研究に対する具体的な方針を決め，必要なプログラミング・予備実験などを行いその報告を行います.
18	研究への具体的なアプローチの検討とその報告 (3)	研究に対する具体的な方針を決め，必要なプログラミング・予備実験などを行いその報告を行います.
19	研究への具体的なアプローチの検討とその報告 (4)	研究に対する具体的な方針を決め，必要なプログラミング・予備実験などを行いその報告を行います.
20	進捗報告とディスカッション (1)	これまでの研究進捗状況を報告し，内容を議論することで最終的な研究成果の調整を行います.
21	進捗報告とディスカッション (2)	これまでの研究進捗状況を報告し，内容を議論することで最終的な研究成果の調整を行います.
22	進捗報告とディスカッション (3)	これまでの研究進捗状況を報告し，内容を議論することで最終的な研究成果の調整を行います.
23	論文執筆 (1)	これまでの成果を基に執筆作業を行います.
24	論文執筆 (2)	これまでの成果を基に執筆作業を行います.
25	論文執筆 (3)	これまでの成果を基に執筆作業を行います.
26	論文執筆 (4)	これまでの成果を基に執筆作業を行います.
27	研究成果発表 (1)	最終的な卒業論文の成果発表を行います.
28	研究成果発表 (2)	最終的な卒業論文の成果発表を行います.

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
研究に必要な文献の調査とプレゼンの準備および研究自体を自身で進めます。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
各自で自身の研究に関する文献を適宜指示します.

【成績評価の方法と基準】
発表と議論への積極性および卒業論文で評価します.

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【Outline and objectives】
Students are expected to learn how to work on their researches and develop their presentation skills. They are essential to complete the graduation thesis.

OTR400KA-CS-392

情報科学特講

赤石　美奈

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業論文に必要となる研究分野における基礎知識を獲得する

【到達目標】
卒業研究に関する分野の文献を読み，その内容を理解した上で，人に説明する能力を身に着ける．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着ける．

【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】
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。

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
1	テーマ設定 (1)	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
2	テーマ設定 (2)	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
3	テーマ設定 (3)	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
4	テーマ設定 (4)	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
5	テーマ設定 (5)	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
6	テーマ設定 (6)	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
7	設定テーマにおける課題の明確化 (1)	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
8	設定テーマにおける課題の明確化 (2)	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
9	設定テーマにおける課題の明確化 (3)	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
10	設定テーマにおける課題の明確化 (4)	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
11	設定テーマにおける課題の明確化 (5)	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
12	設定テーマにおける課題の明確化 (6)	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
13	課題解決に向けたアプローチ方法の決定 (1)	輪講形式で発表および討論を行い，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
14	課題解決に向けたアプローチ方法の決定 (2)	輪講形式で発表および討論を行い，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
15	課題解決に向けたアプローチ方法の決定 (3)	輪講形式で発表および討論を行い，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
16	課題解決に向けたアプローチ方法の決定 (4)	輪講形式で発表および討論を行い，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
17	課題解決に向けたアプローチ方法の決定 (5)	輪講形式で発表および討論を行い，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
18	課題解決に向けたアプローチ方法の決定 (6)	輪講形式で発表および討論を行い，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
19	決定したアプローチによる課題解決の実践 (1)	輪講形式で発表および討論を行い，決定したアプローチ方法での課題解決を試みる
20	決定したアプローチによる課題解決の実践 (2)	輪講形式で発表および討論を行い，決定したアプローチ方法での課題解決を試みる
21	決定したアプローチによる課題解決の実践 (3)	輪講形式で発表および討論を行い，決定したアプローチ方法での課題解決を試みる
22	決定したアプローチによる課題解決の実践 (4)	輪講形式で発表および討論を行い，決定したアプローチ方法での課題解決を試みる
23	決定したアプローチによる課題解決の実践 (5)	輪講形式で発表および討論を行い，決定したアプローチ方法での課題解決を試みる
24	決定したアプローチによる課題解決の実践 (6)	輪講形式で発表および討論を行い，決定したアプローチ方法での課題解決を試みる
25	論文作成 (1)	論文の執筆を進めるとともに，輪講形式で論文の執筆の進捗を報告する
26	論文作成 (2)	論文の執筆を進めるとともに，輪講形式で論文の執筆の進捗を報告する
27	論文作成 (3)	論文の執筆を進めるとともに，輪講形式で論文の執筆の進捗を報告する
28	論文作成 (4)	論文の執筆を進めるとともに，輪講形式で論文の執筆の進捗を報告する

【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。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
研究分野における先行研究論文や，書籍を適宜指定する

【成績評価の方法と基準】
発表や議論などのセミナーへの関与度に応じて採点する．

【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】
研究実施，論文執筆，発表資料作成に PC を使用

【Outline and objectives】
The goal of this course is for students to develop their ability to increase knowledge of the subject and to demonstrate knowledge of for the thesis relevant technologies.

OTR400KA-CS-392

情報科学特講

尾花　賢

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業論文に必要となる研究分野における基礎知識を獲得する

【到達目標】
卒業研究に関する分野の文献を読み，その内容を理解した上で，人に説明する能力を身に着ける．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着ける．

【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】
暗号，情報セキュリティ学術論文や書籍を輪講し，卒業研究に関係する分野の知見を深める．

【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】

回	テーマ	内容
1	テーマ設定 (1)	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
2	テーマ設定 (2)	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
3	テーマ設定 (3)	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
4	テーマ設定 (4)	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
5	テーマ設定 (5)	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
6	テーマ設定 (6)	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
7	設定テーマにおける課題の明確化 (1)	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
8	設定テーマにおける課題の明確化 (2)	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
9	設定テーマにおける課題の明確化 (3)	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
10	設定テーマにおける課題の明確化 (4)	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
11	設定テーマにおける課題の明確化 (5)	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
12	設定テーマにおける課題の明確化 (6)	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
13	課題解決に向けたアプローチ方法の決定 (1)	輪講形式で発表および討論を行い，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
14	課題解決に向けたアプローチ方法の決定 (2)	輪講形式で発表および討論を行い，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
15	課題解決に向けたアプローチ方法の決定 (3)	輪講形式で発表および討論を行い，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
16	課題解決に向けたアプローチ方法の決定 (4)	輪講形式で発表および討論を行い，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
17	課題解決に向けたアプローチ方法の決定 (5)	輪講形式で発表および討論を行い，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
18	課題解決に向けたアプローチ方法の決定 (6)	輪講形式で発表および討論を行い，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
19	決定したアプローチによる課題解決の実践 (1)	輪講形式で発表および討論を行い，決定したアプローチ方法での課題解決を試みる
20	決定したアプローチによる課題解決の実践 (2)	輪講形式で発表および討論を行い，決定したアプローチ方法での課題解決を試みる
21	決定したアプローチによる課題解決の実践 (3)	輪講形式で発表および討論を行い，決定したアプローチ方法での課題解決を試みる
22	決定したアプローチによる課題解決の実践 (4)	輪講形式で発表および討論を行い，決定したアプローチ方法での課題解決を試みる
23	決定したアプローチによる課題解決の実践 (5)	輪講形式で発表および討論を行い，決定したアプローチ方法での課題解決を試みる
24	決定したアプローチによる課題解決の実践 (6)	輪講形式で発表および討論を行い，決定したアプローチ方法での課題解決を試みる
25	論文作成 (1)	論文の執筆を進めるとともに，輪講形式で論文の執筆の進捗を報告する
26	論文作成 (2)	論文の執筆を進めるとともに，輪講形式で論文の執筆の進捗を報告する
27	論文作成 (3)	論文の執筆を進めるとともに，輪講形式で論文の執筆の進捗を報告する
28	論文作成 (4)	論文の執筆を進めるとともに，輪講形式で論文の執筆の進捗を報告する

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
選定した文献を読み，発表の準備をする．

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
研究分野における先行研究論文や，書籍を適宜指定する

【成績評価の方法と基準】
発表や議論などのセミナーへの関与度に応じて採点する．

【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】
研究実施，論文執筆，発表資料作成に PC を使用

【Outline and objectives】
In this course, you will learn basic knowledge for writing graduate thesis.

OTR400KA-CS-392

情報科学特講

佐々木　晃

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
計算機言語処理系に関する書籍や学術論文等から、基礎となるものおよび卒論のテーマに関連するものを取り上げ、輪講を行う。これにより、卒業論文の研究テーマに必要となる知識の基礎を固めることが目標である。また、卒論テーマに関連する論文を持ち寄り紹介しメンバーで議論を行う。

【到達目標】
自分の研究分野の本や論文を読む力をつける。他人との議論の仕方を身につける。発表を通して自分の考えを正確に相手に伝える力を獲得する。

【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】
計算機言語処理系に関する書籍や学術論文等から、基礎となるものおよび卒論のテーマに関連するものを取り上げ、輪講形式で理解を深める。基礎的なテーマとして、プログラム意味論の基礎、コンパイラ構成論などの分野の書籍・論文を用いて学習を進める。これらは、卒業研究を進める上での土台となる。後半は、各メンバーが自身の卒業論文テーマに関連する記事、論文、関連資料を紹介し、これに基づいて全員で議論を行う。

【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】

回	テーマ	内容
1	導入	導入
2	再帰的データ (1) - Inductive Sets of Data(1)	再帰データ型 - Recursively Specified Data
3	再帰的データ (2)- Inductive Sets of Data(2)	再帰プログラム - Recursive Programs
4	データ抽象 (1)- Data Abstraction(1)	データの定義と表現 Specifying / Representing Data
5	データ抽象 (2)- Data Abstraction(2)	再帰データ型、抽象データ型 - Recursive Data Type, Abstract Data Type
6	式 (1) - Expressions(1)	簡単な言語 - A Simple Language
7	式 (2) - Expressions(2)	手続きを持つ言語 - A Language with Procedures
8	式 (3) - Expressions(3)	再帰手続きを持つ言語 - A Language with Recursive Procedures
9	式 (4)- Expressions(4)	変数スコープ、レキシカルスコープの実装法 - Scoping of Variable, Implementation of Lexical Scoping
10	状態 (1) - State(1)	参照を持つ言語 - A Language with References
11	状態 (2) - State(2)	可変オブジェクトを持つ言語 - A Language with Mutable Objects
12	状態 (3) - State(3)	パラメタ渡しの手法 - A Parameter-Passing Variations
13	継続渡しによるインタプリタ (1) - Continuation-Passing Interpreters(1)	継続渡しによるインタプリタ - A Continuation Passing Interpreters
14	継続渡しによるインタプリタ (2) -Continuation-Passing Interpreters(2)	命令型インタプリタ - A Imperative Interpreter
15	文献紹介 (1)	各自の卒業研究に関連する研究や分野の新しい研究の紹介
16	文献紹介 (2)	メンバーの研究に関連する研究についての理解を深める
17	文献紹介 (3)	当該分野の研究について幅広い知識を身につける
18	研究進捗報告 (1)	各自の卒業研究に関する報告
19	研究進捗報告 (2)	メンバーの研究に関して、ディスカッションを通じ理解を深める
20	研究進捗報告 (3)	メンバーの研究を通して幅広い当該分野の知識を身につける
21	文献紹介 (4)	各自の研究に関連する分野のサーベイを行い報告する
22	文献紹介 (5)	メンバーの研究に関連する分野についてのサーベイについて議論する
23	文献紹介 (6)	サーベイを通じて当該分野の知識を身につける
24	研究進捗報告 (4)	各自の研究に関する報告とディスカッション
25	研究進捗報告 (5)	メンバーの研究に関するディスカッション
26	研究発表演習 (1)	研究発表の演習
27	研究発表演習 (2)	メンバーの研究発表
28	まとめ	総括

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
輪講の該当箇所の予習やプログラミング、文献紹介のための準備、研究内容の発表のための準備。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
Essentials of Programming Languages
Daniel P. Friedman and Mitchell Wand, Third Edition, MIT Press, 2008.
他にも、テーマに応じて適宜、書籍、論文を参考にする。

【成績評価の方法と基準】
発表や議論などセミナーへの関与の度合いによって採点する

【学生の意見等からの気づき】
メンバー間での討議をより活発にする。

【学生が準備すべき機器他】
貸与 PC、授業支援システム利用

【Outline and objectives】
Students will read research paper and textbooks related to programming languages. The main aim of the course is to acquire fundamentals essential for research activities.

OTR400KA-CS-392

情報科学特講

佐藤　裕二

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
進化計算、ニューラルネットワーク、群知能などの知的計算と呼ばれる技術を用いた工学的問題への応用やゲーム問題への応用を課題として取り上げ、プログラムの作成や実験を通して卒業研究を進めることにより、考える力、調査する力、グループでコミュニケーションをする力を養う。また、卒業論文作成を通して論理的な文章を書く力を養うことを目的とする。

【到達目標】
進化計算、ニューラルネットワーク、群知能などの知的計算と呼ばれる技術を用いた工学的問題への応用やゲーム問題への応用を課題として取り上げ、プログラムの作成や実験を通して卒業研究を進めることにより、社会に出てから最低限必要となる 考える力、調査する力、グループコミュニケーション力を得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）】

【授業の進め方と方法】
進化計算、ニューラルネットワーク、群知能などの知的計算と呼ばれる技術を用いた工学的問題への応用やゲーム問題への応用を課題として取り上げ、プログラムの作成、実験やゼミでの発表を通して卒業研究を進める。

【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】

回	テーマ	内容
第 1 回	卒論テーマの決定	進化計算、ニューラルネットワーク、群知能などの知的計算と呼ばれる技術を用いた工学的問題への応用やゲーム問題への応用から卒業研究のテーマを決定する。
第 2 回	調査研究 1	関連研究の調査および研究室での過去の研究内容の調査を行う。
第 3 回	調査研究 2	関連研究の調査および研究室での過去の研究内容の調査を行う。
第 4 回	調査研究 3	関連研究の調査および研究室での過去の研究内容の調査を行う。
第 5 回	調査研究 4	関連研究の調査および研究室での過去の研究内容の調査を行う。
第 6 回	プログラム作成 1	個人またはグループで必要なプログラムの作成または改良を行う。
第 7 回	プログラム作成 2	個人またはグループで必要なプログラムの作成または改良を行う。
第 8 回	プログラム作成 3	個人またはグループで必要なプログラムの作成または改良を行う。
第 9 回	プログラム作成 4	個人またはグループで必要なプログラムの作成または改良を行う。
第 10 回	プログラム作成 5	個人またはグループで必要なプログラムの作成または改良を行う。
第 11 回	プログラム作成 6	個人またはグループで必要なプログラムの作成または改良を行う。
第 12 回	プログラム作成 7	個人またはグループで必要なプログラムの作成または改良を行う。
第 13 回	プログラム作成 8	個人またはグループで必要なプログラムの作成または改良を行う。
第 14 回	プログラム作成 9	個人またはグループで必要なプログラムの作成または改良を行う。。
第 15 回	プログラム作成 10	個人またはグループで必要なプログラムの作成または改良を行う。
第 16 回	実験 1	評価項目などを考慮し、変数を代えて実験を行う。また、議論を行う。
第 17 回	実験 2	評価項目などを考慮し、変数を代えて実験を行う。また、議論を行う。
第 18 回	実験 3	評価項目などを考慮し、変数を代えて実験を行う。また、議論を行う。
第 19 回	実験 4	評価項目などを考慮し、変数を代えて実験を行う。また、議論を行う。
第 20 回	実験 5	評価項目などを考慮し、変数を代えて実験を行う。また、議論を行う。
第 21 回	実験 6	評価項目などを考慮し、変数を代えて実験を行う。また、議論を行う。
第 22 回	実験 7	評価項目などを考慮し、変数を代えて実験を行う。また、議論を行う。
第 23 回	実験 8	評価項目などを考慮し、変数を代えて実験を行う。また、議論を行う。
第 24 回	実験 9	評価項目などを考慮し、変数を代えて実験を行う。また、議論を行う。
第 25 回	実験 10	評価項目などを考慮し、変数を代えて実験を行う。また、議論を行う。
第 26 回	研究成果のまとめ 1	研究成果を整理して、抄録、卒業論文、発表用 PowerPoint などにまとめる
第 27 回	研究成果のまとめ 2	研究成果を整理して、抄録、卒業論文、発表用 PowerPoint などにまとめる
第 28 回	研究成果のまとめ 3	研究成果を整理して、抄録、卒業論文、発表用 PowerPoint などにまとめる

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
1. 次回のゼミまでに行った内容（研究、調査、検討など）をレポートとしてまとめてくる
2. グループ内で議論の場を設け、思考の整理を行うとともにコミュニケーション能力の向上を図る

【テキスト（教科書）】
特になし

【参考書】
[1] Proc. The ACM/SIGEVO Genetic and Evolutionary Computation Conference, 1999 – 2019.
[2] Proc. The IEEE Congress on Evolutionary Computation Conference, 1999 – 2019.
[3] 進化計算学会論文誌、シンポジウム論文集、および研究会論文集
[4] 過去の卒論本体、抄録およびプログラム

【成績評価の方法と基準】
レポート（40%）、活動状況（40%）および卒業研究の完成度（20%）から総合的に判断する

【学生の意見等からの気づき】
前提科目を未履修の学生の理解力が不十分

【学生が準備すべき機器他】
特になし

【その他の重要事項】
特になし

【Outline and objectives】
We will think about applying to engineering problems using technology called intelligent computing such as evolutionary computation, neural network, swarm intelligence, etc. and application to game problems. In addition, by do graduation research through program creation and experiments, we develop the ability to think, the ability to investigate, and the ability to communicate in groups. It aims to develop the ability to write logical sentences through graduation thesis writing.

OTR400KA-CS-392

情報科学特講

日高　宗一郎

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業**/Yearly

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
プログラミング言語の基本概念に関する参考書や卒業論文のテーマに関連する基礎的な論文をとりあげ、輪講を行うことにより、研究の基本的な方法論の習得を目指す。また、卒業論文の内容に関する報告や議論も行う。

【到達目標】
研究の動向の把握の方法を学び、研究の紹介やメンバーの研究に関する議論を通して、学術的見地に即した研究の把握や議論の方法を習得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】
プログラミング言語の基本概念に親しむとともに研究の道具立ての獲得を目指す。
文献の紹介を通して学術研究の方法論や既存の成果への理解を深め、議論の経験を積む。
また研究進捗の報告を通して研究成果の発表方法を習得する。

【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】

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	特講の進め方に関するガイダンス
2	導出システム入門 (1)	自然数の加算・乗算・比較
3	導出システム入門 (2)	メタ定理と帰納法による証明
4	ML の操作的意味論 (1)	整数・真偽値式の評価
5	ML の操作的意味論 (2)	定義，変数束縛と環境
6	ML の操作的意味論 (3)	関数と再帰
7	ML の操作的意味論 (4)	静的有効範囲と名前無し表現
8	ML の操作的意味論 (5)	リストとパターンマッチング
9	ML の型システム (1)	単純型システム
10	ML の型システム (2)	多相的型システム
11	ML の型システム (3)	型推論
12	文献探索方法	文献探索方法と議論
13	文献探索演習	文献探索と文献リスト集約に関する演習
14	研究進捗報告 (1)	各自の研究の報告またはメンバーの発表に関する議論 (1)
15	文献紹介 (1)	各自の研究テーマに関連する文献の読解と紹介、紹介内容に関する議論 (1)
16	研究進捗報告 (2)	各自の研究の報告またはメンバーの発表に関する議論 (2)
17	文献紹介 (2)	各自の研究テーマに関連する文献の読解と紹介、紹介内容に関する議論 (2)
18	研究進捗報告 (3)	各自の研究の報告またはメンバーの発表に関する議論 (3)
19	文献紹介 (3)	各自の研究テーマに関連する文献の読解と紹介、紹介内容に関する議論 (3)
20	研究進捗報告 (4)	各自の研究の報告またはメンバーの発表に関する議論 (4)
21	文献紹介 (4)	各自の研究テーマに関連する文献の読解と紹介、紹介内容に関する議論 (4)
22	研究進捗報告 (5)	各自の研究の報告またはメンバーの発表に関する議論 (5)
23	研究進捗報告 (6)	各自の研究の報告またはメンバーの発表に関する議論 (6)
24	研究進捗報告 (7)	各自の研究の報告またはメンバーの発表に関する議論 (7)
25	研究進捗報告 (8)	各自の研究の報告またはメンバーの発表に関する議論 (8)
26	研究進捗報告 (9)	各自の研究の報告またはメンバーの発表に関する議論 (9)
27	研究発表演習 (1)	研究発表と発表内容、方法に関する議論 (1)
28	研究発表演習 (2)	研究発表と発表内容、方法に関する議論 (2)

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
参考書や学術論文の該当箇所に関する予習、担当部分の発表資料の作成、各自の研究内容に関する紹介資料の準備。

【テキスト（教科書）】
なし。

【参考書】
五十嵐淳「プログラミング言語の基礎概念」サイエンス社： 2011 年 07 月
その他テーマに関連した学術論文や書籍を参考にする。

【成績評価の方法と基準】
発表における話し方や発表資料、議論などを通したセミナーへの積極的な参加の度合いにより評価する。

【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

【Outline and objectives】
This course covers basic methodology to conduct research by reading references on fundamental notions of programming languages and other topics related to bachelor theses themes. The activities also include progress reports and discussions on bachelor thesis.

OTR400KA-CS-392

情報科学特講

廣津　登志夫

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業論文に必要となる研究分野における研究動向を調査する。
既出の技術の論文を読むことで、自分の技術を説明するために必要な要素や、研究開発を進める上で検討すべき要素を把握する。

【到達目標】
卒業研究に関する分野の文献を読み、その内容を簡潔に整理した上で人に伝える。
論文を読んで自分の卒業論文の基礎知識を養う。
論文を読むことで研究開発を進めるために必要な要素を理解し、それらを自身の研究に適用する。

【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】
ネットワーク，SDN，仮想化技術，分散システム，センサネットワーク，クラウド，セキュリティなどの学術論文を探す。
論文を読んでそれに関する他の論文を探し・読む。
卒業研究に密接に関係する文献については、その要約を作成する。

【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】

回	テーマ	内容
1	文献の選定 (1)	読むべき書籍や論文等の文献を決める
2	研究文献に関する発表・議論 (1-A)	選定した文献に関して発表し全員で議論する
3	研究文献に関する発表・議論 (1-B)	選定した文献に関して発表し全員で議論する
4	研究文献に関する発表・議論 (1-C)	選定した文献に関して発表し全員で議論する
5	研究文献に関する発表・議論 (1-D)	選定した文献に関して発表し全員で議論する
6	研究文献に関する発表・議論 (1-E)	選定した文献に関して発表し全員で議論する
7	研究文献に関する発表・議論 (1-F)	選定した文献に関して発表し全員で議論する
8	研究文献に関する発表・議論 (1-G)	選定した文献に関して発表し全員で議論する
9	研究文献に関する発表・議論 (1-H)	選定した文献に関して発表し全員で議論する
10	文献の選定 (2)	読むべき書籍や論文等の文献を決める
11	研究文献に関する発表・議論 (2-A)	選定した文献に関して発表し全員で議論する
12	研究文献に関する発表・議論 (2-B)	選定した文献に関して発表し全員で議論する
13	研究文献に関する発表・議論 (2-C)	選定した文献に関して発表し全員で議論する
14	研究文献に関する発表・議論 (2-D)	選定した文献に関して発表し全員で議論する
15	研究文献に関する発表・議論 (2-E)	選定した文献に関して発表し全員で議論する
16	研究文献に関する発表・議論 (2-F)	選定した文献に関して発表し全員で議論する
17	研究文献に関する発表・議論 (2-G)	選定した文献に関して発表し全員で議論する
18	研究文献に関する発表・議論 (2-H)	選定した文献に関して発表し全員で議論する
19	文献の選定 (3)	読むべき書籍や論文等の文献を決める
20	研究文献に関する発表・議論 (3-A)	選定した文献に関して発表し全員で議論する
21	研究文献に関する発表・議論 (3-B)	選定した文献に関して発表し全員で議論する
22	研究文献に関する発表・議論 (3-C)	選定した文献に関して発表し全員で議論する
23	研究文献に関する発表・議論 (3-D)	選定した文献に関して発表し全員で議論する
24	研究文献に関する発表・議論 (3-E)	選定した文献に関して発表し全員で議論する
25	研究文献に関する発表・議論 (3-F)	選定した文献に関して発表し全員で議論する
26	研究文献に関する発表・議論 (3-G)	選定した文献に関して発表し全員で議論する
27	研究文献に関する発表・議論 (3-H)	選定した文献に関して発表し全員で議論する
28	研究文献に関するまとめと議論	選定した文献に関するまとめと全員での議論

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
選定した文献を読み、発表の準備をする。
また、卒業論文の参考文献として必要となる論文を読み、論文中の引用に必要な内容を整理する。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
テーマに応じて適宜、関連論文や書籍を参考にする。

【成績評価の方法と基準】
特講発表会の準備や発表、セミナーでの発表や議論への関与度で評価する (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】
発表時や資料作成に PC 使用

【Outline and objectives】
Students find and read research papers related to each research topic.

OTR400KA-CS-392

情報科学特講

黄　潤和

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
AI and Machine Learning related 研究テーマの選択，研究企画および計画的な研究遂行，研究成果のまとめと発表，計画的な研究の各ステップについて基礎的な鍛錬を行う。

【到達目標】
従来技術のサーベイ方法を習得できる。社会の要請，研究の志，技術の訴求点に基づく研究企画が行える。研究計画に従って研究を遂行できる。研究成果のプレゼンテーション技術を身につける。最後に、卒業研究成果を発表する。

【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】
まず，AI and Machine Learning related systems and applications 理解に関わる最新かつ優れた論文を精読して，研究スタイルを学ぶ。各自の研究テーマにおいて，(1) 未知のもの，(2) 与えられたデータ，(3) 条件，を明らかにして課題を設定する。次いで，社会の要請，研究の志，技術の訴求点を明確にして，研究の企画を行う。研究の遂行は，線表に基づき，進捗管理を厳密に行う。最後に，研究成果の報告では，研究の位置づけ，提案手法の狙いと内容，および実験結果のそれぞれについて，論理的な道筋に従い，日本語および英語で明確に記述できるようにする。プレゼンテーションは効果的に構成し，反復して練習する。

【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】

回	テーマ	内容
第 1 回	はじめに	全体計画と心構えの説明
第 2 回	従来技術のサーベイ (1)	電子情報通信学会の論文誌および人工知能学会誌による関連技術のサーベイ
第 3 回	従来技術のサーベイ (2)	IEEE Intelligent Systems などによる関連技術のサーベイ
第 4 回	従来技術のサーベイ (3)	関連技術のサーベイのまとめ
第 5 回	特講論文 (1)	選択と精読
第 6 回	特講論文 (2)	プレゼンテーション資料作成と発表練習
第 7 回	輪読 (1)	重要な関連論文を選んでの精読と輪講
第 8 回	輪読 (2)	関連論文のまとめ
第 9 回	研究企画書作成 (1)	社会の要請，研究の志，技術の訴求点を考え
第 10 回	研究企画書作成 (2)	研究企画書に明記 着手申請書の書き
第 11 回	研究環境の立ち上げ (1)	実験対象の立案
第 12 回	研究環境の立ち上げ (2)	実験対象データの収集開始
第 13 回	研究環境の立ち上げ (3)	研究開発ツールの整備
第 14 回	研究環境の立ち上げ (4)	基本プログラミングの開始
第 15 回	中間発表	進捗報告と前半のまとめ
第 16 回	はじめに	後半計画と心構えの説明
第 17 回	研究遂行 (1)	予備実験の開始，実験結果の整理，評価と分析
第 18 回	研究計画の最終調整	進捗報告と見直し
第 19 回	研究遂行 (2)	本格実験の開始，実験結果の取得
第 20 回	研究遂行 (3)	本格実験の開始，実験結果の評価
第 21 回	研究遂行 (4)	追加実験，総合的評価と分析・考察
第 22 回	卒研論文作成 (1)	研究の位置づけ，取り組んだ課題と研究成果の確認，明確な論旨と文章表現の推敲
第 23 回	卒研論文作成 (2)	本論文のアウトラインを書き
第 24 回	卒研論文作成 (3)	研究成果の確認の上に論文を完成
第 25 回	卒研論文作成 (4)	文章表現の推敲と足りない部分を追加
第 26 回	卒研抄録作成 (1)	抄録のドラフトを書き
第 27 回	卒研抄録作成 (2)	文章表現の推敲と足りない部分を追加、そして抄録の形式をチェック
第 28 回	最終成果の発表の準備 (1)	論理的かつ視覚効果を最大限とした研究成果プレゼンテーション法の習得

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
[1] パターン認識と機械学習 上、下、 単行本（ソフトカバー）
[2] これからの強化学習 単行本（ソフトカバー）
[3] Google、機械学習ライブラリ「TensorFlow」
An open-source software library for Machine Intelligence, https://www.tensorflow.org/

【テキスト（教科書）】
特になし。

【参考書】
電子情報通信学会の論文誌および人工知能学会誌，
IEEE Intelligent Systems などによる
関連技術の survey からの参考文献。

【成績評価の方法と基準】
2/3 の出席率が必要です。最終報告 60 %，平常点 40 %で総合評価する。

【学生の意見等からの気づき】
卒業論文などの書き方を紹介するセミナーユニットを 1 つ用意します。

【学生が準備すべき機器他】
電子メールや学内外 Web サイトへのアクセス等ネットワークを利用。

【Outline and objectives】
Students are going to make research investigation on AI and Machine Learning related research topics, to select a topic and make research plan of how to conduct the selected research topic. All the research steps are the fundamental training for students.

OTR400KA-CS-392

情報科学特講

李　亜民

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
1. Investigate the research themes the students are interested in
2. Search published papers and present the papers
3. Prepare their own themes of the graduation researches

【到達目標】
Through investigation and searches via Internet, students can understand the current results, methods, and unsolved problems related to their own graduation research themes.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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 aims to investigate the situations of high-performance microprocessors, embedded CPUs, supercomputers, interconnection networks, disjoint paths, fault tolerant computing, and mobile ad hoc networks (MANETs). Students will read published papers and make presentations in the 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】

回	テーマ	内容
1	Finding papers 1	Finding related papers (round 1)
2	Presentation 1-1	Paper presentation and discussion
3	Presentation 1-2	Paper presentation and discussion
4	Presentation 1-3	Paper presentation and discussion
5	Presentation 1-4	Paper presentation and discussion
6	Presentation 1-5	Paper presentation and discussion
7	Presentation 1-6	Paper presentation and discussion
8	Finding papers 2	Finding related papers (round 2)
9	Presentation 2-1	Paper presentation and discussion
10	Presentation 2-2	Paper presentation and discussion
11	Presentation 2-3	Paper presentation and discussion
12	Presentation 2-4	Paper presentation and discussion
13	Presentation 2-5	Paper presentation and discussion
14	Presentation 2-6	Paper presentation and discussion
15	Summary	Summary
16	Finding papers 3	Finding related papers (round 3)
17	Presentation 3-1	Paper presentation and discussion
18	Presentation 3-2	Paper presentation and discussion
19	Presentation 3-3	Paper presentation and discussion
20	Presentation 3-4	Paper presentation and discussion
21	Presentation 3-5	Paper presentation and discussion
22	Presentation 3-6	Paper presentation and discussion
23	Finding papers 4	Finding related papers (round 4)
24	Presentation 4-1	Paper presentation and discussion
25	Presentation 4-2	Paper presentation and discussion
26	Presentation 4-3	Paper presentation and discussion
27	Presentation 4-4	Paper presentation and discussion
28	Presentation 4-5	Paper presentation and discussion

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Read papers and prepare the presentation slides

【テキスト（教科書）】
None

【参考書】
Google

【成績評価の方法と基準】
Participations (40%) and Presentations (60%)

【学生の意見等からの気づき】
None

【学生が準備すべき機器他】
Bring note PC to the class

【Outline and objectives】
1. Investigate the research themes the students are interested in
2. Search published papers and present the papers
3. Prepare their own themes of the graduation researches

OTR400KA-CS-392

情報科学特講

伊藤　克亘

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
テーマは各自決める。

【到達目標】
卒業論文を執筆し、学会の年次大会レベルの発表ができるようになる研究遂行能力、情報収集、整理の方法を身に付ける。

【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）】

【授業の進め方と方法】
音・言語に関する卒業研究の遂行に必要な基本文献を精読する。

【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】

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	輪講の進め方の説明
2	The Vibrating String (Initial Values and Boundary Conditions, Reflection, Forced Vibration, Modes, Overtones)	教科書 p.41-p.67
3	Vibrations of Bars(Boundary Conditions, Forced Vibration)	教科書 p.68-80
4	Vibrations of Bars	教科書 p.81-90
5	The Two-Dimensional Wave Equation(Membranes)	教科書 p.91-100
6	The Two-Dimensional Wave Equation(Plates)	教科書 p.100-112
7	The Acoustic Wave Equation and Simple Solutions(The Linear Wave Equation)	教科書 p.113-125
8	The Acoustic Wave Equation and Simple Solutions(Sperical Waves)	教科書 p.126-135
9	The Acoustic Wave Equation and Simple Solutions(Rays and Waves)	教科書 p.135-148
10	Reflection and Transmis-sion(Reflection)	教科書 p.149-161
11	Reflection and Transmis-sion(Transmission)	教科書 p.161-170
12	Radiation and Reception of Acoustic Waves(Radiation)	教科書 p.171-184
13	Radiation and Reception of Acoustic Waves(Reception)	教科書 p.184-203
14	春セメスタまとめ	これまでに学んだことをまとめる。
15	Absorption and Attenuation of Sound(Absorption)	教科書 p.210-224
16	Absorption and Attenuation of Sound(Attenuation)	教科書 p.224-238
17	Cavities and Waveguides (Cavities)	教科書 p.246-256
18	Cavities and Waveguides (Waveguides)	教科書 p.256-271
19	Pipes, Resonators, and Filters(Pipes)	教科書 p.272-284
20	Pipes, Resonators, and Filters(Filters)	教科書 p.284-301
21	Noise, Signal Detection, Hearing, and Speech(Hearing)	教科書 p.302-315
22	Noise, Signal Detection, Hearing, and Speech(Speech)	教科書 p.315-332
23	Architectural Acoustics	教科書 p.333-343
24	Architectural Acoustics (Standing Waves)	教科書 p.343-358
25	Environmental Acoustics	教科書 p.359-389
26	Transduction	教科書 p.390-434
27	Nonlinear Acoustic Effects	教科書 p.478-493
28	まとめ	全体の成果をまとめる

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
内容は、担当部分の精読および練習問題の解答作成である。

【テキスト（教科書）】
Fundamentals of Acoustics
Fourth Edtion
Lawrence E. Kinsler, et.al.
John Wiley & Sons, Inc.

【参考書】
適宜指定する

【成績評価の方法と基準】
担当部分の発表と練習問題の発表で評価する

【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】
貸与ノート PC、および研究室デスクトップ PC

【Outline and objectives】
Students decide the theme themselves.

OTR400KA-CS-392

情報科学特講

小池　崇文

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業論文執筆に必要となる英語研究論文を 1 編以上選択し時間をかけて読解することで，研究論文の読解方法，研究のサーベイ方法について学ぶ．また，海外の最先端の研究について書かれた論文を読むことで，現在，世の中で行われている研究そのものや研究動向について学ぶ．

【到達目標】
卒業論文執筆に必要な関連研究の調査方法と，そのまとめ方や発表方法の習得を目標とする．研究論文を 10 分程度のプレゼンテーションにまとめて発表するには，論文の表面的な語句の理解だけでなく，研究の本質を理解し，正しく要約できるこが必要である．また，高度な内容を専門家以外の者にわかりやすく表現し説明することも必要となる．両能力 (要約力，説明・表現力) の習得が目標の一つである．また，特講を通じて，高度に専門的な物事を正確に調べ，正しく理解できることも目標とする．

【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】
"実世界指向メディア/Computational Reality"をキーワードにした研究実施に必要な，様々な要素技術の知識を習得する．各自の興味ある研究テーマを元に，IEEE や ACM を中心に英文論文誌や国際会議予稿の中から論文を選定する．選定した論文を数ヶ月の時間をかけて読解することで，研究の背景や研究の内容，課題，研究論文の構成について学ぶ．

【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】

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	今後の進め方について説明します。
2	研究分野テーマ設定 (1)	議論を通して，研究テーマの設定を行う．
3	研究分野テーマ設定 (2)	議論を通して，研究テーマの設定を行う．
4	研究分野サーベイ (1)	研究論文や書籍，インターネットの情報を調査する．
5	研究分野サーベイ (2)	研究論文や書籍，インターネットの情報を調査する．
6	研究分野サーベイ (3)	研究論文や書籍，インターネットの情報を調査する．
7	研究分野サーベイ (4)	研究論文や書籍，インターネットの情報を調査する．
8	研究分野サーベイ (5)	研究論文や書籍，インターネットの情報を調査する．
9	研究分野サーベイ (6)	研究論文や書籍，インターネットの情報を調査する．
10	研究分野サーベイ (7)	研究論文や書籍，インターネットの情報を調査する．
11	研究分野サーベイ (8)	研究論文や書籍，インターネットの情報を調査する．
12	研究分野サーベイ (9)	研究論文や書籍，インターネットの情報を調査する．
13	研究分野サーベイ (10)	研究論文や書籍，インターネットの情報を調査する．
14	特講発表	英語研究論文 1 本に関してまとめて発表する．
15	進捗報告と研究討論 (1)	研究進捗状況の報告と，研究内容について議論する．
16	進捗報告と研究討論 (2)	研究進捗状況の報告と，研究内容について議論する．
17	進捗報告と研究討論 (3)	研究進捗状況の報告と，研究内容について議論する．
18	進捗報告と研究討論 (4)	研究進捗状況の報告と，研究内容について議論する．
19	進捗報告と研究討論 (5)	研究進捗状況の報告と，研究内容について議論する．
20	進捗報告と研究討論 (6)	研究進捗状況の報告と，研究内容について議論する．
21	進捗報告と研究討論 (7)	研究進捗状況の報告と，研究内容について議論する．
22	進捗報告と研究討論 (8)	研究進捗状況の報告と，研究内容について議論する．
23	論文執筆 (1)	今まで研究してきた内容に関して，卒業論文を執筆する．
24	論文執筆 (2)	今まで研究してきた内容に関して，卒業論文を執筆する．
25	論文執筆 (3)	今まで研究してきた内容に関して，卒業論文を執筆する
26	発表練習 (1)	発表の準備と練習を行う．
27	発表練習 (2)	発表の準備と練習を行う．
28	発表	最終成果発表を行う．

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
論文や関連情報の理解，実装，実験，ゼミの準備が必要である．

【テキスト（教科書）】
特になし．

【参考書】
必要に応じて，書籍，論文などを指定する．

【成績評価の方法と基準】
ゼミ・輪講への参加状況，研究論文理解状況にもとづき総合的に評価する．

【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】
研究実験室の PC および各自のノート PC を用いる．必要に応じて PC 以外の研究室の情報機器・実験機器を用いる．

【Outline and objectives】
You'll learn about how to read research papers and how to survey research by selecting one or more English research papers required for writing a dissertation thesis and spending time reading. In addition, you will learn about research itself and research trends currently being done in the world by reading papers written about overseas advanced research.

OTR400KA-CS-392

情報科学特講

小西　克巳

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
データ駆動型モデリングや、その応用である画像処理・信号処理・高次元信号処理の基本概念に関する参考書や卒業論文のテーマに関連する基礎的な論文をとりあげ、輪講を行う。研究の流れや方法論の習得を目指す。

【到達目標】
関連する論文の研究内容の紹介とその議論を通じて、学術的な議論の仕方を習得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】
数理の基礎を学ぶとともに、MATLAB 等による実装を通じて、道具としての数学の使い方を学ぶ。文献の紹介を通して学術研究の方法論や既存の成果への理解を深め、議論の経験を積む。また研究進捗の報告を通して研究成果の発表方法を習得する。

【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】

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	特講の進め方に関するガイダンス
2	データ駆動モデリングの基礎（1）	基礎数学の復習（1）
3	データ駆動モデリングの基礎（2）	基礎数学の復習（2）
4	データ駆動モデリング（1）	モデル構築法の習得（1）
5	データ駆動モデリング（2）	モデル構築法の習得（2）
6	データ駆動モデリング（3）	モデル構築法の習得（3）
7	データ駆動モデリング演習（1）	MATLAB 等を用いた演習（1）
8	データ駆動モデリング演習（2）	MATLAB 等を用いた演習（2）
9	データ駆動モデリング演習（3）	MATLAB 等を用いた演習（3）
10	高次元データ修復（1）	欠損データ修復手法の習得（1）
11	高次元データ修復（2）	欠損データ修復手法の習得（2）
12	文献探索方法	文献探索方法と議論
13	文献探索演習	文献探索と文献リスト集約に関する演習
14	研究進捗報告 (1)	各自の研究の報告と議論 (1)
15	文献紹介 (1)	各自の研究テーマに関連する文献の紹介と議論 (1)
16	研究進捗報告 (2)	各自の研究の報告と議論 (2)
17	文献紹介 (2)	各自の研究テーマに関連する文献の紹介と議論 ((2)
18	研究進捗報告 (3)	各自の研究の報告と議論 (3)
19	文献紹介 (3)	各自の研究テーマに関連する文献の紹介と議論 ((3)
20	研究進捗報告 (4)	各自の研究の報告と議論 (4)
21	文献紹介 (4)	各自の研究テーマに関連する文献の紹介と議論 (4)
22	研究進捗報告 (5)	各自の研究の報告と議論 (5)
23	研究進捗報告 (6)	各自の研究の報告と議論 (6)
24	研究進捗報告 (7)	各自の研究の報告と議論 (7)
25	研究進捗報告 (8)	各自の研究の報告と議論 (8)
26	研究進捗報告 (9)	各自の研究の報告と議論 (9)
27	研究発表演習 (1)	研究発表と議論 (1)
28	研究発表演習 (2)	研究発表と議論 (2)

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
参考書や学術論文の該当箇所に関する予習、担当部分の発表資料の作成、各自の研究内容に関する紹介資料の準備。

【テキスト（教科書）】
なし。

【参考書】
テーマに関連した学術論文や書籍を参考にする。

【成績評価の方法と基準】
発表における話し方や発表資料、議論などを通したセミナーへの積極的な参加の度合いにより評価する。

【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

【Outline and objectives】
This course introduces the foundations of data-driven modeling, signal processing and image processing by reading academic papers.

OTR400KA-CS-392

情報科学特講

善甫　康成

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業論文に必要となる研究分野において各自研究テーマを中心に科学的・論理的な思考法や、資料のまとめ方、発表の仕方、文章として仕上げる力を養う.

【到達目標】
研究の進め方を各段階で論理的にまとめることを通して身につける. また基本的な議論の方法を身につける、発表を通して自分の考えを正確に相手に伝える力を養う. これらにより卒業論文に必要となる研究分野における基礎知識を得て、本や論文を読み込む力をつける.

【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】
卒業研究に関わる分野をより深く理解することを目的として、研究分野の論文を精読し、発表、議論を行う. 発表は輪番形式で行い、ここでの議論を通して研究内容の理解を深め、また研究内容を多の人に伝える方法を学ぶ.

【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】

回	テーマ	内容
第 1 回	ガイダンス	卒業研究に関連し、基礎的な書籍や論文等の選定
第 2 回	研究文献に関する輪読と発表、議論 (1)	選定した研究文献の内容の発表とその内容に関する議論
第 3 回	研究文献に関する輪読と発表、議論 (2)	選定した研究文献の内容の発表とその内容に関する議論
第 4 回	研究文献に関する輪読と発表、議論 (3)	選定した研究文献の内容の発表とその内容に関する議論
第 5 回	研究文献に関する輪読と発表、議論 (4)	選定した研究文献の内容の発表とその内容に関する議論
第 6 回	研究文献に関する輪読と発表、議論 (5)	選定した研究文献の内容の発表とその内容に関する議論
第 7 回	研究文献に関する輪読と発表、議論 (6)	選定した研究文献の内容の発表とその内容に関する議論
第 8 回	研究文献に関する中間まとめと議論	選定した研究文献に関するまとめと全員での議論
第 9 回	研究文献に関する輪読と発表、議論 (1)	選定した研究文献の内容の発表とその内容に関する議論
第 10 回	研研究文献に関する輪読と発表、議論 (2)	選定した研究文献の内容の発表とその内容に関する議論
第 11 回	研究文献に関する輪読と発表、議論 (3)	選定した研究文献の内容の発表とその内容に関する議論
第 12 回	研究文献に関する輪読と発表、議論 (4)	選定した研究文献の内容の発表とその内容に関する議論
第 13 回	研究文献に関する輪読と発表、議論 (5)	選定した研究文献の内容の発表とその内容に関する議論
第 14 回	まとめ	選定した研究文献に関するまとめと全員での議論
第 15 回	卒業研究に関連した研究文献の選定	卒業研究に関連した書籍や論文等の選定
第 16 回	研究文献に関する輪読と発表、議論 (1)	選定した研究文献の内容の発表とその内容に関する議論
第 17 回	研究文献に関する輪読と発表、議論 (2)	選定した研究文献の内容の発表とその内容に関する議論
第 18 回	研究文献に関する輪読と発表、議論 (3)	選定した研究文献の内容の発表とその内容に関する議論
第 19 回	研究文献に関する輪読と発表、議論 (4)	研究の結果を確認するためのプログラムを作成し、実験評価を行う.
第 20 回	研究文献に関する輪読と発表、議論 (4)	選定した研究文献の内容の発表とその内容に関する議論
第 21 回	研究文献に関する輪読と発表、議論 (5)	選定した研究文献の内容の発表とその内容に関する議論
第 22 回	研究文献に関する中間まとめと議論	選定した研究文献に関するまとめと全員での議論
第 23 回	研究文献に関する輪読と発表、議論 (1)	選定した研究文献の内容の発表とその内容に関する議論
第 24 回	研究文献に関する輪読と発表、議論 (2)	選定した研究文献の内容の発表とその内容に関する議論
第 25 回	研究文献に関する輪読と発表、議論 (3)	選定した研究文献の内容の発表とその内容に関する議論
第 26 回	研究文献に関する輪読と発表、議論 (4)	選定した研究文献の内容の発表とその内容に関する議論
第 27 回	研究文献に関する輪読と発表、議論 (5)	選定した研究文献の内容の発表とその内容に関する議論
第 28 回	まとめおよび評価	選定した研究文献に関するまとめと全員での議論

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
自らのテーマについて研究計画を立て、調査し、発表、議論を通し、研究内容の議論の基となる資料の作成を行う. 自ら研究を進める姿勢が大切です. このため、本講義以外の時間を利用して論文購読、プログラミングなどを自ら進めることが求められる.

【テキスト（教科書）】
指定しない.

【参考書】
必要に応じ指導教員が各テーマ毎に紹介する.

【成績評価の方法と基準】
発表や議論などへの関与度、活動状況に応じて評価する.

【学生の意見等からの気づき】
研究の本質は１つ１つの調査や文献等の読解などの積み上げであることが実感できるような形態で進める.

【学生が準備すべき機器他】
研究を進める中で、PC を利用する.

【Outline and objectives】
The purpose of this course is that, in the field of research required for graduation thesis, we systematically learn our scientific and logical thinking technique, and develop our skills to summarize our obtained results, to make our presentation, and to write our documents.

OTR400KA-CS-392

情報科学特講

西島　利尚

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
自分の研究分野の本や論文を読む力をつける。他人との議論の仕方を身につける。発表を通して自分の考えを正確に相手に伝える力を獲得する。

【到達目標】
自分で調べたこと、考えたことをまとめて、他人の前でわかりやすく発表できるようにする。また、質問等に対し、自分の考えをきちんと主張できるようにする。

【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】
卒業研究に関わる分野をより深く理解することを目的として、討論や議論による研究内容のより深い理解、さらに、プレゼンテーションを通じて自身の研究内容を多の人に理解させる方法を学ぶ。このために、研究分野の論文もしくは単行本を精読し討議する。輪講形式で行う。

【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】
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】

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	卒業研究を行う上で必要となるであろう基礎的な書籍や論文等の選定
2	輪読と発表、議論 (1)	選定した文献の内容の発表とその内容に関する議論
3	輪読と発表、議論 (2)	選定した文献の内容の発表とその内容に関する議論
4	輪読と発表、議論 (3)	選定した文献の内容の発表とその内容に関する議論
5	輪読と発表、議論 (4)	選定した文献の内容の発表とその内容に関する議論
6	輪読と発表、議論 (5)	選定した文献の内容の発表とその内容に関する議論
7	輪読と発表、議論 (6)	選定した文献の内容の発表とその内容に関する議論
8	中間のまとめと議論	選定した文献についてのまとめと全員での議論
9	輪読と発表、議論 (1)	選定した文献の内容の発表とその内容に関する議論
10	輪読と発表、議論 (2)	選定した文献の内容の発表とその内容に関する議論
11	輪読と発表、議論 (3)	選定した文献の内容の発表とその内容に関する議論
12	輪読と発表、議論 (4)	選定した文献の内容の発表とその内容に関する議論
13	輪読と発表、議論 (5)	選定した文献の内容の発表とその内容に関する議論
14	前半のまとめ	選定した文献に関するまとめと全員での議論
15	卒業研究に関連した研究論文の選定	卒業研究に関連した論文等の選定
16	研究論文に関する輪読と発表, 議論 (1)	選定した論文等の内容の発表とその内容に関する議論
17	研究論文に関する輪読と発表, 議論 (2)	選定した論文等の内容の発表とその内容に関する議論
18	研究論文に関する輪読と発表, 議論 (3)	選定した論文等の内容の発表とその内容に関する議論
19	研究論文に関する輪読と発表, 議論 (4)	選定した論文等の内容の発表とその内容に関する議論
20	研究論文に関する輪読と発表, 議論 (5)	選定した論文等の内容の発表とその内容に関する議論
21	研究論文に関する輪読と発表, 議論 (6)	選定した論文等の内容の発表とその内容に関する議論
22	中間のまとめ	選定した論文等に関するまとめと全員での議論
23	研究論文に関する輪読と発表、議論 (1)	選定した論文等の内容の発表とその内容に関する議論
24	研究論文に関する輪読と発表、議論 (2)	選定した論文等の内容の発表とその内容に関する議論
25	研究論文に関する輪読と発表、議論 (3)	選定した論文等の内容の発表とその内容に関する議論
26	研究論文に関する輪読と発表、議論 (4)	選定した論文等の内容の発表とその内容に関する議論
27	研究論文に関する輪読と発表、議論 (5)	選定した論文等の内容の発表とその内容に関する議論
28	全体のまとめ	選定した論文等に関するまとめと全員での議論

【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、自宅でも輪講の準備をしてください。

【テキスト（教科書）】
必要に応じてネットワークを通じて配布する。

【参考書】
必要に応じて指示する。

【成績評価の方法と基準】
担当分の発表の質、他人の発表に対する議論の積極性を中心に評価する。

【学生の意見等からの気づき】
特に要望などはなかったが、参加学生の能力が向上するよう、丁寧な指導を心掛けたい。

【学生が準備すべき機器他】
必要な資料の一部はネットワークを介して配布する。

【その他の重要事項】
自分の考えを要領よくまとめ、整理して相手に分かりやすく伝える力を養う。気を抜かずにまじめに取り組んでほしい。

【Outline and objectives】
Seminar for preparing graduation thesis.

OTR400KA-CS-392

情報科学特講

花泉　弘

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
自分の研究分野の本や論文を読む力をつける。他人との議論の仕方を身につける。発表を通して自分の考えを正確に相手に伝える力を獲得する。

【到達目標】
自分で調べたこと、考えたことをまとめて、他人の前でわかりやすく発表できるようにする。また、質問等に対し、自分の考えをきちんと主張できるようにする。

【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】
卒業研究に関わる分野をより深く理解することを目的として、討論や議論による研究内容のより深い理解、さらに、プレゼンテーションを通じて自身の研究内容を多の人に理解させる方法を学ぶ。このために、研究分野の論文もしくは単行本を精読し討議する。輪講形式で行う。

【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】

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	卒業研究を行う上で必要となるであろう基礎的な書籍や論文等の選定
2	輪読と発表、議論 (1)	選定した文献の内容の発表とその内容に関する議論
3	輪読と発表、議論 (2)	選定した文献の内容の発表とその内容に関する議論
4	輪読と発表、議論 (3)	選定した文献の内容の発表とその内容に関する議論
5	輪読と発表、議論 (4)	選定した文献の内容の発表とその内容に関する議論
6	輪読と発表、議論 (5)	選定した文献の内容の発表とその内容に関する議論
7	輪読と発表、議論 (6)	選定した文献の内容の発表とその内容に関する議論
8	中間のまとめと議論	選定した文献についてのまとめと全員での議論
9	輪読と発表、議論 (1)	選定した文献の内容の発表とその内容に関する議論
10	輪読と発表、議論 (2)	選定した文献の内容の発表とその内容に関する議論
11	輪読と発表、議論 (3)	選定した文献の内容の発表とその内容に関する議論
12	輪読と発表、議論 (4)	選定した文献の内容の発表とその内容に関する議論
13	輪読と発表、議論 (5)	選定した文献の内容の発表とその内容に関する議論
14	前半のまとめ	選定した文献に関するまとめと全員での議論
15	卒業研究に関連した研究論文の選定	卒業研究に関連した論文等の選定
16	研究論文に関する輪読と発表, 議論 (1)	選定した論文等の内容の発表とその内容に関する議論
17	研究論文に関する輪読と発表, 議論 (2)	選定した論文等の内容の発表とその内容に関する議論
18	研究論文に関する輪読と発表, 議論 (3)	選定した論文等の内容の発表とその内容に関する議論
19	研究論文に関する輪読と発表, 議論 (4)	選定した論文等の内容の発表とその内容に関する議論
20	研究論文に関する輪読と発表, 議論 (5)	選定した論文等の内容の発表とその内容に関する議論
21	研究論文に関する輪読と発表, 議論 (6)	選定した論文等の内容の発表とその内容に関する議論
22	中間のまとめ	選定した論文等に関するまとめと全員での議論
23	研究論文に関する輪読と発表、議論 (1)	選定した論文等の内容の発表とその内容に関する議論
24	研究論文に関する輪読と発表、議論 (2)	選定した論文等の内容の発表とその内容に関する議論
25	研究論文に関する輪読と発表、議論 (3)	選定した論文等の内容の発表とその内容に関する議論
26	研究論文に関する輪読と発表、議論 (4)	選定した論文等の内容の発表とその内容に関する議論
27	研究論文に関する輪読と発表、議論 (5)	選定した論文等の内容の発表とその内容に関する議論
28	全体のまとめ	選定した論文等に関するまとめと全員での議論

【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、自宅でも輪講の準備をしてください。

【テキスト（教科書）】
必要に応じてネットワークを通じて配布する。

【参考書】
必要に応じて指示する。

【成績評価の方法と基準】
担当分の発表の質、他人の発表に対する議論の積極性を中心に評価する。

【学生の意見等からの気づき】
特に要望などはなかったが、参加学生の能力が向上するよう、丁寧な指導を心掛けたい。

【学生が準備すべき機器他】
必要な資料の一部はネットワークを介して配布する。

【その他の重要事項】
自分の考えを要領よくまとめ、整理して相手に分かりやすく伝える力を養う。気を抜かずにまじめに取り組んでほしい。

【Outline and objectives】
Students acquire the ability to read books and papers precisely in each research filed. They are also expected to learn how to discuss with others, and how to inform their ideas accurately to others through the discussion.

OTR400KA-CS-392

情報科学特講

藤田　悟

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
各自の設定した研究テーマについて研究を行い、論文にまとめる能力を養う。

【到達目標】
研究の進め方について理解できる。
仮説と検証により、物事を深く検討する方法を身に着けることができる。
研究論文の書き方について学ぶことができる。

【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）】

【授業の進め方と方法】
下記の領域を参考に、各自で研究テーマを設定し、研究テーマについて研究計画にそって、解決手法の提案、プログラム作成、研究論文作成、論文発表を行う。
・大規模エージェントサーバの研究
・街角シミュレーションの研究
・経済シミュレーションの研究
・Android 端末を用いたアプリケーション
・Web 新サービスの研究
・広告サービスの分析
・Java バッチシステムの研究
・ヒューマンプロービングの研究

【アクティブラーニング（グループディスカッション、ディベート等）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】

回	テーマ	内容
第 1 回	研究テーマの設定 1	研究領域を決め、他者の論文を読むことで、自分の研究テーマを設定する。
第 2 回	研究テーマの設定 2	研究領域を決め、他者の論文を読むことで、自分の研究テーマを設定する。
第 3 回	研究テーマの設定 3	研究領域を決め、他者の論文を読むことで、自分の研究テーマを設定する。
第 4 回	研究テーマの設定 4	研究領域を決め、他者の論文を読むことで、自分の研究テーマを設定する。
第 5 回	研究テーマの設定 5	研究領域を決め、他者の論文を読むことで、自分の研究テーマを設定する。
第 6 回	研究テーマの設定 6	研究領域を決め、他者の論文を読むことで、自分の研究テーマを設定する。
第 7 回	研究テーマの立案 1	研究テーマに従って、自分の研究計画をたてる。
第 8 回	研究テーマの立案 2	研究テーマに従って、自分の研究計画をたてる。
第 9 回	研究テーマの立案 3	研究テーマに従って、自分の研究計画をたてる。
第 10 回	研究テーマの立案 4	研究テーマに従って、自分の研究計画をたてる。
第 11 回	研究テーマの立案 5	研究テーマに従って、自分の研究計画をたてる。
第 12 回	研究テーマの立案 6	研究テーマに従って、自分の研究計画をたてる。
第 13 回	解決手法に向けた仮説作成 1	研究テーマに対する自分の仮説を立て、研究を進める。
第 14 回	解決手法に向けた仮説作成 2	研究テーマに対する自分の仮説を立て、研究を進める。
第 15 回	解決手法に向けた仮説作成 3	研究テーマに対する自分の仮説を立て、研究を進める。
第 16 回	解決手法に向けた仮説作成 4	研究テーマに対する自分の仮説を立て、研究を進める。
第 17 回	解決手法に向けた仮説作成 5	研究テーマに対する自分の仮説を立て、研究を進める。
第 18 回	解決手法に向けた仮説作成 6	研究テーマに対する自分の仮説を立て、研究を進める。
第 19 回	プログラム作成と実験評価 1	研究の結果を確認するためのプログラムを作成し、実験評価を行う。
第 20 回	プログラム作成と実験評価 2	研究の結果を確認するためのプログラムを作成し、実験評価を行う。
第 21 回	プログラム作成と実験評価 3	研究の結果を確認するためのプログラムを作成し、実験評価を行う。
第 22 回	プログラム作成と実験評価 4	研究の結果を確認するためのプログラムを作成し、実験評価を行う。
第 23 回	プログラム作成と実験評価 5	研究の結果を確認するためのプログラムを作成し、実験評価を行う。
第 24 回	プログラム作成と実験評価 6	研究の結果を確認するためのプログラムを作成し、実験評価を行う。
第 25 回	研究論文の作成 1	研究成果を論文にまとめる。
第 26 回	研究論文の作成 2	研究成果を論文にまとめる。
第 27 回	研究論文の作成 3	研究成果を論文にまとめる。
第 28 回	研究論文の作成 4	研究成果を論文にまとめる。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
研究計画を立て、自ら研究を進める。このため、本講義以外の時間を利用して論文購読、プログラミングなどを自ら進めることが求められる。

【テキスト（教科書）】
指定しない。

【参考書】
適宜、指定する。

【成績評価の方法と基準】
研究活動への参加
作成プログラム
研究論文

【学生の意見等からの気づき】
研究の本質を伝えることができるよう心掛ける。

【学生が準備すべき機器他】
研究を進める中で、PC を利用する。

【Outline and objectives】
Students determine their research theme, achieve the goals of the theme, and write technical papers.

OTR400KA-CS-392

情報科学特講

細部　博史

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
ユーザインタフェース，情報可視化，制約プログラミング等に関する最先端の研究を調査し理解する．

【到達目標】
卒業論文の執筆に必要となる知識を身に付ける．

【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】
調査結果を報告し，担当教員や他の履修者らと議論する．

【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】

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	授業の進め方についての説明
2	テーマ検討 (1)	研究テーマの検討のための調査
3	テーマ検討 (2)	研究テーマの検討のための調査
4	テーマ検討 (3)	研究テーマの検討のための調査
5	テーマ検討 (4)	研究テーマの検討のための調査
6	テーマ検討 (5)	研究テーマの検討のための調査
7	テーマ決定	研究テーマの決定のための調査
8	研究・開発 (1)	研究テーマに関する研究・開発のための調査
9	研究・開発 (2)	研究テーマに関する研究・開発のための調査
10	研究・開発 (3)	研究テーマに関する研究・開発のための調査
11	研究・開発 (4)	研究テーマに関する研究・開発のための調査
12	研究・開発 (5)	研究テーマに関する研究・開発のための調査
13	研究・開発 (6)	研究テーマに関する研究・開発のための調査
14	研究・開発 (7)	研究テーマに関する研究・開発のための調査
15	実験・評価 (1)	研究テーマに関する実験・評価のための調査
16	実験・評価 (2)	研究テーマに関する実験・評価のための調査
17	実験・評価 (3)	研究テーマに関する実験・評価のための調査
18	実験・評価 (4)	研究テーマに関する実験・評価のための調査
19	実験・評価 (5)	研究テーマに関する実験・評価のための調査
20	実験・評価 (6)	研究テーマに関する実験・評価のための調査
21	実験・評価 (7)	研究テーマに関する実験・評価のための調査
22	まとめ (1)	研究成果に関する論文執筆・発表資料作成のための調査
23	まとめ (2)	研究成果に関する論文執筆・発表資料作成のための調査
24	まとめ (3)	研究成果に関する論文執筆・発表資料作成のための調査
25	まとめ (4)	研究成果に関する論文執筆・発表資料作成のための調査
26	まとめ (5)	研究成果に関する論文執筆・発表資料作成のための調査
27	まとめ (6)	研究成果に関する論文執筆・発表資料作成のための調査
28	まとめ (7)	研究成果に関する論文執筆・発表資料作成のための調査

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
調査を行い，報告資料を作成する．

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
必要に応じて紹介する．

【成績評価の方法と基準】
調査報告に加え，授業中の参加の度合，貢献度を考慮し，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 and objectives】
Students will investigate and understand state-of-the-art research on user interfaces, information visualization, constraint programming, etc.

OTR400KA-CS-392

情報科学特講

馬　建華

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
This seminar course is to teach students the current important research areas and research themes selections, and instruct students how to do scientific research and experiment.

【到達目標】
Students are expected to master the abilities of problem finding, own research special points, related work, key technologies, programming skills.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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 seminar is for students to do　graduation research. Each student can choose one of following themes:
· Ubiquitous Computing and Service
· Smart Objects and IoT
· Ubiquitous Intelligence & Embedded Agents
· Wearable Computing and Applications
· Social Networks and Computing
· Cyber-Physical System
A student is requested to focus on studying a particular topic, develop a corresponding system, and finally test & evaluate the 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】

回	テーマ	内容
1	Ubiquitous Service (I)	Typical ubiquitous applications
2	Ubiquitous Service (II)	Typical ubiquitous applications
3	Smart Objects and Environments (I)	Smart devices
4	Smart Objects and Environments (II)	Smart spaces
5	Wearable Devices	Various wearable devices
6	Wearable Systems	Wearable system technologies
7	Ubiquitous Intelligence	Ubiquitous intelligence technologies
8	Sensor Programming (I)	Using various sensors and making programs
9	Sensor Programming (II)	Using various sensors and making programs
10	Sensor Programming (III)	Using various sensors and making programs
11	Sensor Programming (IV)	Using various sensors and making programs
12	Android Programming (I)	Android installation
13	Android Programming (II)	Simple Android APP
14	Android Programming (III)	Practical APP
15	Evaluation	Presentation and programs
16	Network Programming	Server-client program
17	Network Programming	Server-client program
18	Network Programming	Server-client program
19	Network Programming	Server-client program
20	Mobile Phone Programming (I)	Using sensors, GPS and WLAN embedded in a mobile phone to make some applications
21	Mobile Phone Programming (II)	Using sensors, GPS and WLAN embedded in a mobile phone to make some applications
22	Wearable Device Programming (I)	Using various wearble devices and make some applications
23	Wearable Device Programming (II)	Using various wearble devices and make some applications
24	System development	Application programming
25	System development	Application programming
26	System development	Application programming
27	System development	Application programming
28	Experiement and improvement	Test and refine the system

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Read related documents, study various techniques, make related programs, and present the research progress every week.

【テキスト（教科書）】
No

【参考書】
Instructed during teaching

【成績評価の方法と基準】
Performance of the developed system and and experimental results

【学生の意見等からの気づき】
Covers methodologies in both system design and evaluation

【Outline and objectives】
The course covers the current research technologies, research plan making, experiment conducting, data processing and analysis, research result evaluation, etc.　The students are expected to conduct the whole study on a specific research theme.

OTR400KA-CS-392

情報科学特講

雪田　修一

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
「抽象概念の可視化」あるいは「幾何学の可視化」に関連する研究論文を題材に、論文の作法を学ぶ。
(テーマは多岐にわたるため以下では、この代表例として記述する)

【到達目標】
論文の構成法について理解している。文献の引用の作法を理解している。成果の発表にあたって著作権への配慮が正しくできる。

【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】
毎週のゼミで、割り当ての論文を読み、その概要を発表する。

【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】

回	テーマ	内容
第 1 回	指定論文の配布	概要のまとめ方について
第 2 回	指定論文の要旨、導入	要旨と導入の構成要素を確認しながら、周辺知識の調査をもとに発表する。
第 3 回	論文の本体	図表などの内容の読み取りと形式の理解をもとに発表する。
第 4 回	まとめの発表	輪講形式での発表作法を確認する。
第 5 回	学部全体での発表会	全体集会での発表を行う。実施の詳細は未定。
第 6 回	第 2 の論文読解 (1)	第 1 論文での経験をもとに概要を理解する。
第 7 回	第 2 の論文読解 (2)	第 1 論文での経験をもとに概要を理解する。
第 8 回	第 2 論文の読解 (3)	概要をスライドにして発表する。
第 9 回	第 3 論文の読解 (1)	第 2 論文と同様
第 10 回	第 3 論文の読解 (2)	第 2 論文と同様
第 11 回	第 3 論文の読解 (3)	第 2 論文と同様
第 12 回	第 4 論文の読解 (1)	第 2 論文と同様
第 13 回	第 4 論文の読解 (2)	第 2 論文と同様
第 14 回	第 4 論文の読解 (3)	第 2 論文と同様
第 15 回	文献検索演習	類似研究あるいは参考研究の論文を検索する。
第 16 回	口頭発表演習	週単位の課題の報告と議論
第 17 回	口頭発表演習	週単位の課題の報告と議論
第 18 回	口頭発表演習	週単位の課題の報告と議論
第 19 回	口頭発表演習	週単位の課題の報告と議論
第 20 回	口頭発表演習	週単位の課題の報告と議論
第 21 回	口頭発表演習	週単位の課題の報告と議論
第 22 回	口頭発表演習	週単位の課題の報告と議論
第 23 回	口頭発表演習	週単位の課題の報告と議論
第 24 回	口頭発表演習	週単位の課題の報告と議論
第 25 回	口頭発表演習	週単位の課題の報告と議論
第 26 回	口頭発表演習	週単位の課題の報告と議論
第 27 回	口頭発表演習	週単位の課題の報告と議論
第 28 回	口頭発表演習	週単位の課題の報告と議論

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
春学期は論文み概要を把握する。概要をスライドにする。発表の例集をする。秋学期は週単位で定める課題にしたがってプログラミングを行う。また、成果の報告の準備を行う。

【テキスト（教科書）】
毎回指定する研究論文。

【参考書】
各種の論文執筆の手引き。読解にも参考になる。

【成績評価の方法と基準】
毎回の発表内容と発表態度。

【学生の意見等からの気づき】
該当なし。

【学生が準備すべき機器他】
各自のノート PC。

【Outline and objectives】
We study visualization of abstract concepts in differential geometry and topology.

OTR400KA-CS-392

情報科学特講

若原　徹

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
研究テーマの選択，研究企画および遂行，報告の各ステップについて基礎的な鍛錬を行う。

【到達目標】
従来技術のサーベイ方法を習得できる。社会の要請，研究の志，技術の訴求点に基づく研究企画が行える。研究計画に従って研究を遂行できる。研究成果のプレゼンテーション技術を身につける。

【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】
まず，パターン認識・理解に関わる最新かつ優れた論文を精読して，研究スタイルを学ぶ。各自の研究テーマにおいて，(1) 未知のもの，(2) 与えられたデータ，(3) 条件，を明らかにして課題を設定する。次いで，社会の要請，研究の志，技術の訴求点を明確にして，研究の企画を行う。研究の遂行は，線表に基づき，進捗管理を厳密に行う。最後に，研究成果の報告では，研究の位置づけ，提案手法の狙いと内容，および実験結果のそれぞれについて，論理的な道筋に従い，日本語および英語で明確に記述できるようにする。プレゼンテーションは効果的に構成し，反復して練習する。

【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】

回	テーマ	内容
第 1 回	はじめに	全体計画と心構えの説明
第 2 回	従来技術のサーベイ (1)	信学会，情処学会の論文誌および研究会報告，IEEE Trans. PAMI，などによる関連技術のサーベイ
第 3 回	従来技術のサーベイ (2)	信学会，情処学会の論文誌および研究会報告，IEEE Trans. PAMI，などによる関連技術のサーベイ
第 4 回	従来技術のサーベイ (3)	信学会，情処学会の論文誌および研究会報告，IEEE Trans. PAMI，などによる関連技術のサーベイ
第 5 回	論文紹介 (1)	自分の研究テーマと関連する特に重要な論文を選んで精読
第 6 回	論文紹介 (2)	選択した論文内容のプレゼンテーション
第 7 回	研究企画書作成 (1)	研究テーマの決定，社会の要請，研究の志，技術の訴求点の明記
第 8 回	研究企画書作成 (2)	研究テーマの課題項目の設定，具体的アプローチの明記
第 9 回	研究企画書作成 (3)	実験計画の策定
第 10 回	研究環境の立ち上げ (1)	実験対象データの収集計画の立案
第 11 回	研究環境の立ち上げ (2)	データ収集の実行，研究開発ツールの整備
第 12 回	研究環境の立ち上げ (3)	基本プログラミングの開始
第 13 回	研究環境の立ち上げ (4)	予備実験の開始
第 14 回	中間発表	進捗状況の確認
第 15 回	はじめに	後半計画と心構えの説明
第 16 回	研究遂行 (1)	予備実験の継続
第 17 回	研究遂行 (2)	予備実験結果の整理
第 18 回	研究遂行 (3)	評価と分析
第 19 回	研究計画の最終調整	進捗報告と見直し
第 20 回	研究遂行 (4)	本格実験の開始
第 21 回	研究遂行 (5)	本格実験の継続
第 22 回	研究遂行 (6)	追加実験の実施
第 23 回	研究遂行 (7)	総合的評価と分析・考察
第 24 回	研究報告書作成 (1)	研究の位置づけ，取り組んだ課題と研究成果の確認
第 25 回	研究報告書作成 (2)	論旨および構成の明確化，文章表現の推敲
第 26 回	プレゼンテーション資料作成と発表練習 (1)	視覚効果を最大限としたプレゼンテーション資料の作成
第 27 回	プレゼンテーション資料作成と発表練習 (2)	論理的かつ分かり易い発表テクニックの習得
第 28 回	最終発表	最終成果の報告とまとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
[1] 統計的パターン認識技法の習得
[2] 線形代数演算を行うライブラリ CLAPACK，画像処理・画像解析を行うライブラリ Open CV などの研究支援ツールの活用
[3] 理科系の作文技術の鍛錬

【テキスト（教科書）】
特になし。

【参考書】
[1] 電子情報通信学会論文誌，D 分冊.
[2] IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence.
[3] 木下是雄著：「理科系の作文技術」，中公新書，1981 年.
[4] 金出武雄著：「独創はひらめかない－素人発想，玄人実行の法則－」，日本経済新聞出版社，2012 年.
[5] 金谷健一著：「これなら分かる応用数学教室－最小二乗法からウェーブレットまで－」，共立出版，2003 年.

【成績評価の方法と基準】
最終報告 60 %，平常点 40 %で総合評価する。

【学生の意見等からの気づき】
進捗管理を自己責任で行う姿勢を身につけさせるため，より厳しく指導を行う。

【学生が準備すべき機器他】
電子メールや学内外 Web サイトへのアクセス等ネットワークを利用。

【Outline and objectives】
This course deals with how to search for and select a research topic as a graduation theme, make a research plan, execute the research plan, and make a presentation of obtained results. Students learn practical skills regarding the above-mentioned individual steps.

OTR400KA-CS-391

情報科学卒業論文

相島　健助

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
研究のテーマ設定とその進め方および自身の研究のプレゼンの技術を身に着け，最終的に卒業論文を執筆します．

【到達目標】
自分自身で研究テーマを見出し押し進める技術を習得できます．さらに，自身の研究内容を人に明快に伝えるプレゼン能力が身に着きます．

【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】
研究テーマを設定し，関連研究の調査を各自で行いながら研究活動を進めます．適宜，自身の進み具合に関して発表を行い，最終的に研究内容を卒業論文としてまとめます．

【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】

回	テーマ	内容
1	研究テーマの決定 (1)	各自の学問的興味を掘り下げ研究テーマを決定します．
2	研究テーマの決定 (2)	各自の学問的興味を掘り下げ研究テーマを決定します．
3	研究テーマの決定 (3)	各自の学問的興味を掘り下げ研究テーマを決定します．
4	研究テーマの決定 (4)	各自の学問的興味を掘り下げ研究テーマを決定します．
5	研究テーマの決定 (5)	各自の学問的興味を掘り下げ研究テーマを決定します．
6	関連研究の調査と理解 (1)	各自の研究テーマの周辺の文献を調査し理解を深めます．
7	関連研究の調査と理解 (2)	各自の研究テーマの周辺の文献を調査し理解を深めます．
8	関連研究の調査と理解 (3)	各自の研究テーマの周辺の文献を調査し理解を深めます．
9	関連研究の調査と理解 (4)	各自の研究テーマの周辺の文献を調査し理解を深めます．
10	関連研究の調査と理解 (5)	各自の研究テーマの周辺の文献を調査し理解を深めます．
11	進捗報告とディスカッション (1)	これまでの進捗状況の報告と，研究内容について議論します．
12	進捗報告とディスカッション (2)	これまでの進捗状況の報告と，研究内容について議論します．
13	進捗報告とディスカッション (3)	これまでの進捗状況の報告と，研究内容について議論します．
14	進捗報告とディスカッション (4)	これまでの進捗状況の報告と，研究内容について議論します．
15	研究への具体的なアプローチの検討とその報告 (1)	研究に対する具体的な方針を決め，必要なプログラミング・予備実験などを行いその報告を行います．
16	研究への具体的なアプローチの検討とその報告 (1)	研究に対する具体的な方針を決め，必要なプログラミング・予備実験などを行いその報告を行います．
17	研究への具体的なアプローチの検討とその報告 (2)	研究に対する具体的な方針を決め，必要なプログラミング・予備実験などを行いその報告を行います．
18	研究への具体的なアプローチの検討とその報告 (3)	研究に対する具体的な方針を決め，必要なプログラミング・予備実験などを行いその報告を行います．
19	研究への具体的なアプローチの検討とその報告 (4)	研究に対する具体的な方針を決め，必要なプログラミング・予備実験などを行いその報告を行います．
20	進捗報告とディスカッション (1)	これまでの研究進捗状況を報告し，内容を議論することで最終的な研究成果の調整を行います．
21	進捗報告とディスカッション (2)	これまでの研究進捗状況を報告し，内容を議論することで最終的な研究成果の調整を行います．
22	進捗報告とディスカッション (3)	これまでの研究進捗状況を報告し，内容を議論することで最終的な研究成果の調整を行います．
23	卒業論文執筆 (1)	これまでの成果を基に執筆作業を行います．
24	卒業論文執筆 (2)	これまでの成果を基に執筆作業を行います．
25	卒業論文執筆 (3)	これまでの成果を基に執筆作業を行います．
26	卒業論文執筆 (4)	これまでの成果を基に執筆作業を行います．
27	研究成果発表 (1)	最終的な卒業論文の成果発表を行います．
28	研究成果発表 (2)	最終的な卒業論文の成果発表を行います．

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
研究に必要な文献の調査とプレゼンの準備および研究自体を自身で進めます。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
各自で自身の研究に関する文献を適宜指示します．

【成績評価の方法と基準】
発表と議論への積極性および卒業論文で評価します．

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【Outline and objectives】
The purpose is to complete the graduation thesis. To this end, students are expected to discover interesting research themes and to work on them. In addition, it is important to learn presentation skills for their own reseraches.

OTR400KA-CS-391

情報科学卒業論文

赤石　美奈

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業**/Yearly

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
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着ける

【到達目標】
担当教員との議論の中でテーマを設定し，テーマの中での課題を探し，課題を解決するという一連の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）】

【授業の進め方と方法】
担当教員の指導の下，既存研究の位置づけを理解し，課題を発見し，課題解決の方法を探るという行為を繰り返し行う．

【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】

回	テーマ	内容
1	卒業研究テーマ設定 (1)	卒業研究で取り組むテーマを決定する
2	卒業研究テーマ設定 (2)	卒業研究で取り組むテーマを決定する
3	卒業研究テーマ設定 (3)	卒業研究で取り組むテーマを決定する
4	卒業研究テーマ設定 (4)	卒業研究で取り組むテーマを決定する
5	卒業研究テーマ設定 (5)	卒業研究で取り組むテーマを決定する
6	卒業研究テーマ設定 (6)	卒業研究で取り組むテーマを決定する
7	卒業研究テーマにおける課題の明確化 (1)	関連領分を調査し，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
8	卒業研究テーマにおける課題の明確化 (2)	関連領分を調査し，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
9	卒業研究テーマにおける課題の明確化 (3)	関連領分を調査し，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
10	卒業研究テーマにおける課題の明確化 (4)	関連領分を調査し，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
11	卒業研究テーマにおける課題の明確化 (5)	関連領分を調査し，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
12	卒業研究テーマにおける課題の明確化 (6)	関連領分を調査し，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
13	課題解決に向けたアプローチ方法の決定 (1)	抽出した課題の解決に向けたアプローチ方法を決める
14	課題解決に向けたアプローチ方法の決定 (2)	抽出した課題の解決に向けたアプローチ方法を決める
15	課題解決に向けたアプローチ方法の決定 (3)	抽出した課題の解決に向けたアプローチ方法を決める
16	課題解決に向けたアプローチ方法の決定 (4)	抽出した課題の解決に向けたアプローチ方法を決める
17	課題解決に向けたアプローチ方法の決定 (5)	抽出した課題の解決に向けたアプローチ方法を決める
18	課題解決に向けたアプローチ方法の決定 (6)	抽出した課題の解決に向けたアプローチ方法を決める
19	決定したアプローチによる課題解決の実践 (1)	決定したアプローチ方法での課題解決を試みる
20	決定したアプローチによる課題解決の実践 (2)	決定したアプローチ方法での課題解決を試みる
21	決定したアプローチによる課題解決の実践 (3)	決定したアプローチ方法での課題解決を試みる
22	決定したアプローチによる課題解決の実践 (4)	決定したアプローチ方法での課題解決を試みる
23	決定したアプローチによる課題解決の実践 (5)	決定したアプローチ方法での課題解決を試みる
24	決定したアプローチによる課題解決の実践 (6)	決定したアプローチ方法での課題解決を試みる
25	論文作成 (1)	論文の執筆を進める
26	論文作成 (2)	論文の執筆を進める
27	論文作成 (3)	論文の執筆を進める
28	論文作成 (4)	論文の執筆を進める

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
選定した文献を読み、設定したテーマの研究を進める。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
研究分野における先行研究論文や，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，卒業論文，発表により評価

【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】
研究実施，論文執筆，発表資料作成に PC を使用

【Outline and objectives】
The purpose of this course is for students to develop the ability to independently plan, perform and present a project that contributes to current research area.

OTR400KA-CS-391

情報科学卒業論文

尾花　賢

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
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着ける

【到達目標】
担当教員との議論の中でテーマを設定し，テーマの中での課題を探し，課題を解決するという一連の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）】

【授業の進め方と方法】
担当教員の指導の下，既存研究の位置づけを理解し，課題を発見し，課題解決の方法を探るという行為を繰り返し行う．

【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】

回	テーマ	内容
1	卒業研究テーマ設定 (1)	卒業研究で取り組むテーマを決定する
2	卒業研究テーマ設定 (2)	卒業研究で取り組むテーマを決定する
3	卒業研究テーマ設定 (3)	卒業研究で取り組むテーマを決定する
4	卒業研究テーマ設定 (4)	卒業研究で取り組むテーマを決定する
5	卒業研究テーマ設定 (5)	卒業研究で取り組むテーマを決定する
6	卒業研究テーマ設定 (6)	卒業研究で取り組むテーマを決定する
7	卒業研究テーマにおける課題の明確化 (1)	関連領分を調査し，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
8	卒業研究テーマにおける課題の明確化 (2)	関連領分を調査し，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
9	卒業研究テーマにおける課題の明確化 (3)	関連領分を調査し，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
10	卒業研究テーマにおける課題の明確化 (4)	関連領分を調査し，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
11	卒業研究テーマにおける課題の明確化 (5)	関連領分を調査し，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
12	卒業研究テーマにおける課題の明確化 (6)	関連領分を調査し，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
13	課題解決に向けたアプローチ方法の決定 (1)	抽出した課題の解決に向けたアプローチ方法を決める
14	課題解決に向けたアプローチ方法の決定 (2)	抽出した課題の解決に向けたアプローチ方法を決める
15	課題解決に向けたアプローチ方法の決定 (3)	抽出した課題の解決に向けたアプローチ方法を決める
16	課題解決に向けたアプローチ方法の決定 (4)	抽出した課題の解決に向けたアプローチ方法を決める
17	課題解決に向けたアプローチ方法の決定 (5)	抽出した課題の解決に向けたアプローチ方法を決める
18	課題解決に向けたアプローチ方法の決定 (6)	抽出した課題の解決に向けたアプローチ方法を決める
19	決定したアプローチによる課題解決の実践 (1)	決定したアプローチ方法での課題解決を試みる
20	決定したアプローチによる課題解決の実践 (2)	決定したアプローチ方法での課題解決を試みる
21	決定したアプローチによる課題解決の実践 (3)	決定したアプローチ方法での課題解決を試みる
22	決定したアプローチによる課題解決の実践 (4)	決定したアプローチ方法での課題解決を試みる
23	決定したアプローチによる課題解決の実践 (5)	決定したアプローチ方法での課題解決を試みる
24	決定したアプローチによる課題解決の実践 (6)	決定したアプローチ方法での課題解決を試みる
25	論文作成 (1)	論文の執筆を進める
26	論文作成 (2)	論文の執筆を進める
27	論文作成 (3)	論文の執筆を進める
28	論文作成 (4)	論文の執筆を進める

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
選定した文献を読み，設定したテーマの研究を進める．

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
研究分野における先行研究論文や，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，卒業論文，発表により評価

【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】
研究実施，論文執筆，発表資料作成に PC を使用

【Outline and objectives】
Through writing a graduate thesis, you will learn how to conduct research and how to think logically.

OTR400KA-CS-391

情報科学卒業論文

佐々木　晃

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
計算機科学に関わる問題を自ら発掘しそれを解決する能力を養うとともに、研究の方法論の基礎を学ぶ。

【到達目標】
計算機科学に関わる問題を発見するとともに、これを解決するために、論文等から効果的に情報を得たり、自ら実験計画を立てることができる。研究計画に基づき、自力で研究を遂行するとともに、研究内容やその結果を効果的に伝える技術を身につける。

【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】
担当教員の指導の下で卒業論文のテーマを定め、要求仕様、モデル化、実装、評価からなる情報科学の研究パラダイムをとおして、与えられたテーマに基づいて研究する。

【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】

回	テーマ	内容
1	予備演習 (1)	テーマの決定、プロトタイプの仕様決定
2	予備演習 (2)	プロトタイプシステムの実装
3	予備演習 (3)	プロトタイプシステムによる予備実験
4	予備演習 (4)	予備実験の結果の分析
5	中間レポート作成 (1)	中間発表
6	演習 (1-1)	追加の実験および、システムの要求仕様の策定 (1)
7	演習 (1-2)	システム要求仕様の策定 (2)
8	演習 (1-3)	詳細仕様の策定 (1)
9	演習 (1-4)	詳細仕様の策定 (2)
10	中間レポート作成 (2)	中間発表
11	演習 (1-5)	10 に基づきシステム仕様の改良
12	演習 (2-1)	仕様に基づき実装を開始
13	演習 (2-2)	コンポーネントの実装 (1)
14	演習 (2-3)	コンポーネントの実装 (2)
15	中間レポート作成 (3)	中間レポート作成
16	演習 (2-4)	コンポーネントの統合
17	演習 (2-5)	実装したシステムの調整
18	演習 (2-6)	評価、実験
19	演習 (2-7)	改良、および追加の実装
20	演習 (2-8)	19 に基づく、システムの評価、実験
21	論文計画	章構成を作成
22	論文執筆 (1)	計画に基づき論文執筆を開始
23	論文執筆 (2)	引き続き論文執筆、中間レポートの作成
24	論文執筆 (3)	引き続き論文執筆
25	論文執筆 (4)	論文執筆（仕上げ）
26	発表準備 (1)	発表の流れの作成
27	発表準備 (2)	発表スライドの素材収集と構成
28	発表	研究発表

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
計画の立案と遂行。特にシステムの設計、実装。論文執筆。
自分のテーマについての問題点をどのように解決していくのか、そのための理論の勉強や実際のプログラム作りに自分の時間を可能な限り費やしてください。

【テキスト（教科書）】
指導教員の指定に基づく

【参考書】
テーマに関係する論文や単行本

【成績評価の方法と基準】
与えられたテーマに対して解決方法を見出せたかどうか、それまでの活動状況

【学生の意見等からの気づき】
メンバー間での活発な討議を促進する。

【学生が準備すべき機器他】
貸与ノート PC、授業支援システム

【Outline and objectives】
Students will learn fundamental skills of research activity through writing graduation thesis.

OTR400KA-CS-391

情報科学卒業論文

佐藤　裕二

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
担当教員の指導の下で卒業論文のテーマを定め、自ら問題を発掘しそれを解決する能力を養うとともに、研究の方法論を学ぶことを目的とする。

【到達目標】
自ら問題を発掘しそれを解決する能力を養うとともに研究の方法論を学ぶことで、社会に出て最低限必要となる論理的思考、他の人にも理解されるレポートの書き方やコミュニケーションを身に着け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）】

【授業の進め方と方法】
担当教員の指導の下で卒業論文のテーマを定め、要求仕様、モデル化、実装、評価ができる情報科学の研究パラダイムを通して、与えられたテーマに基づいて研究する。本研究室では特に、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情報処理技術を中心に課題の設定を行う。

【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】

回	テーマ	内容
第 1 回	卒論テーマの決定	進化計算、ニューラルネットワーク、群知能などの知的計算と呼ばれる技術を用いた工学的問題への応用やゲーム問題への応用から卒業研究のテーマを決定する。
第 2 回	調査研究 1	関連研究の調査および研究室での過去の研究内容の調査を行う。
第 3 回	調査研究 2	関連研究の調査および研究室での過去の研究内容の調査を行う。
第 4 回	調査研究 3	関連研究の調査および研究室での過去の研究内容の調査を行う。
第 5 回	調査研究 4	関連研究の調査および研究室での過去の研究内容の調査を行う。
第 6 回	プログラム作成 1	個人またはグループで必要なプログラムの作成または改良を行う。
第 7 回	プログラム作成 2	個人またはグループで必要なプログラムの作成または改良を行う。
第 8 回	プログラム作成 3	個人またはグループで必要なプログラムの作成または改良を行う。
第 9 回	プログラム作成 4	個人またはグループで必要なプログラムの作成または改良を行う。
第 10 回	プログラム作成 5	個人またはグループで必要なプログラムの作成または改良を行う。
第 11 回	プログラム作成 6	個人またはグループで必要なプログラムの作成または改良を行う。
第 12 回	プログラム作成 7	個人またはグループで必要なプログラムの作成または改良を行う。
第 13 回	プログラム作成 8	個人またはグループで必要なプログラムの作成または改良を行う。
第 14 回	プログラム作成 9	個人またはグループで必要なプログラムの作成または改良を行う。。
第 15 回	プログラム作成 10	個人またはグループで必要なプログラムの作成または改良を行う。
第 16 回	実験 1	評価項目などを考慮し、変数を代えて実験を行う。また、議論を行う。
第 17 回	実験 2	評価項目などを考慮し、変数を代えて実験を行う。また、議論を行う。
第 18 回	実験 3	評価項目などを考慮し、変数を代えて実験を行う。また、議論を行う。
第 19 回	実験 4	評価項目などを考慮し、変数を代えて実験を行う。また、議論を行う。
第 20 回	実験 5	評価項目などを考慮し、変数を代えて実験を行う。また、議論を行う。
第 21 回	実験 6	評価項目などを考慮し、変数を代えて実験を行う。また、議論を行う。
第 22 回	実験 7	評価項目などを考慮し、変数を代えて実験を行う。また、議論を行う。
第 23 回	実験 8	評価項目などを考慮し、変数を代えて実験を行う。また、議論を行う。
第 24 回	実験 9	評価項目などを考慮し、変数を代えて実験を行う。また、議論を行う。
第 25 回	実験 10	評価項目などを考慮し、変数を代えて実験を行う。また、議論を行う。
第 26 回	研究成果のまとめ 1	研究成果を整理して、抄録、卒業論文、発表用 PowerPoint などにまとめる
第 27 回	研究成果のまとめ 2	研究成果を整理して、抄録、卒業論文、発表用 PowerPoint などにまとめる
第 28 回	研究成果のまとめ 3	研究成果を整理して、抄録、卒業論文、発表用 PowerPoint などにまとめる

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
1. 次回のゼミまでに行った内容（研究、調査、検討など）をレポートとしてまとめてくる
2. グループ内で議論の場を設け、思考の整理を行うとともにコミュニケーション能力の向上を図る

【テキスト（教科書）】
特になし

【参考書】
[1] Proc. The ACM/SIGEVO Genetic and Evolutionary Computation Conference, 1999 – 2019.
[2] Proc. The IEEE Congress on Evolutionary Computation Conference, 1999 – 2019.
[3] 進化計算学会論文誌、シンポジウム論文集、および研究会論文集
[4] 過去の卒論本体、抄録およびプログラム

【成績評価の方法と基準】
卒論（40%）、活動状況（40%）および卒業発表の内容（20%）から総合的に判断する

【学生の意見等からの気づき】
前提科目を未履修の学生の理解力が不十分

【学生が準備すべき機器他】
特になし

【その他の重要事項】
特になし

【Outline and objectives】
By cultivating the ability to discover and solve problems on your own, it aims to develop the logical thinking necessary as a member of society, and acquire the writing ability and communication ability that other people can understand.

OTR400KA-CS-391

情報科学卒業論文

日高　宗一郎

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業**/Yearly

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
自ら問題を発掘してモデル化し、それに対する解決法を提案、吟味し公表するといった、研究の方法論を学ぶ。

【到達目標】
自ら問題を発掘してモデル化し、それに対する解決法を提案、吟味し公表することができるとともに、それ等を含む研究の方法論を習得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】
担当教員の指導の下で研究テーマを選定し、問題の定式化、解法の提案、実装、評価、発表などを、進捗の確認や研究室での議論を反映しつつ進める。卒業論文の材料となる文章を日頃から各自研究ノートとして書き留めるとともに、発表資料にまとめる。

【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】

回	テーマ	内容
1	予備演習 (1)	研究テーマにつながる問題の定式化
2	予備演習 (2)	テーマの選定
3	予備演習 (3)	関連研究の調査
4	予備演習 (4)	研究課題の予備的解決方式の検討
5	中間レポート作成 (1)	中間発表
6	演習 (1)	研究課題の予備的解決方式の簡易実装
7	演習 (2)	研究課題の予備的解決方式の実装の予備評価
8	演習 (3)	研究課題の予備的解決方式の実装
9	演習 (4)	研究課題の予備的解決方式の評価
10	中間レポート作成 (2)	中間発表
11	演習 (5)	10 における議論の提案方式および計画への反映
12	演習 (6)	11 を反映した提案方式の実装
13	演習 (7)	提案方式の実装 (続)
14	演習 (8)	提案方式の実装 (続)
15	演習 (9)	提案方式の実装
16	演習 (10)	実装の評価
17	演習 (11)	実装の改良と評価
18	演習 (12)	中間レポートの他、論文執筆につながるこれまでの研究ノートの整理
19	演習 (13)	未解決事項の整理と今後の課題の提案、とりまとめ
20	論文構成	論文の章立ての検討、決定
21	論文執筆 (1)	論文執筆
22	論文執筆 (2)	論文執筆の進捗報告および修正
23	論文執筆 (3)	論文執筆（続）
24	論文執筆 (4)	論文の仕上げ
25	発表準備 (1)	発表の構成の作成と資料作成
26	発表準備 (2)	発表練習
27	発表準備 (3)	26 に基づく発表方法の改善
28	発表	研究発表

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
関連研究調査、提案方式の実装の推進、論文執筆やそれにつながる研究ノートの作成、整理

【テキスト（教科書）】
指導教員によりテーマに応じて指定する

【参考書】
テーマに関連する書籍や論文

【成績評価の方法と基準】
到達目標で掲げた内容が身についていることを、日頃の研究活動と卒業論文により評価する。

【学生の意見等からの気づき】
文章を無理なく書き進められる手段を講じる。

【学生が準備すべき機器他】
貸与パソコン、研究ノート

【Outline and objectives】
This course covers fundamental methodology of conducting research such as identifying and modeling research problems, proposing solutions, evaluating and publishing the results.

OTR400KA-CS-391

情報科学卒業論文

廣津　登志夫

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
自ら問題を発掘しそれを解決することを通じて、問題発見能力や問題解決能力を養うとともに、幅広く問題を捉えて論理的に思考・解決する力をつける。
自身の研究内容を人に説明することで、説明力（相手に応じた理解してもらう力）をつける。
他人の発表を聞いて質問することで、技術の明快な説明の方法を理解する。

【到達目標】
自分のテーマについて、それを達成するための手段やそれを実行するための考え方を理解する。
物事の問題点を発見したり、他の技術との関連のもとでバランス良く解決する技術的解決の方法を理解する。

【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）】

【授業の進め方と方法】
担当教員の指導の下で卒業論文のテーマを定め、要求仕様、モデル化、実装、評価からなる情報科学の研究パラダイムを通して、各自の研究テーマに基づいて研究する。基本は各自の調査・研究の発表と討議であり、発表・討議は一回に二名ずつ程度行う。

【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】

回	テーマ	内容
1	卒業研究に向けて	テーマの選定や取り組み方
2	論文サーベイの準備	自分の研究に関連する論文を調査・選定する。
3	サーベイ論文の発表 (A-1)	調査した論文について発表し、各自の研究との関連を討議する。2名程度 1 グループ (A) とする。
4	サーベイ論文の発表 (B-1)	調査した論文について発表し、各自の研究との関連を討議する。2名程度 1 グループ (B) とする。
5	サーベイ論文の発表 (C-1)	調査した論文について発表し、各自の研究との関連を討議する。2名程度 1 グループ (C) とする。
6	サーベイ論文の発表 (D-1)	調査した論文について発表し、各自の研究との関連を討議する。2名程度 1 グループ (D) とする。
7	研究テーマ議論 (A-1,B-1)	サーベイ調査を受けて、各自の研究テーマの目的や背景の明確化を行う (グループ A, B)。
8	研究テーマ議論 (C-1,D-1)	サーベイ調査を受けて、各自の研究テーマの目的や背景の明確化を行う (グループ A, B)。
9	サーベイ論文の発表 (A-2)	前の調査や議論を受けて、さらに調査した論文について発表し、各自の研究との関連を討議する (グループ A)。
10	サーベイ論文の発表 (B-2)	前の調査や議論を受けて、さらに調査した論文について発表し、各自の研究との関連を討議する (グループ B)。
11	サーベイ論文の発表 (C-2)	前の調査や議論を受けて、さらに調査した論文について発表し、各自の研究との関連を討議する (グループ C)。
12	サーベイ論文の発表 (D-2)	前の調査や議論を受けて、さらに調査した論文について発表し、各自の研究との関連を討議する (グループ D)。
13	研究テーマ議論 (A-2,B-2)	サーベイ調査を受けて、各自の研究テーマの目的や背景の明確化を行う (グループ A, B)。
14	研究テーマ議論 (C-2,D-2)	サーベイ調査を受けて、各自の研究テーマの目的や背景の明確化を行う (グループ C, D)。
15	中間発表	各自の卒業研究の中間進捗を発表する
16	研究テーマ議論 (A-3,B-3)	夏季休暇中の研究進捗について発表し、討議する (グループ A, B)。
17	研究テーマ議論 (C-3,D-3)	夏季休暇中の研究進捗について発表し、討議する (グループ C, D)。
18	サーベイ論文の発表 (A-3)	研究の進捗に応じて調査した論文について発表し、各自の研究との関連を討議する (グループ A)。
19	サーベイ論文の発表 (B-3)	研究の進捗に応じて調査した論文について発表し、各自の研究との関連を討議する (グループ B)。
20	サーベイ論文の発表 (C-3)	研究の進捗に応じて調査した論文について発表し、各自の研究との関連を討議する (グループ C)。
21	サーベイ論文の発表 (D-3)	研究の進捗に応じて調査した論文について発表し、各自の研究との関連を討議する (グループ D)。
22	研究テーマ議論 (A-4,B-4)	サーベイ調査を受けて、各自の研究テーマの目的や背景の明確化を行う (グループ A, B)。
23	研究テーマ議論 (C-4,D-4)	サーベイ調査を受けて、各自の研究テーマの目的や背景の明確化を行う (グループ C, D)。
24	進捗発表	各自の卒業研究の進捗状況を最終発表を目して行う。
25	研究テーマ議論 (A-5,B-5)	論文抄録及び最終発表を目指して、研究状況の報告と議論を行う (グループ A, B)。
26	研究テーマ議論 (C-5,D-5)	論文賞録及び最終発表を目指して、研究状況の報告と議論を行う (グループ C, D)。
27	研究テーマ議論 (A-6,B-6)	最終発表を目指して、研究状況の報告と議論を行う (グループ A, B)。
28	研究テーマ議論 (C-6,D-6)	最終発表を目指して、研究状況の報告と議論を行う (グループ C, D)。

【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自体を進める。

【テキスト（教科書）】
指導教員の指定に基づく

【参考書】
各自の研究に関連する書籍・論文などの文献を探す

【成績評価の方法と基準】
卒業研究発表 (50%)
卒業論文 (50%)

【学生の意見等からの気づき】
特になし

【Outline and objectives】
Students learn how to plan and conduct their own research, how to think logically, and how to present their own contribution to others through writing a graduate thesis.

OTR400KA-CS-391

情報科学卒業論文

黄　潤和

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業**/Yearly

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
AI and Machine Learning related 研究テーマの選択，研究企画および計画的な研究遂行，研究成果のまとめと発表，計画的な研究の各ステップについて基礎的な鍛錬を行う。研究論文の書き方を学ぶ。

【到達目標】
従来技術のサーベイ方法を習得できる。社会の要請，研究の志，技術の訴求点に基づく研究企画が行える。研究計画に従って研究を遂行できる。研究成果のプレゼンテーション技術を身につける。最後に、卒業研究論文を完成する。

【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】
研究企画にあたっては，研究の意義と提案手法の新規性を明確にする。研究遂行に際しては，細かくマイルストーンを設定し，定期的に進捗報告を行う。研究報告書の作成にあたっては，優れた論文の構成法を参考にして推敲を重ねる。プレゼンテーションでは練習を重ね，最大限の効果を出せるようにする。最後に、卒業研究論文を仕上げる。

【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】
あり / Yes

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
第 1 回	はじめに	全体計画と心構えの説明
第 2 回	従来技術のサーベイ (1)	電子情報通信学会の論文誌および人工知能学会誌による関連技術のサーベイ
第 3 回	従来技術のサーベイ (2)	IEEE Intelligent Systems などによる関連技術のサーベイ
第 4 回	従来技術のサーベイ (3)	関連技術のサーベイのまとめ
第 5 回	特講論文 (1)	選択と精読
第 6 回	特講論文 (2)	プレゼンテーション資料作成と発表練習
第 7 回	輪読 (1)	重要な関連論文を選んでの精読と輪講
第 8 回	輪読 (2)	関連論文のまとめ
第 9 回	研究企画書作成 (1)	社会の要請，研究の志，技術の訴求点を考え
第 10 回	研究企画書作成 (2)	研究企画書に明記 着手申請書の書き
第 11 回	研究環境の立ち上げ (1)	実験対象の立案
第 12 回	研究環境の立ち上げ (2)	実験対象データの収集開始
第 13 回	研究環境の立ち上げ (3)	研究開発ツールの整備
第 14 回	研究環境の立ち上げ (4)	基本プログラミングの開始
第 15 回	中間発表	進捗報告と前半のまとめ
第 16 回	はじめに	後半計画と心構えの説明
第 17 回	研究遂行 (1)	予備実験の開始，実験結果の整理，評価と分析
第 18 回	研究計画の最終調整	進捗報告と見直し
第 19 回	研究遂行 (2)	本格実験の開始，実験結果の取得
第 20 回	研究遂行 (3)	本格実験の開始，実験結果の評価
第 21 回	研究遂行 (4)	追加実験，総合的評価と分析・考察
第 22 回	卒研論文作成 (1)	研究の位置づけ，取り組んだ課題と研究成果の確認，明確な論旨と文章表現の推敲
第 23 回	卒研論文作成 (2)	本論文のアウトラインを書き
第 24 回	卒研論文作成 (3)	研究成果の確認の上に論文を完成
第 25 回	卒研論文作成 (4)	文章表現の推敲と足りない部分を追加
第 26 回	卒研抄録作成 (1)	抄録のドラフトを書き
第 27 回	卒研抄録作成 (2)	文章表現の推敲と足りない部分を追加、そして抄録の形式をチェック
第 28 回	最終卒研成果の発表の準備	論理的かつ視覚効果を最大限とした研究成果プレゼンテーション法の習得と発表の練習

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
[1] 従来技術のサーベイ方法の習得
[2] AI tools and platforms,data mining algorithms and platform,
deep learning algorithms and platform,
Google tensorflow and Jupiter などの研究支援ツールの活用
[3] 理科系の作文技術の鍛錬
[4] Google、機械学習ライブラリの活用
[5] An open-source software library for Machine Intelligence, https://www.tensorflow.org/

【テキスト（教科書）】
特になし。

【参考書】
[1] 人工知能学会論文誌。
[2] IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence。
[3] IEEE Intelligent Systems。
[4] 木下是雄著：「理科系の作文技術」，中公新書，1981 年。

【成績評価の方法と基準】
最終論文と論文発表 70 %，平常点 30 %で総合評価する。

【学生の意見等からの気づき】
学生に卒業論文の書き方の例を示します。

【学生が準備すべき機器他】
電子メールや学内外 Web サイトへのアクセス等ネットワークを利用。

【Outline and objectives】
Students are going to make research investigation on AI and Machine Learning related research topics, to select a topic and make research plan of how to conduct the selected research topic. All the research steps are the fundamental training for students. Finall, they are going to finish their graduation thesis.

OTR400KA-CS-391

情報科学卒業論文

李　亜民

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
1. How to find research theme
2. How to do research
3. How to write research paper/thesis
4. How to organize the slides
5. How to present their works

【到達目標】
Through the graduation research, students can do research, can write technical research thesis, and can present their works well.

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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 focuses on the survey of the research fields, the research methodology, and preparation of the research papers. Students will write the survey and final graduation research thesis.

【アクティブラーニング（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】

回	テーマ	内容
1	Finding research theme 1	Investigate research results
2	Finding research theme 2	Investigate research results
3	Writing survey 1	How to writing survey using LaTeX format
4	Writing survey 2	How to writing survey using LaTeX format
5	Writing survey 3	Writing survey using LaTeX
6	Writing survey 4	Writing survey using LaTeX
7	Writing survey 5	Writing survey, Structure of survey
8	Writing survey 6	Writing survey, Structure of survey
9	Writing survey 7	Writing survey, Figures
10	Writing survey 8	Writing survey, Figures
11	Writing survey 9	Writing survey, Tables
12	Writing survey 10	Writing survey, Tables
13	Writing survey 11	Writing survey, Equations
14	Writing survey 12	Writing survey, Equations
15	Writing survey 13	Writing survey, Performance Evaluations
16	Writing survey 14	Writing survey, Performance Evaluations
17	Writing survey 15	Writing survey, References
18	Writing survey 16	Writing survey, References
19	Writing Thesis 1	Writing thesis using LaTeX
20	Writing Thesis 2	Writing thesis using LaTeX
21	Writing Thesis 3	Writing thesis, structure of thesis
22	Writing Thesis 4	Writing thesis, structure of thesis
23	Writing Thesis 5	Writing thesis
24	Writing Thesis 6	Writing thesis
25	Writing Thesis 7	Writing thesis
26	Writing Thesis 8	Writing thesis
27	Thesis Presentation 1	Thesis presentation
28	Thesis Presentation 2	Thesis presentation

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
1. Writing survey of the research fields
2. Writing research thesis

【テキスト（教科書）】
None

【参考書】
Online papers

【成績評価の方法と基準】
Survey, thesis, and presentation

【学生の意見等からの気づき】
None

【学生が準備すべき機器他】
Bring note PC to the class

【Outline and objectives】
1. How to find research theme
2. How to do research
3. How to write research paper/thesis
4. How to organize the slides
5. How to present their works

OTR400KA-CS-391

情報科学卒業論文

伊藤　克亘

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
学部で学んだ専門科目とそれらの学修に伴って身につけたスキルを総合するスキルを、具体的なテーマに即して身につける。このことにより、情報科学スキルを実際の問題に適用できるようになることを目指す。

【到達目標】
卒業論文を執筆し、学会の年次大会レベルの発表ができること。

【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）】

【授業の進め方と方法】
各自のテーマの遂行を題材に、文献の読み方、研究に必要な基礎知識、プログラミングなどの必要技術、実験方法など研究をまとめるための能力を身につける。

【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】

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	研究の進め方の説明
2	研究テーマ発表	各自の研究テーマについて討議する。
3	紹介論文決定	論文紹介のための研究テーマに関係する論文を選定する。
4	論文の理解	紹介する論文を理解する
5	論文紹介	卒論に関係する論文を紹介する。
6	進捗状況報告	実験結果について報告する。
7	進捗状況報告	実験結果について報告する。
8	進捗状況報告	実験結果について報告する。
9	卒論着手申請書着手	卒論着手申請書の作成を開始する。
10	進捗状況報告	実験結果について報告する。
11	卒論着手申請書作成	卒論着手申請書を完成する
12	前期のまとめ	前期に取り組んだ内容をまとめる
13	後期の研究計画策定	後期に取り組む内容と計画を策定する。
14	前期振り返り	前期の成果をまとめる
15	後期の計画発表	後期の計画を発表する
16	中間発表	これまでの成果について報告する。
17	進捗状況報告	実験結果について報告する。
18	進捗状況報告	実験結果について報告する。
19	進捗状況報告	実験結果について報告する。
20	進捗状況報告	実験結果について報告する。
21	研究交流会発表練習	研究交流会にむけての準備
22	研究交流会発表練習	研究交流会にむけての準備
23	研究交流会	他大学との研究討論会で発表する。
24	学会投稿準備	学会への投稿準備
25	学会投稿原稿作成	学会へ投稿する原稿を作成する。
26	抄録完成	卒論の抄録を完成させる
27	本論文完成	卒業論文を完成させる
28	卒論発表	学士課程の集大成を発表する。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
内容は、文献調査、実験、データ収集、発表資料作成などである。

【テキスト（教科書）】
適宜指定する

【参考書】
適宜指定する

【成績評価の方法と基準】
論文紹介の発表と中間発表で評価する。

【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】
貸与ノート PC、および研究室デスクトップ PC

【Outline and objectives】
Students will integrate the specialized subjects learned in undergraduate curriculum and the skills acquired as a result of those studies to solve practical themes. This aims to be able to apply information science skills to real problems.

OTR400KA-CS-391

情報科学卒業論文

小池　崇文

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業**/Yearly

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
卒業研究の成果である卒業論文の執筆を通して，研究の方法論，論文の構成方法，文章のまとめ方を学ぶ．また，卒業研究を通して，物事の抽象化，思考の整理方法，(卒業研究という) 中長期のプロジェクトの進め方や進捗報告といった，実社会で必要なスキルを学ぶ．

【到達目標】
課題の発見，研究テーマの設定，関連研究の調査，研究の実施，実装や実験，卒業論文の執筆を通して，研究の基礎を学ぶ．また，研究の基礎だけでなく，1 年という中長期間のテーマに関わることで，予定の見積もりや進捗管理，研究計画の立案，実験機器の購入などの研究準備，実験や実装の実施，結果の考察や改良など，研究の様々な側面を経験する．これらにより，物事を達成するには様々な段階があること，それぞれに必要なスキルが異なることを学び，さらに，それらスキルの一部を実際に習得することを目標とする．また，他人の研究に対しても，それを理解し，議論できるようになることも目標の一つである．

【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）】

【授業の進め方と方法】
情報科学特講と並行して行う．"実世界指向メディア/Computational Reality"をキーワードに卒業研究を実施する．Computation (計算) により，様々な意味でリアリティを拡張する方法を探っていく．週 1 〜 2 回のゼミ形式で実施し，毎週，進捗状況の報告や内容に関する議論を行う．必要に応じて，学会発表等も実施する．

【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】

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	今後の進め方について説明する．
2	研究分野テーマ設定 (1)	議論を通して，研究テーマの設定を行う．
3	研究分野テーマ設定 (2)	議論を通して，研究テーマの設定を行う．
4	研究分野サーベイ (1)	研究論文や書籍，インターネットの情報を調査する．
5	研究分野サーベイ (2)	研究論文や書籍，インターネットの情報を調査する．
6	研究分野サーベイ (3)	研究論文や書籍，インターネットの情報を調査する．
7	進捗報告と研究討論 (1)	研究進捗状況の報告と，研究内容について議論する．
8	進捗報告と研究討論 (2)	研究進捗状況の報告と，研究内容について議論する．
9	進捗報告と研究討論 (3)	研究進捗状況の報告と，研究内容について議論する．
10	進捗報告と研究討論 (4)	研究進捗状況の報告と，研究内容について議論する．
11	進捗報告と研究討論 (5)	研究進捗状況の報告と，研究内容について議論する．
12	進捗報告と研究討論 (6)	研究進捗状況の報告と，研究内容について議論する．
13	進捗報告と研究討論 (7)	研究進捗状況の報告と，研究内容について議論する．
14	進捗報告と研究討論 (8)	研究進捗状況の報告と，研究内容について議論する．
15	中間報告	研究の中間状況をまとめて発表する．
16	進捗報告と研究討論 (9)	研究進捗状況の報告と，研究内容について議論する．
17	進捗報告と研究討論 (10)	研究進捗状況の報告と，研究内容について議論する．
18	進捗報告と研究討論 (11)	研究進捗状況の報告と，研究内容について議論する．
19	進捗報告と研究討論 (12)	研究進捗状況の報告と，研究内容について議論する．
20	進捗報告と研究討論 (13)	研究進捗状況の報告と，研究内容について議論する．
21	進捗報告と研究討論 (14)	研究進捗状況の報告と，研究内容について議論する．
22	進捗報告と研究討論 (15)	研究進捗状況の報告と，研究内容について議論する．
23	論文執筆 (1)	今まで研究してきた内容に関して，卒業論文を執筆する．
24	論文執筆 (2)	今まで研究してきた内容に関して，卒業論文を執筆する．
25	論文執筆 (3)	今まで研究してきた内容に関して，卒業論文を執筆する．
26	論文執筆 (4)	今まで研究してきた内容に関して，卒業論文を執筆する．
27	発表練習	発表の準備と練習を行う．
28	発表	最終成果発表を行う．

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
論文や関連情報の理解，実装，実験，ゼミの準備が必要である．

【テキスト（教科書）】
木下是雄, "理科系の作文技術," 中公新書, 1981.
中田 亨, "理系のための「即効!」卒業論文術—この通りに書けば卒論ができあがる," 講談社, 2010.

【参考書】
必要に応じて，書籍，論文などを指定する．

【成績評価の方法と基準】
ゼミへの参加状況，研究実施状況にもとづき総合的に評価する．

【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】
研究実験室の PC および各自のノート PC を用いる．必要に応じて PC 以外の研究室の情報機器・実験機器を用いる．

【Outline and objectives】
You'll learn how to research, write a paper, and summarize sentences through writing graduation thesis which is the result of graduation research. You'll also learn the skills necessary in the real world, such as abstraction of things, how to organize thought, how to proceed mid- and long-term projects (graduation research) and progress reports.

OTR400KA-CS-391

情報科学卒業論文

小西　克巳

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
自ら問題を発掘してモデル化し、それに対する解決法を提案、吟味し公表するといった、研究の方法論を学ぶ。

【到達目標】
自ら問題を発掘してモデル化し、それに対する解決法を提案、吟味し公表することができるとともに、それ等を含む研究の方法論を習得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】
担当教員の指導の下で研究テーマを選定し、問題の定式化、解法の提案、実装、評価、発表などを、進捗の確認や研究室での議論を反映しつつ進める。卒業論文の材料となる文章を日頃から各自研究ノートとして書き留めるとともに、発表資料にまとめる。

【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】

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	卒業研究の進め方の説明
2	調査研究 (1)	テーマの選定のための予備調査
3	調査研究 (2)	研究テーマの選定
4	調査研究 (3)	関連研究の調査（１）
5	調査研究 (4)	関連研究の調査（２）
6	調査研究 (5)	関連研究に関する報告のための発表
7	演習（１）	過去の関連研究手法の実装（１）
8	演習（２）	過去の関連研究手法の実装（２）
9	演習（３）	過去の関連研究手法の実装（３）
10	演習（４）	過去の関連研究手法の評価（１）
11	演習（５）	過去の関連研究手法の評価（２）
12	演習 (6)	過去の関連研究手法の評価（３）
13	演習 (7)	過去の関連研究実装の報告
14	演習 (8)	提案手法の導出（１）
15	演習 (9)	提案手法の導出（２）
16	演習 (10)	提案手法の導出（３）
17	実装 (1)	提案手法の実装（１）
18	実装（２）	提案手法の実装（２）
19	実装（３）	提案手法の実装（３）
20	実装（４）	実装した提案手法の評価（１）
21	実装（５）	実装した提案手法の評価（２）
22	中間発表	提案手法の実装と評価について発表
23	論文執筆（１）	論文執筆の基本
24	論文執筆 (2)	論文執筆
25	論文執筆（３）	論文執筆とまとめ
26	発表準備（１）	発表資料とスライドの作成
27	発表準備（２）	発表練習
28	発表	研究発表

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
関連研究調査、提案方式の実装の推進、論文執筆やそれにつながる研究ノートの作成、整理

【テキスト（教科書）】
指導教員によりテーマに応じて指定する

【参考書】
テーマに関連する書籍や論文

【成績評価の方法と基準】
到達目標で掲げた内容が身についていることを、日頃の研究活動と卒業論文により評価する。

【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、研究ノート

【Outline and objectives】
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.

OTR400KA-CS-391

情報科学卒業論文

善甫　康成

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
科学技術における理論的解析手法、数値計算手法およびシミュレーションに関する研究を行う.

【到達目標】
科学技術における基盤となる基本的な手法を修得する.
自ら問題を発掘しそれを解決し得る能力を養うとともに、研究の方法論を学ぶ.

【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）】

【授業の進め方と方法】
担当教員の指導の下で卒業論文のテーマを定め、要求仕様、モデル化、実装、評価からなる情報科学の研究パラダイムをとおして、与えられたテーマに基づいて研究する.

【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】

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	テーマの決定
2	進捗状況報告と確認 (1)	各自の研究の進捗報告、レポート提出と議論
3	進捗状況報告と確認 (2)	各自の研究の進捗報告、レポート提出と議論
4	進捗状況報告と確認 (3)	各自の研究の進捗報告、レポート提出と議論
5	進捗状況報告と確認 (4)	各自の研究の進捗報告、レポート提出と議論
6	進捗状況報告と確認 (5)	各自の研究の進捗報告、レポート提出と議論
7	中間報告 1	中間研究報告 1、レポート提出
8	進捗状況報告と確認 (6)	各自の研究の進捗報告、レポート提出と議論
9	進捗状況報告と確認 (7)	各自の研究の進捗報告、レポート提出と議論
10	進捗状況報告と確認 (8)	各自の研究の進捗報告、レポート提出と議論
11	進捗状況報告と確認 (9)	各自の研究の進捗報告、レポート提出と議論
12	進捗状況報告と確認 (10)	各自の研究の進捗報告、レポート提出と議論
13	進捗状況報告と確認 (11)	各自の研究の進捗報告、レポート提出と議論
14	まとめ	中間研究報告会、中間報告提出
15	進捗状況報告と確認 (11)	各自の研究の進捗報告、レポート提出と議論
16	進捗状況報告と確認 (12)	各自の研究の進捗報告、レポート提出と議論
17	進捗状況報告と確認 (13)	各自の研究の進捗報告、レポート提出と議論
18	進捗状況報告と確認 (14)	各自の研究の進捗報告、レポート提出と議論
19	進捗状況報告と確認 (15)	各自の研究の進捗報告、レポート提出と議論
20	中間報告 2	中間研究報告 2、レポート提出
21	進捗状況報告と確認 (16)	各自の研究の進捗報告、レポート提出と議論
22	進捗状況報告と確認 (17)	各自の研究の進捗報告、レポート提出と議論
23	進捗状況報告と確認 (18)	各自の研究の進捗報告、レポート提出と議論
24	進捗状況報告と確認 (19)	各自の研究の進捗報告、レポート提出と議論
25	進捗状況報告と確認 (20)	各自の研究の進捗報告、レポート提出と議論
26	進捗状況報告と確認 (22)	各自の研究の進捗報告、レポート提出と議論
27	進捗状況報告と確認 (23)	各自の研究の進捗報告、レポート提出と議論
28	まとめ・評価	研究報告会、卒論提出

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
自らのテーマについて調査し、発表、議論を通し、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）】
指導教員の指定に基づく

【参考書】
計算物理学（上・下）、小柳義夫監訳、朝倉書店ほか、必要に応じ指導教員が各テーマ毎に紹介する.

【成績評価の方法と基準】
与えられたテーマに対して解決方法を見出せたかどうか、それまでの活動状況

【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よいでしょう.

【学生が準備すべき機器他】
貸与 PC

【Outline and objectives】
The purpose of this course is to investigate theoretical and analytical methods, and various numerical calculation techniques and simulations in science and engineering fields.

OTR400KA-CS-391

情報科学卒業論文

西島　利尚

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
これまで授業などで学んだ知識を土台として、それらを組み合わせたり統合したりして問題の解決をはかることで、応用力や創造力を身につける。自ら問題を発掘する力、その問題を論理的に分析する力、分析に基づいて解決法を見つける力、プログラム作成力、処理結果を評価する力を養うとともに、研究とは何か、どうすればよいのかの方法論を学ぶ。

【到達目標】
まず論文などを読んで、何が問題なのかを見抜く力を身につける。論文が何を主張しているかを読み取る力や、自分で調べて理解したことを基に問題の本質を分析する力を身につける。その分析を基づいて問題を解決するための手法やアルゴリズムを提案する力を身につける。さらに、自分が提案した手法やアルゴリズムを実装する力やその結果を評価する能力を身につける。もちろん、それぞれの段階で自分の主張を相手に納得させるためのプレゼンテーション能力も身につけることも重要である。

【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）】

【授業の進め方と方法】
担当教員の指導の下で卒業論文のテーマを定め、要求仕様、モデル化、実装、評価からなる情報科学の研究パラダイムを通して、与えられたテーマに基づいて研究する。授業時間は進捗状況の報告にあてる。

【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】

回	テーマ	内容
1	卒業研究テーマ設定 (1)	卒業研究で取り組むテーマの決定
2	卒業研究テーマ設定 (2)	卒業研究で取り組むテーマの決定
3	卒業研究テーマ設定 (3)	卒業研究で取り組むテーマの決定
4	卒業研究テーマ設定 (4)	卒業研究で取り組むテーマの決定
5	卒業研究テーマ設定 (5)	卒業研究で取り組むテーマの決定
6	卒業研究テーマ設定 (6)	卒業研究で取り組むテーマの設定
7	テーマにおいて解決すべき問題点の明確化 (1)	関連領域における研究動向の調査と設定したテーマにおける先行研究調査からの問題点（課題）の抽出。
8	テーマにおいて解決すべき問題点の明確化 (2)	関連領域における研究動向の調査と設定したテーマにおける先行研究調査からの問題点（課題）の抽出。
9	テーマにおいて解決すべき問題点の明確化 (3)	関連領域における研究動向の調査と設定したテーマにおける先行研究調査からの問題点（課題）の抽出。
10	テーマにおいて解決すべき問題点の明確化 (4)	関連領域における研究動向の調査と設定したテーマにおける先行研究調査からの問題点（課題）の抽出。
11	テーマにおいて解決すべき問題点の明確化 (5)	関連領域における研究動向の調査と設定したテーマにおける先行研究調査からの問題点（課題）の抽出。
12	テーマにおいて解決すべき問題点の明確化 (6)	関連領域における研究動向の調査と設定したテーマにおける先行研究調査からの問題点（課題）の抽出。
13	問題解決に向けた手法の検討 (1)	抽出した問題点（課題）を解決するためのアプローチの方法を決定する。いろいろな手法を試して最適なものを決める。
14	問題解決に向けた手法の検討 (2)	抽出した問題点（課題）を解決するためのアプローチの方法を決定する。いろいろな手法を試して最適なものを決める。
15	問題解決に向けた手法の検討 (3)	抽出した問題点（課題）を解決するためのアプローチの方法を決定する。いろいろな手法を試して最適なものを決める。
16	問題解決に向けた手法の検討 (4)	抽出した問題点（課題）を解決するためのアプローチの方法を決定する。いろいろな手法を試して最適なものを決める。
17	問題解決に向けた手法の検討 (5)	抽出した問題点（課題）を解決するためのアプローチの方法を決定する。いろいろな手法を試して最適なものを決める。
18	問題解決に向けた手法の検討 (6)	抽出した問題点（課題）を解決するためのアプローチの方法を決定する。いろいろな手法を試して最適なものを決める。
19	課題解決の実践 (1)	決定したアプローチの方法で課題解決を試みる。
20	課題解決の実践 (2)	決定したアプローチの方法で課題解決を試みる。
21	課題解決の実践 (3)	決定したアプローチの方法で課題解決を試みる。
22	課題解決の実践 (4)	決定したアプローチの方法で課題解決を試みる。
23	課題解決の実践 (5)	決定したアプローチの方法で課題解決を試みる。
24	課題解決の実践 (6)	決定したアプローチの方法で課題解決を試みる。
25	論文作成 (1)	論文の執筆を進める。
26	論文作成 (2)	論文の執筆を進める。
27	論文作成 (3)	論文の執筆を進める。
28	論文作成 (4)	論文の執筆を進める。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
自分のテーマについての問題点をどのように解決していくのか、そのための理論の勉強や実際のプログラム作りに自分の時間を可能な限り費やしてください。

【テキスト（教科書）】
必要に応じて指導教員が指定する

【参考書】
テーマに関係する論文や単行本など。これらを多く読むことにより、論文をどのようにまとめていくかがわかる。

【成績評価の方法と基準】
与えられたテーマに対して解決方法を見出せたかどうか、それまでの活動状況や取組みの姿勢も含めて評価する。

【学生の意見等からの気づき】
特に要望等はなかったが、丁寧な指導を心掛けたい。

【学生が準備すべき機器他】
ノート PC

【Outline and objectives】
Graduation thesis.

OTR400KA-CS-391

情報科学卒業論文

花泉　弘

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
これまで授業などで学んだ知識を土台として、それらを組み合わせたり統合したりして問題の解決をはかることで、応用力や創造力を身につける。自ら問題を発掘する力、その問題を論理的に分析する力、分析に基づいて解決法を見つける力、プログラム作成力、処理結果を評価する力を養うとともに、研究とは何か、どうすればよいのかの方法論を学ぶ。

【到達目標】
まず論文などを読んで、何が問題なのかを見抜く力を身につける。論文が何を主張しているかを読み取る力や、自分で調べて理解したことを基に問題の本質を分析する力を身につける。その分析を基づいて問題を解決するための手法やアルゴリズムを提案する力を身につける。さらに、自分が提案した手法やアルゴリズムを実装する力やその結果を評価する能力を身につける。もちろん、それぞれの段階で自分の主張を相手に納得させるためのプレゼンテーション能力も身につけることも重要である。

【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）】

【授業の進め方と方法】
担当教員の指導の下で卒業論文のテーマを定め、要求仕様、モデル化、実装、評価からなる情報科学の研究パラダイムを通して、与えられたテーマに基づいて研究する。授業時間は進捗状況の報告にあてる。

【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】

回	テーマ	内容
1	卒業研究テーマ設定 (1)	卒業研究で取り組むテーマの決定
2	卒業研究テーマ設定 (2)	卒業研究で取り組むテーマの決定
3	卒業研究テーマ設定 (3)	卒業研究で取り組むテーマの決定
4	卒業研究テーマ設定 (4)	卒業研究で取り組むテーマの決定
5	卒業研究テーマ設定 (5)	卒業研究で取り組むテーマの決定
6	卒業研究テーマ設定 (6)	卒業研究で取り組むテーマの設定
7	テーマにおいて解決すべき問題点の明確化 (1)	関連領域における研究動向の調査と設定したテーマにおける先行研究調査からの問題点（課題）の抽出。
8	テーマにおいて解決すべき問題点の明確化 (2)	関連領域における研究動向の調査と設定したテーマにおける先行研究調査からの問題点（課題）の抽出。
9	テーマにおいて解決すべき問題点の明確化 (3)	関連領域における研究動向の調査と設定したテーマにおける先行研究調査からの問題点（課題）の抽出。
10	テーマにおいて解決すべき問題点の明確化 (4)	関連領域における研究動向の調査と設定したテーマにおける先行研究調査からの問題点（課題）の抽出。
11	テーマにおいて解決すべき問題点の明確化 (5)	関連領域における研究動向の調査と設定したテーマにおける先行研究調査からの問題点（課題）の抽出。
12	テーマにおいて解決すべき問題点の明確化 (6)	関連領域における研究動向の調査と設定したテーマにおける先行研究調査からの問題点（課題）の抽出。
13	問題解決に向けた手法の検討 (1)	抽出した問題点（課題）を解決するためのアプローチの方法を決定する。いろいろな手法を試して最適なものを決める。
14	問題解決に向けた手法の検討 (2)	抽出した問題点（課題）を解決するためのアプローチの方法を決定する。いろいろな手法を試して最適なものを決める。
15	問題解決に向けた手法の検討 (3)	抽出した問題点（課題）を解決するためのアプローチの方法を決定する。いろいろな手法を試して最適なものを決める。
16	問題解決に向けた手法の検討 (4)	抽出した問題点（課題）を解決するためのアプローチの方法を決定する。いろいろな手法を試して最適なものを決める。
17	問題解決に向けた手法の検討 (5)	抽出した問題点（課題）を解決するためのアプローチの方法を決定する。いろいろな手法を試して最適なものを決める。
18	問題解決に向けた手法の検討 (6)	抽出した問題点（課題）を解決するためのアプローチの方法を決定する。いろいろな手法を試して最適なものを決める。
19	課題解決の実践 (1)	決定したアプローチの方法で課題解決を試みる。
20	課題解決の実践 (2)	決定したアプローチの方法で課題解決を試みる。
21	課題解決の実践 (3)	決定したアプローチの方法で課題解決を試みる。
22	課題解決の実践 (4)	決定したアプローチの方法で課題解決を試みる。
23	課題解決の実践 (5)	決定したアプローチの方法で課題解決を試みる。
24	課題解決の実践 (6)	決定したアプローチの方法で課題解決を試みる。
25	論文作成 (1)	論文の執筆を進める。
26	論文作成 (2)	論文の執筆を進める。
27	論文作成 (3)	論文の執筆を進める。
28	論文作成 (4)	論文の執筆を進める。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
自分のテーマについての問題点をどのように解決していくのか、そのための理論の勉強や実際のプログラム作りに自分の時間を可能な限り費やしてください。

【テキスト（教科書）】
必要に応じて指導教員が指定する

【参考書】
テーマに関係する論文や単行本など。これらを多く読むことにより、論文をどのようにまとめていくかがわかる。

【成績評価の方法と基準】
与えられたテーマに対して解決方法を見出せたかどうか、それまでの活動状況や取組みの姿勢も含めて評価する。

【学生の意見等からの気づき】
特に要望等はなかったが、丁寧な指導を心掛けたい。

【学生が準備すべき機器他】
ノート PC

【Outline and objectives】
Combining and integrating the knowledge learned in courses so far, students solve problems in their own research themes. Students acquire abilities to uncover problems, and to solve them based on the logical analysis. They also acquire skills in programming and result evaluating.

OTR400KA-CS-391

情報科学卒業論文

藤田　悟

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
自ら研究テーマを設定し、問題の調査と解決方法を試行錯誤した後に、自らの提案をまとめる。その後、プログラムや数値解析を行って、成果を卒業論文にまとめることを目標にする。

【到達目標】
研究の進め方を学ぶことができる。
研究論文の書き方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）】

【授業の進め方と方法】
情報科学特講と並行して論文作成にあたる。1 年たってから結果をまとめるのではなく、企画段階で 6 月末に卒業論文申請書をまとめ、9 月までに、中間報告を論文にまとめる。さらに、考察と改良を加えて、12 月から 1 月に本論文として内容をまとめる。

【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】
あり / Yes

【授業計画】

回	テーマ	内容
第 1 回	論文作成に関する導入	卒業論文を作成するに当たり、どのような方法でテーマを決め、論文を調査し、研究を行い、論文を作成する化の導入教育を行う。
第 2 回	研究興味領域の仮決定	各自の興味領域を確認し、興味領域に対する調査を指示する。
第 3 回	論文調査 1	関連研究について調査を行い、報告する。
第 4 回	論文調査 2	関連研究について調査を行い、報告する。
第 5 回	論文調査 3	関連研究について調査を行い、報告する。
第 6 回	論文テーマの決定	調査結果に基づいて、卒業論文のテーマを決定する。
第 7 回	卒業論文着手申請書の作成 1	卒業論文の着手申請書作成のために、研究の骨子を決定する。
第 8 回	卒業論文着手申請書の作成 2	着手申請書の内容を精査し、卒業論文の 1 年間の計画を確立し、申請書を完成させる。
第 9 回	卒業論文の研究開始	申請書の内容に従って研究を開始する
第 10 回	卒業論文の研究推進 1	研究テーマにそって、提案内容の検討を進める
第 11 回	卒業論文の研究推進 2	研究テーマにそって、提案内容の検討を進める
第 12 回	卒業論文の研究推進 3	研究テーマにそって、提案内容の検討を進める
第 13 回	卒業論文に向けたシステム構築と実験 1	研究の提案内容に沿って、試作や実験を進める
第 14 回	卒業論文に向けたシステム構築と実験 2	研究の提案内容に沿って、試作や実験を進める
第 15 回	卒業論文に向けたシステム構築と実験 3	研究の提案内容に沿って、試作や実験を進める
第 16 回	中間論文の作成	半年の成果をまとめて、2 ページの論文を作成する。
第 17 回	中間論文の発表会	中間論文について、発表会を行う
第 18 回	研究課題の再整理 1	中間論文を基に、研究課題を再整理する
第 19 回	研究課題の再整理 2	中間論文を基に、研究課題を再整理する
第 20 回	研究の残課題についての検討と試作・実験 1	研究の残課題について、解決策を検討して、システムの追加実装や、追加実験を行う。
第 21 回	研究の残課題についての検討と試作・実験 2	研究の残課題について、解決策を検討して、システムの追加実装や、追加実験を行う。
第 22 回	研究の残課題についての検討と試作・実験 3	研究の残課題について、解決策を検討して、システムの追加実装や、追加実験を行う。
第 23 回	研究の残課題についての検討と試作・実験 4	研究の残課題について、解決策を検討して、システムの追加実装や、追加実験を行う。
第 24 回	卒業論文の目次案の作成	卒業論文の構成を考え、目次案を作成する。
第 25 回	卒業論文着手	目次案に従って、本論文に着手する。
第 26 回	卒業論文執筆	卒業論文の執筆を行う。必要であれば、追加実験も行う。
第 27 回	卒業論文抄録作成 1	抄録を作成する。4 ページで研究成果を端的にまとめる。
第 28 回	卒業論文発表	最終論文の発表を行う。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
卒業研究は、自ら課題を考え、解決法を見出し、実験や試作を通して解決法の効果を評価する必要があります。これらの活動は、講義以外の時間を用いて実施します。学年の最初からの積み重ねが必要です。研究室に来て、各自の責任で、研究を進めてください。

【テキスト（教科書）】
研究テーマごとに指定する

【参考書】
研究テーマごとに指定する

【成績評価の方法と基準】
与えられたテーマに対して解決方法を見出せたかどうか、そして、それを卒業論文としてまとめられたかどうかを評価する。
発表会のプレゼンテーションについても、評価対象とする。

【学生の意見等からの気づき】
論文指導をきめ細かく行うことを心がける

【Outline and objectives】
Students select their research theme, examine them in deep, and write their ideas in technical papers.

OTR400KA-CS-391

情報科学卒業論文

細部　博史

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
ユーザインタフェース，情報可視化，制約プログラミング等に関する研究を行い，成果を卒業論文にまとめ，発表する．

【到達目標】
卒業論文の執筆に必要となる研究能力を身に付ける．

【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）】

【授業の進め方と方法】
主に担当教員の対面の指導による．

【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】

回	テーマ	内容
1	ガイダンス	授業の進め方についての説明
2	テーマ検討 (1)	研究テーマの検討
3	テーマ検討 (2)	研究テーマの検討
4	テーマ検討 (3)	研究テーマの検討
5	テーマ検討 (4)	研究テーマの検討
6	テーマ検討 (5)	研究テーマの検討
7	テーマ決定	研究テーマの決定
8	研究・開発 (1)	研究テーマに関する研究と開発
9	研究・開発 (2)	研究テーマに関する研究と開発
10	研究・開発 (3)	研究テーマに関する研究と開発
11	研究・開発 (4)	研究テーマに関する研究と開発
12	研究・開発 (5)	研究テーマに関する研究と開発
13	研究・開発 (6)	研究テーマに関する研究と開発
14	研究・開発 (7)	研究テーマに関する研究と開発
15	実験・評価 (1)	研究テーマに関する実験と評価
16	実験・評価 (2)	研究テーマに関する実験と評価
17	実験・評価 (3)	研究テーマに関する実験と評価
18	実験・評価 (4)	研究テーマに関する実験と評価
19	実験・評価 (5)	研究テーマに関する実験と評価
20	実験・評価 (6)	研究テーマに関する実験と評価
21	実験・評価 (7)	研究テーマに関する実験と評価
22	まとめ (1)	研究成果に関する論文の執筆と発表資料の作成
23	まとめ (2)	研究成果に関する論文の執筆と発表資料の作成
24	まとめ (3)	研究成果に関する論文の執筆と発表資料の作成
25	まとめ (4)	研究成果に関する論文の執筆と発表資料の作成
26	まとめ (5)	研究成果に関する論文の執筆と発表資料の作成
27	まとめ (6)	研究成果に関する論文の執筆と発表資料の作成
28	まとめ (7)	研究成果に関する論文の執筆と発表資料の作成

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
研究，検討を行い，論文，発表資料を作成する．

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
必要に応じて紹介する．

【成績評価の方法と基準】
研究内容，論文，発表に加え，授業中の参加の度合，貢献度を考慮し，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 and objectives】
Students will conduct research on user interfaces, information visualization, constraint programming, etc., and author and present bachelor theses on research results.

OTR400KA-CS-391

情報科学卒業論文

馬　建華

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
Graduation research is very important for students to integrally apply and further master what they have learnt from various courses. During the one year's graduation research, a student will be focused on research of a specific research topic related to ubiquitous computing, wearable technology, IoT, etc. Through the research, a student will not only do innovative research but also enhance the research abilities.

【到達目標】
A student is taught and trained to equip with basic research abilities including research material collection, paper reading and summarization, a proper research theme selection, problem finding and resolving, research experiment and evaluation, thesis writing and presentation, 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】
A seminar will be held with our Lab's graduation research students once a week. In the beginning, a student will be supervised to decide a research area/direction as well as search and collect the related research. Next, the student will read these collected papers for leaning and summarizing what the other have done in this area via presentations and discussions. Based on summarization and knowledge in this area, a basic research theme will be determined. Then, the student will make a detailed plan in doing this research. A system/application design will be carried out and concrete research issues will be studied. The corresponding system/application should be implemented and associated experiments must be done for evaluations. Finally, the student will be supervised to write thesis and prepare the final thesis presentation.

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

【フィールドワーク（学外での実習等）の実施】
なし / No

【授業計画】

回	テーマ	内容
1	Read papers (I)	Thesis theme related
2	Read papers (II)	Thesis theme related
3	Read papers (III)	Thesis theme related
4	Present own research and sicusssions (I)	Research related
5	Present own research and discussions (II)	Research related
6	Present own research and discussions (III)	Research related
7	Write outline of the paper	Summary of own research
8	Write introduction	Summary of own research
9	Write related research work	Summary of others' work and and comparisions
10	Describe own reseach (I)	Using both figures and texts
11	Describe own reseach (I)	Using both figures and texts
12	Describe own reseach (I)	Using both figures and texts
13	Revision (I)	Checking and improvement
14	Revision (II)	Refinement
15	Evaluation	Report and presentation
16	Thesis requirements	How to write a paper and a thesis
17	Thesis outline	Discuss and fix the outline of the paper
18	Thesis outline	Discuss and fix the outline of the paper
19	Thesis abstract	Write the abstract in Japanese
20	Thesis abstract	Write the abstract in English
21	Survey of related work	Check other related research
22	Survey of related work	Summarize and present other related research
23	Thesis introduction	Write the introduction
24	System description	Explain the system or application developed
25	Key technologies	Explain the important technologies used in research
26	System evaluation	Describe system evaluation results
27	Thesis improvement	Improve the own thesis
28	Thesis refinement	Refine the own thesis

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
Read papers specified by this teacher, make further investigations, and write research progress report every week.

【テキスト（教科書）】
Based on this teacher's specific instructions.

【参考書】
Based on this teacher's specific instructions.

【成績評価の方法と基準】
Based on the research novelty, completion extent, system/application performance, and graduation thesis quality.

【学生の意見等からの気づき】
More investigation about related work.

【Outline and objectives】
The course covers research paper searching and collection, reading and understanding of other related research, planning own research, summarizing own research, etc. Each student will finally finish writing a qualified thesis.

OTR400KA-CS-391

情報科学卒業論文

雪田　修一

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
「抽象概念の可視化」を統一テーマに各自サブテーマを与える。数学の学習や研究では計算や図を描くことによる実験、観察が重要である。コンピュータの手助けがあれば、これらの作業は生産性を増す。数式処理システムはそういう目的で作られている。本研究では数式処理システムの有効利用のパターンを発見することを目指す。
(テーマは多岐にわたるので代表例としてこのテーマで記述する)

【到達目標】
多数の例を考察し、パターンを抽出する。どの領域においても重要なパターンという概念を十分に理解している。系統的に例を構成する戦略が立てられる。数式処理システムのプレゼンテーション機能に習熟する。研究の意義、背景、成果について説得的に記述できる。

【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】
週単位での課題に対し文書で報告をし、議論する。

【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】

回	テーマ	内容
第 1 回	パターンとは何か (1)	GOF のデザインパターンを例にパターンの重要性を
第 2 回	パターンとは何か (2)	第 1 回の続き
第 3 回	数学プレゼンテーションにおけるパターン (1)	グラフィックスの効果的な利用法を検討する
第 4 回	数学プレゼンテーションにおけるパターン (2)	Greedy な方法と elegant な方法を効果的に対比する方法を検討する
第 5 回	数学プレゼンテーションにおけるパターン (3)	抽象概念の可視化、特に関係をグラフにして表現する方法を検討する
第 6 回	抽象概念の可視化 (1)	抽象概念の可視化、特に構造の変形を静的、動的に表現したときの効果の違いを検討する。代数を題材にする。
第 7 回	抽象概念の可視化 (2)	抽象概念の可視化、特に構造の変形を静的、動的に表現したときの効果の違いを検討する。微分積分を題材にする。
第 8 回	抽象概念の可視化 (3)	抽象概念の可視化、特に構造の変形を静的、動的に表現したときの効果の違いを検討する。群論を題材にする。
第 9 回	抽象概念の可視化 (4)	抽象概念の可視化、特に構造の変形を静的、動的に表現したときの効果の違いを検討する。形式言語を題材にする。
第 10 回	抽象概念の可視化 (5)	抽象概念の可視化、特に構造の変形を静的、動的に表現したときの効果の違いを検討する。各種のダイアグラムを題材にする。
第 11 回	論文と引用	引用についての理解を深める
第 12 回	論文構成法 (1)	過去の卒業論文を批判的に読む
第 13 回	論文構成法 (2)	過去の卒業論文を批判的に読む
第 14 回	論文と口頭発表	口頭発表の構成要素をスライドの具体例で学ぶ。
第 15 回	論文作成プロセス	論文作成の様々な段階について概略を理解する。
第 16 回	論文の構成	論文の構成要素とその配列について理解する。
第 17 回	論文の要旨	すべての必須要素を確認する。
第 18 回	論文全体の骨格	すべての必須要素を確認する。
第 19 回	研究成果の記述 (1)	研究成果の図表を準備する。
第 20 回	研究成果の記述 (2)	研究成果の図表を準備すし、本文にはめ込む。
第 21 回	研究成果の記述 (3)	引用文献表を作成する。
第 22 回	序論の執筆 (1)	研究背景の記述。
第 23 回	序論の執筆 (2)	研究成果の記述。
第 24 回	序論の執筆 (3)	論文の構成の記述。
第 25 回	抄録執筆 (1)	無駄のない構成を確認する。
第 26 回	抄録執筆 (2)	ブラッシュアップする。
第 27 回	発表資料作成 (1)	発表用スライドを作成する。発表形式で全体の流れを確認する。
第 28 回	発表資料作成 (2)	発表スライドをほぼ完成させる。

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
授業外の学習活動が主である。

【テキスト（教科書）】
なし

【参考書】
http://cis.k.hosei.ac.jp/~yukita/ および http;//yktlab.cis.k.hosei.ac.jp/wiki/ にあるオンライン資料。

【成績評価の方法と基準】
論文で評価する。

【学生の意見等からの気づき】
該当なし。

【学生が準備すべき機器他】
研究実験室の PC および各自のノート PC を使用する。

【Outline and objectives】
Visualization of abstract concepts is the recurring theme.

OTR400KA-CS-391

情報科学卒業論文

若原　徹

必選区分：　｜　配当年次／単位：**年次／ 4 単位**　｜　開講時期：**年間授業/Yearly**

【授業の概要と目的（何を学ぶか）】
研究テーマの選択，研究企画および計画的な研究遂行，研究成果のまとめと発表，の各ステップについて基礎的な鍛錬を行う。

【到達目標】
従来技術のサーベイ方法を習得できる。社会の要請，研究の志，技術の訴求点に基づく研究企画が行える。研究計画に従って研究を遂行できる。研究成果のプレゼンテーション技術を身につける。

【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】
研究企画にあたっては，研究の意義と提案手法の新規性を明確にする。研究遂行に際しては，細かくマイルストーンを設定し，定期的に進捗報告を行う。研究報告書の作成にあたっては，優れた論文の構成法を参考にして推敲を重ねる。プレゼンテーションでは練習を重ね，最大限の効果を出せるようにする。

【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】

回	テーマ	内容
第 1 回	はじめに	全体計画と心構えの説明
第 2 回	従来技術のサーベイ (1)	信学会，情処学会の論文誌および研究会報告，IEEE Trans. PAMI，などによる関連技術のサーベイ
第 3 回	従来技術のサーベイ (2)	信学会，情処学会の論文誌および研究会報告，IEEE Trans. PAMI，などによる関連技術のサーベイ
第 4 回	従来技術のサーベイ (3)	信学会，情処学会の論文誌および研究会報告，IEEE Trans. PAMI，などによる関連技術のサーベイ
第 5 回	論文紹介 (1)	自分の研究テーマと関連する特に重要な論文の精読
第 6 回	論文紹介 (2)	選択した論文内容のプレゼンテーション
第 7 回	研究企画書作成 (1)	研究テーマの決定，社会の要請，研究の志，技術の訴求点の明記
第 8 回	研究企画書作成 (2)	研究テーマの課題項目の設定，具体的アプローチの明記
第 9 回	研究企画書作成 (3)	実験計画の策定
第 10 回	研究着手 (1)	実験対象データの収集計画の立案
第 11 回	研究着手 (2)	データ収集の実行，研究開発ツールの整備
第 12 回	研究着手 (3)	基本プログラミングの開始
第 13 回	研究着手 (4)	予備実験の開始
第 14 回	中間発表	進捗報告と前半のまとめ
第 15 回	はじめに	後半計画と心構えの説明
第 16 回	研究遂行 (1)	予備実験の継続
第 17 回	研究遂行 (2)	予備実験結果の整理
第 18 回	研究遂行 (3)	評価と分析
第 19 回	研究計画の最終調整	進捗報告と見直し
第 20 回	研究遂行 (4)	本格実験の開始
第 21 回	研究遂行 (5)	本格実験の継続
第 22 回	研究遂行 (6)	追加実験の実施
第 23 回	研究遂行 (7)	総合的評価と分析・考察
第 24 回	研究報告書作成 (1)	研究成果の確認，卒業論文抄録の作成
第 25 回	研究報告書作成 (2)	卒業論文抄録の推敲
第 26 回	プレゼンテーション資料作成と発表練習 (1)	卒業研究発表会のための資料作成
第 27 回	プレゼンテーション資料作成と発表練習 (2)	発表資料の推敲および発表練習
第 28 回	最終発表	卒業論文本体の提出，卒業研究発表とまとめ

【授業時間外の学習（準備学習・復習・宿題等）】
[1] 従来技術のサーベイ方法の習得
[2] 線形代数演算を行うライブラリ CLAPACK，画像処理・画像解析を行うライブラリ Open CV などの研究支援ツールの活用
[3] 理科系の作文技術の鍛錬

【テキスト（教科書）】
特になし。

【参考書】
[1] 電子情報通信学会論文誌，D 分冊.
[2] IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence.
[3] 木下是雄著：「理科系の作文技術」，中公新書，1981 年.
[4] 金出武雄著：「独創はひらめかない－素人発想，玄人実行の法則－」，日本経済新聞出版社，2012 年.
[5] 金谷健一著：「これなら分かる応用数学教室－最小二乗法からウェーブレットまで－」，共立出版，2003 年.

【成績評価の方法と基準】
最終報告 60 %，平常点 40 %で総合評価する。

【学生の意見等からの気づき】
進捗管理を自己責任で行う姿勢を身につけさせるため，より厳しく指導を行う。

【学生が準備すべき機器他】
電子メールや学内外 Web サイトへのアクセス等ネットワークを利用。

【Outline and objectives】
This course deals with how to search for and select a research topic as a graduation theme, make a research plan, execute the research plan, and make a presentation of obtained resutls. Students are requested to make an exhaustive survey of competing works, propose the original ideas to tackle the selected research theme, and acquire sufficient programming skills at C/C++, MATLAB, or Python to execute the research plan.

情報科教育法Ⅰ

小林　邦久

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

【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。
※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。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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】
学習指導要領の紹介や著作権法についてなど必要最少限の講義は行いますが、全体としては基本的に、みなさん自身が資料を集め、考え、まとめ、発表し、議論するという形を目指します。

【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】

回	テーマ	内容
第１回	教科「情報」の目的	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	年間授業計画の作成	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。
第３回	情報活用の実践力	情報活用の実践力について、情報機器の操作教育としてあるソフトの使い方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	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	情報検索の仕方や検索の必要性	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	情報社会に参画する態度の指導	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。
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、生徒に教える祭の教材を作ります。
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	ネットワーク	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	教員の職務	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。
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」「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のほか、授業内でいくつかの課題を課します。
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】
H'etudes 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 and objectives】
This subject makes the necessary knowledge and the training the skill a target to educate at school as the future's "information teacher".

情報科教育法Ⅱ

小林　邦久

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

【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。
※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。

【この授業を履修することで学部等のディプロマポリシーに示されたどの能力を習得することができるか（該当授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】
学習指導要領の紹介や著作権法についてなど必要最少限の講義は行いますが、全体としては基本的に、みなさん自身が資料を集め、考え、まとめ、発表し、議論するという形を目指します。

【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】

回	テーマ	内容
第１回	普通教科および専門教科の目標と科目構成	共通教科で取り上げる内容および、専門教科で選択していく内容の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。
第２回	「情報」授業の指導案の作成	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。
第３回	アプリケーションソフトウェアの利用	アプリケーションソフトウェアの使い方を授業で行うような指導案を考えます。
第４回	暗号解読を使ったコンピュータやネットワークの理解	１，２，４，８，16 カードを使った２進数の理解や、暗号カードを作ってそれを生徒に解かせることによって理解させる教授法を学びます。
第５回	表計算ソフトやプログラミング言語の利用	表計算ソフトやプログラミング言語を使って「鶴亀算」のモデル化を行い考えます。
第６回	プログラミング	十進ＢＡＳＩＣを使ってプログラミングの基本を学びます。順次、分岐、反復についてしっかり理解をして、生徒にも確実に教えるための演習をします。
第７回	実習課題評価の方法	第３～６回で行った課題について実習課題評価をどう行うかについて実習 します。
第８回	データベース	データベースとＤＢＭＳの仕組み、データの重要性、ＲＤＢ、ＳＱＬ、ＰＯＳシステムなどについて学ばせる指導法を考えます。
第９回	情報モラルと情報倫理	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	著作者人格権・著作隣接権	著作者人格権（公表権・氏名表示権・同一性保持権）の理解および著作隣接権について学びます。
第11回	メディアの種類と利点欠点	色々なメディアを考え、その利点や欠点などを考えることで、リテラシーを高めることを考えます。
第12回	ネットワーク	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	教科「情報」の授業を通して何を教えるか	普通教科「情報」では、何を教えていくかを考えてまとめます。
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のほか、授業内でいくつかの課題を課します。
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】
H'etudes 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 and objectives】
This subject makes the necessary knowledge and the training the skill a target to educate at school as the future's "information teacher".

教育実習（事前指導）

小林　邦久

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

【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。

【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。
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】

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】
3～4	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】
5～6	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】
8～9	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】
10～11	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】
12～13	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、授業をうけて改善したもの）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。
出　　席：実際の教育実習は皆勤が原則ですから、この授業でも出席は重視します。
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、出席状況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。

【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】
授業内容によっては、貸与パソコンを教室に持参してください。

【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 and objectives】
This subject makes the necessary knowledge and the training the skill a target to educate at school as the future's "information teacher".

法政大学
HOSEI University