

平成 8 年 度

授 業 紹 介

工 学 部

(第 3 年 次 ・ 第 4 年 次)

豊橋技術科学大学

目次

一般基礎Ⅱ

国語・国文学 (Japanese & Japanese Literature)	1
史学Ⅰ-1 (History I - 1)	2
史学Ⅰ-2 (History I - 2)	3
社会思想史 (History of Social Thought)	4
社会科学概論 (Social Science)	5
社会工学計画 (Society Designing)	6
統計学概論 (Introductory Engineering Statistics)	7
史学Ⅱ (History II)	8
史学Ⅲ (History III)	9
国文学 (Japanese Literature)	10
言語学 (Linguistics)	11
心理学 (Psychology)	12
アメリカ史Ⅰ (American History I)	13
人文地理 (Human Geography)	14
日本語学 (Japanese Linguistics)	15
西洋の思想と文化 (Western Thought and Culture)	16
法学 (Jurisprudence)	17
ミクロ経済学 (Microeconomics)	18
マクロ経済学 (Macroeconomics)	19
経営学概論 (Business Administration)	20
地域経済分析 (Regional Economic Analysis)	21
社会と環境 (Society and Environment)	22
社会調査論 (Social Survey)	23
開発計画論 (Development and Environment)	24
保健体育実技Ⅲ (Health and Physical Education Practical Training III)	25
日本語 B (Japanese B) (a)	26
日本語 B (Japanese B) (b)	27
日本語 C (Japanese C)	28
日本語 D (Japanese D)	29

一般基礎Ⅲ

英語Ⅲ (English III) (A 1)	30・31
英語Ⅲ (English III) (A 2)	32
英語Ⅲ (English III) (B 1)	33
英語Ⅲ (English III) (B 2)	34
英語Ⅲ (English III) (C 1)	35
英語Ⅲ (English III) (C 2)	36
英語Ⅲ (English III) (D 1)	37
英語Ⅲ (English III) (D 2)	38
英語Ⅲ (English III) (E 1)	39
英語Ⅲ (English III) (E 2)	40
英語Ⅲ (English III) (F 1)	41
英語Ⅲ (English III) (F 2)	42
英語Ⅲ (English III) (G 1)	43
英語Ⅲ (English III) (G 2)	44
英語Ⅲ (English III) (H 1)	45
英語Ⅲ (English III) (H 2)	46
英語Ⅲ (English III) (I 1)	47
英語Ⅲ (English III) (I 2)	48
英語Ⅲ (English III) (R 1)	49
英語Ⅲ (English III) (R 2)	50

英語Ⅳ	(English Ⅳ)	(A 1)	-----	51
英語Ⅳ	(English Ⅳ)	(A 2)	-----	52
英語Ⅳ	(English Ⅳ)	(B 1)	-----	53
英語Ⅳ	(English Ⅳ)	(B 2)	-----	54
英語Ⅳ	(English Ⅳ)	(C 1)	-----	55
英語Ⅳ	(English Ⅳ)	(C 2)	-----	56
英語Ⅳ	(English Ⅳ)	(D 1)	-----	57
英語Ⅳ	(English Ⅳ)	(D 2)	-----	58
英語Ⅳ	(English Ⅳ)	(E 1)	-----	59
英語Ⅳ	(English Ⅳ)	(E 2)	-----	60
ドイツ語Ⅲ	(German Ⅲ)	(A 1)	-----	61
ドイツ語Ⅲ	(German Ⅲ)	(A 2)	-----	62
ドイツ語Ⅲ	(German Ⅲ)	(B 1)	-----	63
ドイツ語Ⅲ	(German Ⅲ)	(B 2)	-----	64
ドイツ語Ⅳ	(German Ⅳ)	(A) ・ (B)	-----	65
フランス語Ⅲ	(French Ⅲ)	(A 1)	-----	66
フランス語Ⅲ	(French Ⅲ)	(A 2)	-----	67
フランス語Ⅲ	(French Ⅲ)	(B 1)	-----	68
フランス語Ⅲ	(French Ⅲ)	(B 2)	-----	69
フランス語Ⅳ	(French Ⅳ)		-----	70
中国語	(Chinese)	(A)	-----	71
中国語	(Chinese)	(B)	-----	72

一般基礎Ⅳ

日本語法	(How to Write Better Japanese)	(A) ～ (H)	-----	73
英語基礎Ⅱ	(Basic English Ⅱ)	(A)	-----	74
英語基礎Ⅱ	(Basic English Ⅱ)	(B)	-----	75
英語基礎Ⅱ	(Basic English Ⅱ)	(C)	-----	76
英語基礎Ⅱ	(Basic English Ⅱ)	(D)	-----	77
英語基礎Ⅱ	(Basic English Ⅱ)	(E)	-----	78
総合科目Ⅳ	(General Subject Ⅳ)	(A)	-----	79
総合科目Ⅳ	(General Subject Ⅳ)	(B)	-----	80
総合科目Ⅴ	(General Subject Ⅴ)	(A)	-----	81
総合科目Ⅴ	(General Subject Ⅴ)	(B)	-----	82
総合科目Ⅴ	(General Subject Ⅴ)	(C)	-----	83
総合科目Ⅴ	(General Subject Ⅴ)	(D)	-----	84
総合科目Ⅵ	(General Subject Ⅵ)	(A)	-----	85
総合科目Ⅵ	(General Subject Ⅵ)	(B)	-----	86
総合科目Ⅵ	(General Subject Ⅵ)	(C)	-----	87
総合科目Ⅵ	(General Subject Ⅵ)	(D)	-----	88
総合科目Ⅶ	(General Subject Ⅶ)	(A)	-----	89
総合科目Ⅶ	(General Subject Ⅶ)	(B)	-----	90
総合科目Ⅶ	(General Subject Ⅶ)	(C)	-----	91
総合科目Ⅶ	(General Subject Ⅶ)	(D)	-----	92

機械システム工学課程 (Mechanical Eng.)

機械システム工学実験 (Mechanical Engineering Laboratory)	93
応用数学Ⅱ (Applied Mathematics Ⅱ)	94
電子・情報工学概論 (Fundamentals of Electronic and Information Engineering)	95
熱力学AⅠ (Thermodynamics AⅠ)	96
熱力学AⅡ (Thermodynamics AⅡ)	97
熱物質移動Ⅰ (Heat and Mass Transfer Ⅰ)	98
流体力学Ⅰ (Fluid Mechanics Ⅰ)	99
流体力学Ⅱ (Fluid Mechanics Ⅱ)	100
連続体力学Ⅰ (Continuum Mechanics Ⅰ)	101
連続体力学Ⅱ (Continuum Mechanics Ⅱ)	102
計測工学 (Measurement and Instrumentation)	103
制御工学AⅠ (Control Engineering AⅠ)	104
制御工学AⅡ (Control Engineering AⅡ)	105
数値解析法 (Methods of Numerical Analysis)	106
材料力学Ⅰ (Mechanics of Solids Ⅰ)	107
材料力学Ⅱ (Mechanics of Solids Ⅱ)	108
機械設計Ⅰ (Machine Design Ⅰ)	109
機械設計Ⅱ (Machine Design Ⅱ)	110
熱物質移動Ⅱ (Heat and Mass Transfer Ⅱ)	111
エネルギー・資源・環境論 (Fundamentals of Energy・Resources・Environment)	112
弾性力学 (Theory of Elasticity)	113
精密加工学 (Precision Machining)	114
電子機械制御 (Electrical Machinery Control)	115
振動工学Ⅰ (Mechanical Vibration Ⅰ)	116
振動工学Ⅱ (Mechanical Vibration Ⅱ)	117
金属材料学Ⅰ (Metallic Materials Ⅰ)	118
金属材料学Ⅱ (Metallic Materials Ⅱ)	119
生産工学 (Production Engineering)	120
燃焼工学 (Combustion Engineering)	121
熱機関 (Heat Engines)	122
冷凍・空気調和 (Refrigeration and Air Conditioning)	123
流体機械 (Hydraulic Machinery)	124
材料強度学 (Strength of Materials)	125
システム解析基礎論Ⅰ (Fundamentals of Systems Analysis Ⅰ)	126
システム解析基礎論Ⅱ (Fundamentals of Systems Analysis Ⅱ)	127
計画数学 (Planning Mathematics)	128
電気機器概論 (Introduction to Electrical Machinery and Apparatus)	129
原子力工学概論 (Fundamentals of Nuclear Engineering)	130
自動車工学 (Automobile Engineering)	131
表面工学 (Tribology)	132
機械システム工学特別講義 (Selected Topics in Mechanical Engineering)	133

生産システム工学課程 (Production Systems Eng.)

生産システム工学実験Ⅰ (Production Systems Engineering Laboratory I)	-----	134
生産システム工学実験Ⅱ (Production Systems Engineering Laboratory II)	-----	135
生産システム工学演習 (Exercise in Production Systems Engineering)	-----	136
数学Ⅴ (Mathematics V)	-----	137
数学Ⅵ (Mathematics VI)	-----	138
材料力学Ⅰ (Mechanics of Solids I)	-----	139
電算機プログラミング (Computer Programming)	-----	140
電子機械制御 (Electrical Machinery Control)	-----	141
電子・情報工学概論 (Fundamentals of Electronic and Information Engineering)	-----	142
数理統計学 (Mathematical Statistics)	-----	143
物理数学基礎 (Fundamentals of Physical Mathematics)	-----	144
熱力学Ⅱ (Thermodynamics B)	-----	145
製錬工学 (Process Metallurgy)	-----	146
金属化学 (Chemical Metallurgy)	-----	147
機械材料基礎論Ⅰ (Fundamentals of Engineering Materials I)	-----	148
機械材料基礎論Ⅱ (Fundamentals of Engineering Materials II)	-----	149
金属材料学Ⅰ (Metallic Materials I)	-----	150
金属材料学Ⅱ (Metallic Materials II)	-----	151
材料保証学 (Evaluation and Failure Prevention of Materials)	-----	152
熱物質移動Ⅰ (Heat and Mass Transfer I)	-----	153
プロセス解析Ⅰ (Process Analysis I)	-----	154
プロセス解析Ⅱ (Process Analysis II)	-----	155
塑性加工学 (Plastic Working Processes)	-----	156
接合加工学 (Bonding Technology)	-----	157
精密加工学 (Precision Machining)	-----	158
機械設計Ⅰ (Machine Design I)	-----	159
機械設計Ⅱ (Machine Design II)	-----	160
機械設計演習 (Machine Design Exercise)	-----	161
振動工学Ⅰ (Mechanical Vibration I)	-----	162
振動工学Ⅱ (Mechanical Vibration II)	-----	163
計測システム (Measurement and Instrumentation Systems)	-----	164
システム解析基礎論Ⅰ (Fundamentals of Systems Analysis I)	-----	165
システム解析基礎論Ⅱ (Fundamentals of Systems Analysis II)	-----	166
制御工学ⅡⅠ (Control Engineering B I)	-----	167
制御工学ⅡⅡ (Control Engineering B II)	-----	168
制御機器概論 (Introduction to Control Instruments)	-----	169
計画数学 (Planning Mathematics)	-----	170
生産工学 (Production Engineering)	-----	171
流体力学Ⅰ (Fluid Mechanics I)	-----	172
流体機械 (Hydraulic Machinery)	-----	173
熱機関 (Heat Engines)	-----	174
表面工学 (Tribology)	-----	175
材料強度学 (Strength of Materials)	-----	176
原子力工学概論 (Fundamentals of Nuclear Engineering)	-----	177
自動車工学 (Automobile Engineering)	-----	178

電気・電子工学課程 (Electrical & Electronic Eng.)

数学Ⅳ (Mathematics Ⅳ)	-----	179
数学Ⅴ (Mathematics Ⅴ)	-----	180
電気数学Ⅰ (Mathematics for Electrical Engineering Ⅰ)	-----	181
電気数学Ⅱ (Mathematics for Electrical Engineering Ⅱ)	-----	182
電磁気学Ⅳ (Electromagnetism Ⅳ)	-----	183・184
電磁気学Ⅴ (Electromagnetism Ⅴ)	-----	185・186
電気回路論Ⅳ (Electric Circuit Theory Ⅳ)	-----	187
電子回路Ⅲ (Electronic Circuit Ⅲ)	-----	188
電子回路Ⅳ (Electronic Circuit Ⅳ)	-----	189
電気物性基礎論Ⅰ (Fundamental Theory of Electronic Materials Ⅰ)	-----	190
固体電子工学Ⅰ (Solid State Electronics Ⅰ)	-----	191
電気・電子工学実験Ⅰ (Electrical・Electronics Experiment Ⅰ)	----	192
電気・電子工学実験Ⅱ (Electrical・Electronics Experiment Ⅱ)	----	193
電磁気学Ⅵ (Electromagnetism Ⅵ)	-----	194
情報理論 (Information Theory)	-----	195・196
電気物性基礎論Ⅱ (Fundamental Theory of Electronic Materials Ⅱ)	-----	197
数値解析 (Numeric Analysis)	-----	198
計算機構成論Ⅰ (Computer Organization Ⅰ)	-----	199
プログラム構成法 (Systematic Programming)	-----	200
信号解析論 (Signal Analysis)	-----	201
データ構造論 (Algorithm and Data Structure Theory)	-----	202
言語処理系論 (Compiler)	-----	203
通信システム (Communication System)	-----	204
システム・プログラム論 (System Programming Theory)	-----	205
ディジタル信号処理論 (Theory of Digital Signal Processing)	----	206
電力工学Ⅱ (Electrical Power Engineering Ⅱ)	-----	207
高電圧工学 (High Voltage Engineering)	-----	208
固体電子工学Ⅱ (Solid State Electronics Ⅱ)	-----	209
電気材料論 (Physics of Electric Material)	-----	210
電磁波工学 (Electromagnetic Wave Engineering)	-----	211
レーザー工学 (Laser Engineering)	-----	212
電気機器設計法及び製図 (Electric Machinery Design Drafting)	----	213
電離気体論 (Ionized Gas Theory)	-----	214
エネルギー変換工学 (Energy Conversion Engineering)	-----	215
信頼性工学 (Reliability Management Engineering)	-----	216
制御工学 (Control Engineering)	-----	217
原子力工学 (Nuclear Power Engineering)	-----	218
計算理論 (Theory of Computation)	-----	219
論理回路設計 (Logic Design Technology)	-----	220
半導体工学Ⅰ (Semiconductor Electronics Ⅰ)	-----	221
半導体工学Ⅱ (Semiconductor Electronics Ⅱ)	-----	222
情報交換工学 (Information Transfer Engineering)	-----	223
電気・電子工学特別講義Ⅰ (Selected Topics in Electrical and Electronic Engineering Ⅰ)	----	224
電気・電子工学特別講義Ⅱ (Selected Topics in Electrical and Electronic Engineering Ⅱ)	----	225
工場管理 (Factory Management)	-----	226
電気法規 (Laws for Electric Utility)	-----	227
電波法規 (Laws for Electric Wave)	-----	228

情報工学課程 (Information & Computer Sciences)

数学Ⅳ (Mathematics Ⅳ)	229
数学Ⅴ (Mathematics Ⅴ)	230
情報数学Ⅰ (Mathematics for Information Engineering Ⅰ)	231
論理回路Ⅱ (Logic Circuit Ⅱ)	232
データ構造論 (Algorithm and Data Structure Theory)	233
情報工学実験Ⅰ (Experiments of Information and Computer Science Ⅰ)	234
情報工学実験Ⅱ (Experiments of Information and Computer Science Ⅱ)	235
情報数学Ⅱ (Mathematics for Information Engineering Ⅱ)	236
電磁気学Ⅳ (Electromagnetism Ⅳ)	237・238
電磁気学Ⅴ (Electromagnetism Ⅴ)	239・240
線形システム論 (Linear System Theory)	241
電磁気学Ⅵ (Electromagnetism Ⅵ)	242
電子回路Ⅲ (Electronic Circuit Ⅲ)	243
情報理論 (Information Theory)	244・245
電気物性基礎論Ⅰ (Fundamental Theory of Electronic Materials Ⅰ)	246
電気物性基礎論Ⅱ (Fundamental Theory of Electronic Materials Ⅱ)	247
数値解析 (Numeric Analysis)	248
プログラム構成法 (Systematic Programming)	249
固体電子工学Ⅰ (Solid State Electronics Ⅰ)	250
言語処理系論 (Compiler)	251
形式言語論 (Formal Language Theory)	252
論理数学 (Mathematics of Logic)	253
信号解析論 (Signal Analysis)	254
計算機構成論Ⅰ (Computer Organization Ⅰ)	255
計算機構成論Ⅱ (Computer Organization Ⅱ)	256
通信システム (Communication System)	257
システム・プログラム論 (System Programming Theory)	258
デジタル信号処理論 (Theory of Digital Signal Processing)	259
電力工学Ⅱ (Electrical Powor Engineering Ⅱ)	260
電磁波工学 (Electromagnetic Wave Engineering)	261
エネルギー変換工学 (Energy Conversion Engineering)	262
信頼性工学 (Reliability Management Engineering)	263
制御工学 (Control Engineering)	264
計算理論 (Theory of Computation)	265
論理回路設計 (Logic Design Technology)	266
半導体工学Ⅰ (Semiconductor Electronics Ⅰ)	267
半導体工学Ⅱ (Semiconductor Electronics Ⅱ)	268
情報交換工学 (Information Transfer Engineering)	269
記号処理言語 (Symbolic Processing Languages)	270
情報工学特別講義Ⅰ (Selected Topics in Information and Computer Science Engineering Ⅰ)	271
情報工学特別講義Ⅱ (Selected Topics in Information and Computer Science Engineering Ⅱ)	272
情報工学特別講義Ⅲ (Selected Topics in Information and Computer Science Engineering Ⅲ)	273
工場管理 (Factory Management)	274
電気法規 (Laws for Electric Utility)	275
電波法規 (Laws for Electric Wave)	276
パターン認識・学習理論 (Patern Recognition & Learning Theory)	277
神経生理工学 (Neurophysiology)	278
神経数理工学 (Neural Network Theory)	279
知識工学 (Knowledge Engineering)	280

物質工学課程 (Materials Science)

化学安全学 (Materials Science Colloquia)	-----	281
物質工学演習Ⅲ (Problem Seminar in Materials Science Ⅲ)	-----	282
物質工学実験 (Laboratory Work in Materials Science)	-----	283
物理化学Ⅲ (Physical Chemistry Ⅲ)	-----	284
物理化学Ⅳ (Physical Chemistry Ⅳ)	-----	285
有機化学Ⅲ (Orgnic Chemistry Ⅲ)	-----	286
有機化学Ⅳ (Orgnic Chemistry Ⅳ)	-----	287
無機化学Ⅲ (Inorganic Chemistry Ⅲ)	-----	288
無機化学Ⅳ (Inorganic Chemistry Ⅳ)	-----	289
分析化学Ⅲ (Analytical Chemistry Ⅲ)	-----	290
分析化学Ⅳ (Analytical Chemistry Ⅳ)	-----	291
生化学Ⅰ (Biochemistry Ⅰ)	-----	292
生化学Ⅱ (Biochemistry Ⅱ)	-----	293
化学数学 (Mathematics of Chemistry)	-----	294
物質工学演習Ⅳ (Problem Seminar in Materials Science Ⅳ)	-----	295
物理化学Ⅴ (Physical Chemistry Ⅴ)	-----	296
応用物理化学Ⅰ (Advanced Physical Chemistry Ⅰ)	-----	297
応用物理化学Ⅱ (Advanced Physical Chemistry Ⅱ)	-----	298
応用物理化学Ⅲ (Advanced Physical Chemistry Ⅲ)	-----	299
有機化学Ⅴ (Orgnic Chemistry Ⅴ)	-----	300
応用有機化学Ⅰ (Advanced Organic Chemistry Ⅰ)	-----	301
応用有機化学Ⅱ (Advanced Organic Chemistry Ⅱ)	-----	302
応用有機化学Ⅲ (Advanced Organic Chemistry Ⅲ)	-----	303
無機化学Ⅴ (Inorganic Chemistry Ⅴ)	-----	304
応用無機化学Ⅰ (Advanced Inorganic Chemistry Ⅰ)	-----	305
応用無機化学Ⅱ (Advanced Inorganic Chemistry Ⅱ)	-----	306
応用無機化学Ⅲ (Advanced Inorganic Chemistry Ⅲ)	-----	307
分析化学Ⅴ (Analytical Chemistry Ⅴ)	-----	308
応用分析化学Ⅰ (Advanced Analytical Chemistry Ⅰ)	-----	309
応用分析化学Ⅱ (Advanced Analytical Chemistry Ⅱ)	-----	310
応用分析化学Ⅲ (Advanced Analytical Chemistry Ⅲ)	-----	311
材料科学Ⅰ (Materials Engineering Ⅰ)	-----	312
材料科学Ⅱ (Materials Engineering Ⅱ)	-----	313
材料科学Ⅲ (Materials Engineering Ⅲ)	-----	314
生化学Ⅲ (Biochemistry Ⅲ)	-----	315
物質科学Ⅱ (Materials Science Ⅱ)	-----	316
物質科学Ⅲ (Materials Science Ⅲ)	-----	317
物質科学Ⅳ (Materials Science Ⅳ)	-----	318
物質工学特別講義Ⅰ (Special Topics in Materials Science Ⅰ)	---	319
物質工学特別講義Ⅱ (Special Topics in Materials Science Ⅱ)	---	320
物質工学特別講義Ⅲ (Special Topics in Materials Science Ⅲ)	---	321
物質工学特別講義Ⅳ (Special Topics in Materials Science Ⅳ)	---	322
物質工学特別講義Ⅴ (Special Topics in Materials Science Ⅴ)	---	323

建設工学課程 (Architecture & Civil Eng.)

構造力学Ⅲ・同演習 (Structural Machinics Ⅲ)	324
鉄筋コンクリート構造 (Reinforced Concrete Structure)	325
土質工学Ⅰ (Soil Engineering Ⅰ)	326
構造計画法 (Structural Planning and Design)	327
建築環境工学Ⅰ (Building Environmental Engineering Ⅰ)	328
建設水工学 (River Engineering)	329
水理学 (Hydraulics for Civil Engineering)	330
衛生工学Ⅰ (Sanitary Engineering Ⅰ)	331
大気環境工学Ⅰ (Atmospheric Environmental Engineering Ⅰ)	332
都市地域計画 (Urban and Regional Planning)	333
都市地域史 (History of Japanese Cities)	334
地区計画 (District Planning)	335
建築計画 (Planning)	336
住宅計画 (Housing)	337
交通工学Ⅰ (Transportation Engineering Ⅰ)	338
リライビリティ・アナリシス (Reliability Analysis)	339
建設設計演習Ⅲ (Design Workshop Ⅲ)	340
R C・P C構造学・同演習 (Design of Reinforced and Prestressed Concrete Structures)	341
土質工学Ⅱ・同演習 (Soil Engineering Ⅱ and Exercise)	342
建築環境工学Ⅰ演習 (Building Environmental Engineering Ⅰ Exercise)	343
建築設備 (Building Service Engineering)	344
建設水工学演習 (River Engineering : Exercise)	345
水理学演習 (Exercise in Hydraulics)	346
衛生工学Ⅰ演習 (Sanitary Engineering Ⅰ and Practice)	347
大気環境工学Ⅰ演習 (Atmospheric Environmental EngineeringⅠ : Exercise)	348
都市計画演習 (Practical Training of Urban Planning)	349
日本建設史 (History of Japanese Architecture)	350
意匠設計 (Artistic Design)	351
建設設計演習Ⅳ (Design Workshop Ⅳ)	352
構造設計演習 (Structural Design)	353
土木工学演習 (Topics in Civil Engineering Exercise)	354
計画数学 (Mathematics for Regional Planning)	355
構造解析法 (Structural Analysis)	356
交通工学Ⅱ・同演習 (Transportation Engineering Ⅱ・Exercise)	357
測量学Ⅱ・同演習 (Surveying Ⅱ : Lecture & Exercise)	358
建設施工・マネジメント (Construction Systems & Management)	359
西洋建設史 (History of European Architecture)	360
地区計画・同演習 (District Planning・Practice)	361
建築計画・同演習 (Planning・Exercise)	362
住宅計画・同演習 (Housing and Practice)	363
地震工学 (Earthquake Engineering)	364
木質構造 (Wooden Structures Analysis and Design)	365
鋼構造学・同演習 (Steel Structures・Exercise)	366
構造解析演習 (Practice of Structural Analysis)	367
建設流体工学Ⅰ・同演習 (Fluid Mechanics for Civil EngineeringⅠ・Exercise)	368
建設流体工学Ⅱ・同演習 (Fluid Mechanics for Civil EngineeringⅡ・Exercise)	369
衛生工学Ⅱ・同演習 (Sanitary Engineering Ⅱ)	370
大気環境工学Ⅱ・同演習 (Atmospheric Environmental EngineeringⅡ・Exercise)	371
建築環境工学Ⅱ・同演習 (Building Environmental Engineering Ⅱ・Exercise)	372
建設設計演習Ⅴ (Design Workshop Ⅴ)	373
建設法規 (Law of Urban Planning)	374

知識情報工学課程 (Knowledge-based Information Eng.)

知識情報工学実験

(Advanced Laboratory Works on Knowledge-based Information Engineering)	375
プログラミング I (Programming I)	376
プログラミング II (Programming II)	376
プログラミング III (Programming III)	376
数学 V (Mathematics V)	377
数学 VI (Mathematics VI)	378
基礎数学 (Basic Mathematics)	379
論理数学 (Mathematics of Logic)	380
情報数学 (Theory of Probability)	381
アルゴリズム・データ構造 I (Algorithm and Data Structure I)	382
計算機構成論 I (Computer Organization I)	383
離散数学 (Discrete Mathematics)	384
アルゴリズム・データ構造 II (Algorithm and Data Structure II)	385
分子構造論 (Molecular Structure Theory)	386
分子情報システム論 (Molecular Information Systems)	387
化学情報学 (Chemical Information)	388
生体情報工学 (Biocybernetics)	389
一般システム論 (General Systems Theory)	390
知識工学 (Knowledge Engineering)	391
情報理論 (Information Theory and Coding)	392
数値解析学 (Numeric Analysis)	393
計算理論 (Theory of Computation)	394
情報組織論 (Theory of Information Systems)	395
オペレーティングシステム (Operating System)	396
分子理論 (Molecular Theory)	397
有機分子設計論 (Design of Organic Molecule)	398
制御工学 B (Control Engineering B)	399
パターン認識・学習理論 (Pattern Recognition & Learning Theory)	400
神経数理工学 (Neural Network Theory)	401
電子機械制御 (Mechatronics)	402
神経生理工学 (Neurophysiology)	403
オペレーションズ・リサーチ (Operations Research)	404

エコロジー工学課程 (Ecological Eng.)

エコロジー工学論 (Fundamentals of Ecological Engineering)	405
エコロジー工学演習Ⅲ (Drill on Ecological Engineering Ⅲ)	406
エコロジー工学実験 (Laboratory Works in Ecological Engineering)	407
応用数学Ⅰ (Applied Mathematics Ⅰ)	408
応用数学Ⅱ (Applied Mathematics Ⅱ)	409
エコロジー工学演習Ⅳ (Drill on Ecological Engineering Ⅳ)	410
物理化学Ⅱ (Physical Chemistry Ⅱ)	411
生物化学Ⅱ (Biological Chemistry Ⅱ)	412
応用数学Ⅲ (Applied Mathematics Ⅲ)	413
情報数理工学 (Information Processing and Mathematical Engineering)	414
システム制御工学 (System Control Theory)	415
数理生態学 (Mathematics for Population Dynamics)	416
エコロジー工学特別講義 (Special Lectures on Ecological Engineering)	417
プログラム構成法 (Systematic Programming)	418
生物反応工学 (Mechanism of Biological Reactions)	419
生理工学 (Engineering Aspect of Physiology)	420
生物機能材料工学 (Application of Bioorganic Materials)	421
遺伝子工学 (Genetic Engineering)	422
生物環境資源工学 (Application of Bioorganic Resources)	423
分子生物学 (Molecular Biology)	424
たんぱく工学 (Protein Engineering)	425
化学生態学 (Chemical Aspect of Ecosystems)	426
応用微生物学 (Applied Microbiology)	427
廃棄物化学 (Chemistry for Wastes and Wastewaters)	428
電子物性基礎論 (Fundamental Theory of Electronic Materials)	429
デジタル信号処理工学 (Theory of Digital Signal Processing)	430
論理回路設計 (Logic Design Technology)	431
バイオ計測工学 (Measurement Methods for Bio Technology and Engineering)	432
生物情報工学 (Biological Information Systems)	433
生物物理学 (Biological Physics and Reaction Kinetics)	434
バイオ光応用工学 (Optical Measurements and Applications in Bio Engineering)	435
生体電気力学 (Electro-Kinetics in Biology)	436
半導体工学 (Semiconductor Electronics)	437
マイクロエレクトロニクス (Micro Electronics)	438
水圏環境工学 (Aquatic Environmental Engineering)	439
気圏環境工学 (Atmospheric Engineering and Environmental Meteorology)	440
地圏環境工学 (Geo-Environmental Engineering)	441
環境・生態ダイナミックス (Engineering for Enhancement of Environment and Ecosystem)	442
生態エネルギー工学 (Ecosystem Energy Engineering)	443
エネルギー・資源・環境論 (Fundamentals of Energy・Resources・Environment)	444
エネルギー・物質再生処理工学 (Resources Recycle and Engineering)	445
環境移動現象学 (Environmental Transport Phenomena)	446
環境計測工学 (Analytical Methods and Instrumentation for Environmental Engineering)	447
人為創成物質環境・生態影響論 (Toxicity and Ecological Impact Assessments of Chemicals)	448
地球規模エネルギーシステム工学 (Gloal Scale Energy Systems)	449
環境調和エネルギー利用工学 (Energy Utilization Engineering for Environmental Harmonization)	450

一般基礎Ⅱ

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
国 語・国 文 学 Japanese & Japanese Literature	1=101060 2=101061 3=101062	山 内 啓 介	1 ・ 3	1 5 3	1	1 1 1	選

〔授業の目標〕

説話文学、民間の伝承文芸に親しむ。

『日本国現報善悪霊異記』は我が国最初の仏教説話集である。因果応報譚は古代の伝承と昔話を伝奇志怪の類型のもとに筆録された。9世紀初頭に成立の本書を古典文学として味読してみよう。

〔授業の内容、進展度合等〕

説話文学なので、文学研究の成果と国語研究の基礎を取り入れて、親しみやすいように工夫する。

学期ごとにそれぞれ、上巻、中巻、下巻と、歴史的・時代的背景、社会的状況を説明しながら、次の内容を学習する。

1 学期には日本霊異記の成立過程と、撰者である景戒について知る。また鑑賞などをおこなう。

2 学期には原典の文体と表記、訓釋の方法など講述する。また鑑賞などをおこなう。

3 学期には内容について、文学の影響と鑑賞などをおこなうほか、古代人の精神生活を探る。

鑑賞には読みやすい訳文のあるテキストを指定して、理解の便宜をはかる。

古典文学に親しみをもてるよう、理解にあわせて講義を行っていきたい。ただ、国語の背景には「内経外書」といわれた文献の撰取の歴史がある。漢籍と和書にみられる漢訳と和化漢文のことがらが漢文訓読を生み出し、訓点の技法によって国語が成立してきた。当時の辞書の問題などにもふれながら、広い視点を養いたい。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

説話をテキストにそって授業にかかわりなく読むこと。

〔教科書等〕

講談社学術文庫『日本霊異記』上中下三冊 （中田祝夫・訳注）

〔履修条件等〕

出席を重視。試験は学期ごとに実施する。なお、随時基礎知識を問うクイズ（試験）を行なう。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
史 学 I - 1	101063	永 井 英 治	1～3	1～3	1	1	選 択
	101064					1	
	101065					1	

〔授業の目標〕

日本中世における権力・社会・生活についていくつかのテーマを選んで講述する。

〔授業の内容、進展度合等〕

以下を予定している。

《1学期》

- 1：中世人の誕生から死までを個人と共同体という視点から追う。
- 2：女性の存在形態を村落・家との関わりから考える。
- 3：領主(荘園領主・地頭)との関係から中世の百姓の存在形態について検討する。

《2学期》

- 1：所有観念として現象する中世の人と人との関係を考える。
- 2：殺生禁断令を素材にして宗教と権力・社会について考える。
- 3：ケガレの観念に規定された身分と境界認識について検討する。

《3学期》

- 1：中世の天皇と朝廷権力について国家論の方法からアプローチする。
- 2：訴訟・裁判を素材に中央権力と地域社会の連関について検討する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

教科書は無し。参考文献を講義中に随時指示する。

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
史学Ⅰ－2	1=101066	相京 邦宏	1～3	1～3	1	1	選択
	2=101067					1	
	3=101068					1	

[授業の目標]

ローマ史に関する基本的なことを学ぶ

[授業の内容、進展度合等]

今日の西洋文明の大本となる古代ローマ世界を扱う。ヨーロッパ古代社会において、北はブリタンニアから東は小アジア・シリアにわたる一大版図国家を築き上げたローマの事績には今日尚見るべきものが多い。そこで講義ではこうしたローマの歴史や文化について基本的なことを概観する。

(1学期)：ラティウム地方の一都市国家にすぎなかったローマが世界帝国へと変貌していく過程を主に帝都ローマの変遷を中心に考察する。

(2学期)：帝国各地に残された遺物・遺跡の分析を中心に、帝政各時代美術・芸術的特徴を歴史的背景を踏まえつつ検討する。

(3学期)：帝国内の人々の日常生活を宗教・民族学的な観点も交えつつ概観する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

古代史に関する基本的な知識（高校の世界史程度）を修得していることが望ましい。

[教科書等]

参考書：Ⅰ. モンタネッリ著、藤沢道郎訳『ローマの歴史』（中央文庫）

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
社会思想史	102001	小杉隆芳	2～3	1～3	1	1	選
	102002					1	
	102003					1	

〔授業の目標〕

フランス革命から1848年2月革命までのフランス社会史

〔授業の内容、進展度合等〕

《授業の内容、進展具合》

近代フランス理解のためには、封建体制から近代ブルジョア社会成立のきっかけとなったフランス革命の果たした役割を把握することが何を措いても必要である。バスティーユ襲撃からロベスピエールの独裁を経てナポレオンの登場までを年表や参考文献を併用しながら検討していく。

さらに時間があれば、近代的労働者階級の蜂起と臨時政権樹立に象徴される2月革命も検討の対象としたい。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

教科書等

講義中に指示

履修条件等

必ず通年で履修すること

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
社 会 科 学 概 論	1=102061 2=102062 3=102063	山口 誠	2～3	1～3	1	1 1 1	選 択

[授業の目標]

社会経済を総合的に見る眼を養う。

[授業の内容、進展度合等]

[授業の内容]

社会科学は人間の社会的活動を分析・研究する学問の総称である。政治、経済、組織等々の人間の営む社会活動をどのように評価し行動するかが、複雑多様化する社会に生きる現代人には重要である。この授業では、「経済学的ものの見方」を中心にした社会科学の基礎概念の講義を通じて、社会と社会科学の「常識」を身につけて欲しい。

1 学期：時事問題を通じて下記のような内容を学ぶ。

人と社会、社会科学とは何か、経験科学、社会と統計、社会思想、データと数量化、経済学の歩み、人口問題、世界の中の日本、等。

*最初に詳細授業案内を行う。

2 学期：主として経済学の考え方を下記のようなテーマを通じて学ぶ。

経済の仕組み、経済主体、財・サービスの流れ、価値と価格、貨幣の役割、国民所得、国富、各国経済、マクロとミクロ、等。

*1 回目に、1 学期末試験の講評と2 学期の詳細授業案内を行う。

3 学期：通年受講者に対して行うアンケートの結果によって次のどれかの内容で行う。

- 1 学期のような今日的な話題。
- 2 学期のような社会科学の方法論についての概論
- 社会科学の数理手法論（含、数学）についての概論
- 社会科学における統計的な方法論の概論とデータ分析例
- 経済学の関数論・モデル論に関する概論
- その他（特別に希望が多い話題）

[進展度合]

受講者の反応によって調整する。

[授業形式]

講義

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし

[教科書等]

教科書は特に指定しない。

授業の進行に合わせて適宜参考文献・資料を紹介する。

都留重人、「経済学入門」、講談社学術文庫、程度は読んで欲しい。

[履修条件等]

レポートを必ず提出すること。評価はレポート、期末試験、平常点の総合評価。

通年の受講を期待する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
社会工学計画	102115 102116 102117	平 松 登志樹	2～3	1～3	1	1 1 1	選 択

[授業の目標]

社会のデザイナー育成のために必要不可欠な社会工学の手法を修得する

[授業の内容、進展度合等]

[授業の内容]

社会のデザイナーとは、「社会の新しい要請に柔軟に対応しうる人」ではなく、「少なくとも社会の行方を予測し、できれば社会を動かすリーダー」をいう。

先が読めないと言われる時代だからこそ、豊かな社会のコンセプトを語ることや社会に関わるデータの収集、分析、結果を発表することの能力が求められる。

本授業では、社会のデザイナーになるための必要不可欠な社会工学の手法を修得する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし

[教科書]

平松登志樹(1995),社会と環境の法則, 近代文藝社

[参考書等]

1. 肥田野 登(1995),環境と国土の計画のための分析手法-社会工学のアプローチ-,第2版
2. 肥田野 登(1995),環境・家族・国土デザイン-社会工学による理解と計画,第2版

[履修条件等]

教科書は必ず購入すること

レポート提出

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
統計学概論	102118	宮田 譲	2～3	1～3	1	1	選択
	102119					1	
	102120					1	

〔授業の目標〕

統計学の基礎的知識の習得。

〔授業の内容、進展度合等〕

1年間を通じて以下の内容を講義する。講義は数学的方法で行う。なお演習等には十分な時間が取れないので、適宜レポートを出題する。

- ・統計的記述
- ・平均と分散
- ・相関分析
- ・確率の概念
- ・母集団と標本
- ・確率変数と確率分布
- ・2項分布とポアソン分布
- ・正規分布
- ・標本平均と標本分散の分布
- ・検定と推定
- ・ χ^2 -分布とその応用
- ・t-分布とその応用
- ・F-分布とその応用

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

授業では数学的説明がほとんどとなるため、微分積分、線型代数の基礎知識がなければ、理解は困難となるが、授業時間の関係で数学の基礎についての復習は行わない。

〔教科書等〕

林 周二著 「統計および統計学」 東京大学出版会

〔履修条件等〕

各学期に試験を行い、成績、単位認定を行う。特別な理由がない限り追再試は行わないので注意してほしい。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
史学Ⅱ	1=101051	相京 邦宏	1・3	1～3	1	1	選択
	2=101052					1	
	3=101053					1	

[授業の目標]

シルクロードに関する基本的なことを学ぶ

[授業の内容、進展度合等]

シルクロードとは、太古来、アジアとヨーロッパを結んでいた国際交易路の雅称である。そこは絹だけでなく様々な文物の、否、人々の交流を通して様々な文化の伝播・交流の経路でもあった。およそ世界史の上で、シルクロードをめぐる文化交流史ほど、広範な舞台で複雑な変遷を経たものはない。正に人類文化の坩堝だったのである。けれどもその峻厳な自然環境のため、一度歴史の中に埋もれて以来、前世紀期末に至るまでほとんど人跡未踏の地であった。その姿が明らかになったのはここ数十年のことであり、今日尚多くの発掘や新たな発見が続けられている。そこで講義ではこの様なシルクロードの歴史や文化について基本的なことを学ぶ。講義の内容としては、シルクロードの歴史的意義、シルクロードの探検者達、シルクロードに活躍した様々な個人・諸民族・諸国家、シルクロードと仏教との関わりなどをそれぞれ数回に分けて取り上げる。適宜映像資料を活用していく予定。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

シルクロードに関する基本的な知識（高校の世界史程度）を修得していることが望ましい。

[教科書等]

参考書：長沢和俊『シルクロード』校倉書房、樋口隆康『シルクロードを掘る』大阪書籍、松本和夫『シルクロード物語』論創社

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
史学Ⅲ	1=101057	相京 邦宏	2～3	1～3	1	1	選択
	2=101058					1	
	3=101059					1	

[授業の目標]

中世と近代の間に位置し、人文主義、合理主義などの新たな人間観や世界観を生み出したルネサンスについてその歴史的背景や意義について考察する。

[授業の内容、進展度合等]

「ルネサンス」とは「再生」或いは「復興」を意味するフランス語であり、一般的には、15、16世紀のイタリアを中心とする古代学芸の復興を指す。つまり宗教の束縛から解放された人文主義者達が、未だ歪曲されない人間性の理想として、ギリシア・ローマの古典古代を見直した時代である。けれども、ルネサンスは単に文芸復興にとどまらず、社会の改革や時代の更新を伴う、言わば近代史の序曲となった時代でもある。つまり、人間の權威の主張、個人の独立と自由の唱導、学問と芸術の宗教からの解放とその素晴らしい成果の獲得、思想と信仰の自由など今日の我々に直結する概念はいづれもこの時代に芽生えたのである。この時期はヨーロッパが新たな世界を発見し、新たな科学精神を生み出した時代でもあった。そこで講義では、今日の我々にも重要な意味を持つこの様なルネサンスについてその歴史的背景や後世への影響等について探求する。具体的には、ルネサンスの意味、イタリア史の諸問題、十四世紀イタリアの政治と文化、十五世紀ルネサンスの価値観、新美術の開花、科学精神の生成と発明・発見などのテーマを数回づつに分けて考察する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

ルネサンスに関する基本的な知識（高校の世界史程度）を修得していることが望ましい。

[教科書等]

参考書：会田雄次『ルネサンス』（新書西洋史4）講談社現代新書、
デニス・ヘイ著、鳥越輝昭、木宮直仁共訳『イタリア・ルネサンスへの招待』
大修館書店

[履修条件等]

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
国 文 学 Japanese Literature	1=101040 2=101041 3=101042	山 内 啓 介	2 ・ 3	1 ～ 3	1	1 1 1	選

〔授業の目標〕

古典文学研究法。古典と歴史への回顧なくして将来と明日への展望と方策はない。現代に古典学習の重要性がある。国文学は就中、古典文学として民族の精神文化の所産である。

国語の源泉、国文学の礎石を講述する。

〔授業の内容、進展度合等〕

古典文学のテキスト研究を講ずる。テキストは平安時代の物語文学作品を取り上げる。

学期ごとにそれぞれ、古典文学研究の常識と、歴史的背景と作品を通した社会的状況を説明しながら、次の内容を学習する。

1 学期には物語の梗概（概要）、全巻の構成を知る。また鑑賞などをおこなう。

2 学期には原典表記、仮名遣いを講述する。さらに絵巻の鑑賞などをおこなう。

3 学期にはテキスト論を展開する。また注釈などをおこなう。ほか、古代人の生活を探る。

鑑賞にはサブテキストを指定して、注釈・伝統的な解釈を取り入れる。

古典文学に親しみがもてるよう、理解にあわせて講義をおこなっていききたい。ビデオなどの教材を準備し、視聴覚をとりいれて授業を多角的におこなう。

なお、文字を持たなかった祖先が中国の漢字を日本語の草仮名の表記に用いるようになった過程をうかがうことができるので、国文学の講義ではあるが、国語の成り立ちをともに探究してみようと思う。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特になし。予習のために、授業にかかわりなくテキストを読むこと。

〔教科書等〕

○源氏物語原文のあるものならなんでもよい。

〔履修条件等〕

出席は必ずすること。試験は各学期ごとに実施する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
言 語 学	101010 101011 101012	伊 藤 光 彦	1～3	1～3	1	1 1 1	選 択

授業の目標

社会とその社会の持つ言語の関わりについて初歩的な理解を持つ。

授業の内容、進展度具合等

主な講義内容は以下の通り。

社会言語学と言語学、話者と共同体、言語の変種、標準語、方言、言語系統樹、等語線、言語拡散と波紋説、地域方言と社会方言、レジスター、ダイグロシア、コード切り替え、ビジン、クレオール、言語・文化・思考、言語的相対性と文化的相対性、ことばと社会化、サピア・ウオーフの仮説、ことばの諸機能、権威と仲間意識、ことばの構造、ことばの数量的研究、言語的不平等、言語的偏見、言語能力欠如、伝達能力欠如

予備知識は必要としない。しかし言語学、社会言語学、比較文化論に興味を持って欲しい。

教科書 岩波書店 トラッドギル著 「言語と社会」
南雲堂 P. トラッドギル著 Introducing Language and Sociology

参考図書 未来社 ハドソン著 「社会言語学」
三元社 シュリーベン・ランゲ著 「社会言語学の方法」
Sociolinguistics by P. trudgill: Penguin Books
岩波書店 鈴木孝夫著 「日本語と外国語」

履修条件

毎時間出席をとる。

授業への参加度、学期テスト、レポートを総合評価し成績をつける。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
心理学 Psychology	1=101016 2=101017 3=101018	谷口 篤	2～3	1～3	1	1・1・1	選

[授業の目標] 心理学は生活体の行動を科学的に研究する学問である。心理学はわれわれ自身の行動、他人の行動に関する洞察を与えてくれるという意味では、生活に密着した学問である。一方、対象が我々自身でもあるという点では、意識的に客体化しにくい学問でもある。本講義では、主としてわれわれの身近な出来事について、認知の側面から捉えることによって、心理学的に人間の行動を理解する方法、観点について概説する。

[授業の内容、進展度合いなど]

1 学期 心理学入門

第1時 心理学とは

第2時～第4時 心理学の歴史

心理学の研究手法の例と、心理学の歴史を概説し、心理学の人間に対する基本的な認識の仕方など。

第5時～第10時 性格、人格の心理学

性格、人格とは何か、どのように測定するのか、人格はどのように発達するのかなど。

2 学期 認知心理学

2 学期は最近の心理学の流れである認知心理学について概説する。

第1時～第5時 記憶の認知心理学

第6時～第8時 知識の認知心理学

第9時～第10時 思考の認知心理学

3 学期 日常生活の心理学

3 学期は、日常生活の様々な出来事について取り上げ、心理学的な解釈、ものの見方、認識について概説する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲など]

特になし

[教科書など]

『心理学 [改訂版]』 堀ノ内敏編著 福村出版

[履修条件など]

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
アメリカ史 I	101078 101079 101080	河内 信幸	1～3	1～3	集 中	1 1 1	選

【授業の目標】

- 南北戦争から戦後までのアメリカ合衆国の歴史を、いくつかのポレミカルな問題を取り上げて概観し、国際関係の歴史的背景を機軸に21世紀への展望を試みる。

【授業の内容、進展度合等】

- 1～3) 南北戦争と再建
・南北戦争の原因 ・南北社会の対立 ・南北戦争と奴隷解放 ・再建
4～6) 世紀転換期
・フロンティアの消滅 ・歪みと改革の機運 ・ポピュリズム ・非白人少数民族
7～9) 革新主義
・改革の潮流 ・積極外交 ・日米関係の転換 ・革新的諸政策 ・第一次世界大戦
10～12) 1920年代の繁栄
・大量生産の時代 ・平常への復帰 ・アメリカニズム ・大恐慌の到来
13～15) ニュー・ディール
・FDRの就任と百日間 ・「ローズヴェルト連合」 ・ニュー・ディール批判
16～18) 第二次世界大戦
・中立論争 ・真珠湾への道 ・二つの戦線 ・戦後構想 ・大戦の集結
19～21) 人種問題とヴェトナム戦争
・ケネディ政権 ・公民権運動 ・反戦と学生の運動 ・ニクソン外交
22～24) 「冷戦」と「核」
・「冷戦」の開始 ・「冷戦構造」の確立 ・「抑止理論」の確立
25～27) 「緊張緩和」と軍備管理協定の進展
・核戦略体制の限界 ・核実験と核拡散の防止 ・戦略兵器制限交渉
28～30) 米ソ関係の歴史的背景

【授業予定】

1学期：5月31日、6月7・14日（4～6限） 2学期：10月18・25日（4～6限）11月 1・8日（4～5限） 3学期：1月31日、2月7・14日（4～6限）

【教科書】

河内信幸他著『現代国際関係論 ―21世紀へのパースペクティヴ―』（建帛社）

【参考文献】

清水博『アメリカ史』（山川出版社）、斎藤真『アメリカ現代史』（山川出版社）

【予備知識】と【履修条件】

2学期以降は、教科書を使用して授業を進めますので、通読しておいて下さい。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
人 文 地 理	101072	伊 藤 貴 啓	1・3	1～3	1	1	選 択
	101073					1	
	101074					1	

〔授業の目標〕 地理学の歩みから地理学の体系を理解し、文化を視点とした地理学研究をみながら地理学の基本的な見方・考え方を養うことを目的とする。暗記物産の地理というイメージを壊したい。

〔授業の内容、進展度合等〕

文化を視点に、頭の中の地図、文化生態、文化景観、心の中の風景や空間的拡散について説明し、暗記物産の地理というイメージを壊したい。

1. 地理学の歩みと体系
2. 地域とは
 - 等質地域と機能地域
 - 頭の中の地域－メンタルマップ
3. 環境と人間
 - 地理学の主役と舞台
 - 環境決定論から可能論、そして認知論へ
4. 景観と風景
 - 文化景観の形成
 - 心の中の風景
5. 文化の空間伝播
 - 伝播の類型
 - 普及の形態

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特に必要なし。

〔教科書等〕

毎時間毎に資料を配布し、適宜参考文献を提示。

〔履修条件等〕

評価は記述試験にて行う。

授 業 科 目 名	科 目 コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
日本語学 Japanese Linguistics	1=101084 2=101085 3=101086	山 内 啓 介	1～3	1～3	1	1 1 1	選

〔授業の目標〕

日本語の基礎知識を学習する。
日本語を運用する能力を養う。
日本語文法形態論を理解する。

〔授業の内容、進展度合等〕

日本語の基礎知識を講述する。

日本語学という分野は1980年代になってから、新たに展開を遂げた。外国語のひとつとして認識する機運が高まったためである。日本企業の海外進出や経済のグローバル化がもたらした日本語学習の必要性が、わたしたちの日本語を新たに見つめ直す機運となって生じたのである。また、日本語は日本の技術を習得する手段でもある。ますます重要な日本語によるコミュニケーションは日本人の日本語のありかたを反省させるきっかけともなっている。

1990年代に入り、日本語学はますますさかんになっている。それまで、わたしたちには日本語は生得の言語として学習され運用してきたのであるが、日本語研究の急速な進歩は日本語使用の場面において客観的分析をおこなって、日本語知識の学習を必要とするようになってきている。それは、たとえば言語の機械処理の方法に端的に現れている。

これまでの国語表現をさらにより正しく深めるためにも、あるいは日本語運用の基礎知識が外国語学習にも欠かせないものとなりつつあるので、1950年代から進められてきた応用言語学、とくに対照言語学の成果をとりいれた日本語学のことがらは大切である。

受講生の皆さんとともに、現代日本語のありかたを考究する。

授業はテキストにしたがって、次の項目を学習または演習実践する。

- (1) 日本語音声の調音 モーラ アクセント シラブル
- (2) 日本語の音韻 表記と発音
- (3) 文字とその特性 漢字 仮名 ローマ字
- (4) 表記行動の分析 日本語と正書法
- (5) 文法のとらえかた 日本語文法の階層性
- (6) 文法範疇について テンス アスペクト ボイス ムード (モダリティ)
- (7) 語彙と語彙論 語の集まりとまとまり
- (8) 語の借用と語種 (語誌) 和語 漢語 洋語
- (9) ことばと意味
- (10) 日本語と歴史

なお、新しい分野なので現代の日本語研究の成果をとりいれていきたい。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

国語の文法を復習すること。

〔教科書等〕

『日本語要説』(仁田義雄他編 ひつじ書房)

〔履修条件等〕

定期試験のほかに、随時課題をおこなう。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
西洋の思想と文化	101087	山 本 淳	1・3	1～3	1	1	選 択
	101088					1	
	101089					1	

西洋の近代までの哲学の歴史・入門

【授業の内容・進展度合など】

西洋哲学の歴史を軸に、関連する文化の特徴も含め講義する。

あらかじめ「ソフィーの世界」を読んでおくこと。この小説から得られる歴史上の西欧哲学のイメージがさらに鮮明になるように、問題点を解説しながら授業を進める。

1～2) 授業解説、哲学以前、神話、宗教

3～4) 哲学の誕生、ギリシャの自然哲学

5～7) アテネとアテネの哲学者たち、ソクラテス、プラトン、アリストテレス

8) ギリシャの建築と彫刻

9～10) 古代ギリシャ社会崩壊期の哲学、ヘレニズム、ローマ時代の哲学

11～12) キリスト教とヨーロッパ中世、神学、スコラ哲学

13) イコンとゴシックの大聖堂

14～15) イタリア・ルネサンスと宗教改革

17) ルネサンスの絵画

17) 北方ルネサンスの絵画

18～19) 科学革命と近代哲学の誕生、コペルニクス、デカルト、ガリエオ、ベーコン

20～21) 大陸の合理論者たち、スピノザ、ライプニッツ

22～23) イギリスの哲学者たち、ホブズ、ロック、バークリー、ヒューム

24) バロックの建築

25～26) フランス啓蒙主義の宗教批判と政治思想、ディドロ、ルソー

27～28) ドイツの哲学者たち、カント、フィヒテ、シェリング、ヘーゲル

29～30) 西洋の思想と文化のテーマと性格

【教科書】

ヨースタイン・ゴルデル著「ソフィーの世界」、NHK出版

【参考文献】

バートランド・ラッセル著「西洋哲学史」（上・中・下）、みすず書房

【予備知識】と【履修条件】

開講期日までに教科書を通読しておくこと。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
法 学	102004 102005 102006	清 水 政 和	2～3	1～3	1	1 1 1	選 択

[授業の目標] 身近に発生した法的問題について、法的ものの考え方で対処するための基礎的知識を取得する。

[授業の内容、進展度合等]

1 学期

消費者問題，製造物責任，親族法改正等様々なテーマを材料として
法学の基礎的な用語・概念を学習する。

2 学期

不法行為に関する法律を概説する。特に交通事故による損害の賠償
について、責任論，損害論，紛争解決の制度，解決手続の進行，保
険の説明をする。

3 学期

刑事法について概説をする。特に犯罪の成立要件，犯罪の種類，刑
事事件の捜査から判決に至るまでを説明する。
刑罰論では死刑制度について検討する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

1・2・3 学期 小六法

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
ミクロ経済学	102067 102068	宮田 譲	2～3	1～2	1	1 1	選択

〔授業の目標〕

ミクロ経済学の基本的考え方を学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

ミクロ経済学は個人や企業が合理的に行動する場合に、どのような消費や生産が望ましいのかを研究するものである。ミクロ経済学的考え方は、意思決定の主体を明示することから、経済学に留まらず交通問題、都市・地域問題、環境問題などに広範に取り入れられるようになってきている。この授業では消費者行動と企業行動を中心にミクロ経済学の基本的考え方を講義する。

授業ではミクロ経済学の考え方をなるべく例示的に述べるとともに、その表現には主として数学モデルを用いる。

- ・市場経済の効率性
- ・市場機構と需要・供給
- ・消費者と需要
- ・消費者行動と需要曲線
- ・企業行動と生産関数
- ・企業の長期費用曲線と市場の長期供給曲線
- ・完全競争と効率性
- ・不完全競争市場

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

授業では数学的説明が多くなるため、微分積分、線型代数の基礎知識が必要とされる。特にラグランジュの未定乗数法を事前に学習しておいてほしい。

〔教科書等〕

西村和雄著 「ミクロ経済学入門」 岩波書店

〔履修条件等〕

各学期に試験を行い、成績、単位認定を行う。特別な理由がない限り追再試は行わないので注意してほしい。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
マクロ経済学	102070 102071	宮下 徹	1～3	集中		1 1	選択

〔授業の目標〕

マクロ経済学の基本的考え方を学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

- ・マクロ経済学の基本概念
- ・国民経済計算の基本概念
- ・G N P と物価指数
- ・労働市場と財市場の均衡
- ・経済成長論の基礎
- ・国民所得決定理論
- ・I S - L M 分析

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

授業では数学的な説明も行うので、微分積分、線型代数の基礎知識が必要とされる。

〔教科書等〕

特に用いない。

〔履修条件等〕

各学期に試験を行い、成績、単位認定を行う。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
経営学概論	102121	斎藤 秀晴	1～3	集中		1	選 択
	102122	今村 彰秀				1	

[授業の目標]

研究開発型企業の経営と運営に関する知恵を学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

[授業の内容]

地球環境時代をむかえて企業のあり方は転換期をむかえている。大きいことはよいことではなく、小さくとも生き甲斐のある仕事をするのがよいと思われる。将来自立して起業家を望む者もいると思われるので、これに応えるため経験則をつたえたい。

研究開発型企業（ベンチャー企業と同意）の経営はどうあるべきか。また、研究開発の技術マネジメントのあり方などの手法を伝える。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし。

[教科書等]

授業の対象範囲が広いので、興味を持つ範囲で紹介する。

[履修条件等]

レポート、期末試験

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
地 域 経 済 分 析	1=102097	山 口 誠	2～4	1・2	1	1	選 択
	2=102098					1	

〔授業の目標〕

地域経済分析のための基礎的理論と手法を修得する。

〔授業の内容、進展度合等〕

〔授業の内容〕

地域経済はそれぞれ背景が異なり、必ずしも一般的な経済学の理論・手法を援用することが容易ではない。この授業では、都市経済学、地域経済学、数量経済分析に関する基礎的な理論と手法を学び、実証的な地域経済分析の考え方と具体的な分析への取り組み方を体得し、地域経済問題解決・緩和の能力を養う。原則として、テキストを用いて講義する。

1 学期：地域とは何か、地域問題の本質は何かを学ぶ。

現代都市・地域分析の概要（理論と手法）、世界の中の地域（経済協力エリア）、自律経済圏、都市圏と地方圏、国・県・市町村、地域分析と地域概念、地域の定義、各種の統計地域と地域データ、等。

＊最初に詳細授業案内を行う。

2 学期：地域分析の手法論

地域概念と地域分布、地域分布の性質、地域特性の分析、地域的関係の分析、地域間相互作用の分析、地域間相互作用の分析、地域構造の分析、ネットワークの分析、地域変化の分析、地域予測の方法、等。

＊1 回目に、1 学期末試験の講評と2 学期の詳細授業案内を行う。

〔進展度合〕

受講者の反応によって調整する。

〔授業形式〕

受講者数による。

多数の場合は、主として講義。

少人数の場合は毎回のレポートをもとに実戦的な質疑応答方式と討論。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

社会問題、経済学、統計学、コンピュータ等に興味を持っていること。

〔教科書等〕

（教科書）：大友篤、地域分析入門、東洋経済新報社

なお、必要に応じて適宜参考資料を配布する。

〔履修条件等〕

レポート」を必ず提出すること。評価はレポート、期末試験、平常点の総合評価。

1、2 学期通しての受講を期待する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
社会と環境	102124 102125	平 松 登志樹	2～3	1・2	1	1 1	選 択

[授業の目標]

社会と環境に関する認識・評価手法の習得

[授業の内容、進展度合等]

[授業の内容]

現在、地球温暖化やオゾン層破壊等地球規模の環境問題が深刻な問題と受けとめられている。しかし我々の生産・消費活動がもたらす外部不経済発生という問題は今に始まったものではなく未解決の難問である。この問題解決の糸口は社会や環境に対する適切な認識とその評価にある。本授業では社会や環境に対する認識・評価手法を習得する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし。

[教科書]

社会と環境の法則, 近代文藝社, 1995, 10

[参考書]

1. Hiramatsu, T., "On the possible Bias in Estimating the Values of River Environment by using the Land-Price-Reference Data in the Paired Comparison Questionnaire", 5th World Congress of the RSAI, Tokyo, May 2-6, 1996
2. 便益計測手法の適用と社会像の結び付きに関する一考察, 土木学会環境システム研究, No. 23, pp. 303-306
3. David W. Pearce and R. Kerry Turner (1991), ECONOMICS OF NATURAL RESOURCES AND THE ENVIRONMENT, The Johns Hopkins University Press

[履修条件等]

教科書は必ず購入すること
レポート提出

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
社会調査論	102127 102128	宮田 譲	1～3	1～2	1	1 1	選択

〔授業の目標〕

社会調査の考え方と方法論を学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

以下の内容について講義する。

- ・ 社会調査の意義と内容
- ・ 社会調査の実施方法
統計的調査と実態調査
- ・ 社会調査の分析方法
統計的分析手法
(平均値、分散、正規分布、標本誤差、統計的検定など)

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

授業では統計学的説明も多くなるので、基礎的な数学を用いる。

〔教科書等〕

西平重喜著 「統計調査法」 培風館

〔履修条件等〕

各学期に試験を行い、成績、単位認定を行う。特別な理由がない限り追再試は行わないので注意してほしい。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
開発計画論	102130	森下 英治	1～3	集中		1	選択

[授業の目的]

開発途上国の都市における居住政策・計画をとおり開発計画の問題点と改善策を学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

[授業の内容]

多くの開発途上国では、急激な都市化にともなう都心における居住環境をはじめ、農村を含め多くの局面で環境が悪化している。そのため、それぞれの地域では、その対策を講じるため計画をたて推進しているが、未だ問題は解決されていない。この授業では開発途上国の居住政策を事例に、実態の把握とそれぞれの国の試みを検証し、改善策を検討する。

[授業形式]

集中講義で行う。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特にない。

[教科書等]

関連する資料を配布する。

[履修条件等]

レポート提出。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
保健体育実技 III	106006	寺 澤 猛	3	通 年	1	1	選 択

(授業の目標)

ゴルフ人口はその国の文化のバロメーターとも云われている。日本ではゴルフ会員権が投機の対象になったり、自然破壊や公害問題などのほか、プレーヤー自身のマナーやエチケットなどに対する批判も強い。その原因は、スポーツを文化として理解しないゴルファーが多いことにある。

本学ではゴルフを生涯スポーツの一つと位置づけ、基礎技術を中心に、ルールやマナー・エチケット、ゴルフ場での手続きの仕方など、実際のプレーに役立つことを目標として行う。

(授業の内容、進展度合等)

(1) 講 義

ゴルフの歴史

クラブの種類と名称、手入れの仕方

ゴルフ場での手続きおよびラウンドの仕方

ホール構成およびスコアカードのつけ方

競技の実際 (ルール、マナー・エチケット)

(2) 基礎技術の学習

ビデオによる全体的なイメージ学習

スウィング・プレーンを利用したスウィングの基本学習

ショート・アイアン (9番を中心)

ミドル・アイアン (7・5番を中心)

ロング・アイアン (3番を中心)

ウッド (1・3番を中心)

パター

各人のフォームをビデオにおさめ雨天時などを利用して学習に役立てる

(あらかじめ要求される基礎知識の範囲)

間違ったスウィングを身につけるより、初めてクラブを握った方が進歩は早いので、特に事前の準備は必要ない。ルールやエチケット・マナーなどに関する知識は図書館などで学習しておくのもよい。

(教科書等)

教科書は使用しない。ビデオ教材や学習の度合いを自分チェックするためビデオを活用する。参考文献は図書館などで学習しておくとうい。

ベン・ホーガン 「モダン・ゴルフ」

ベースボールマガジン社

K・ボーデン

「ジャック・ニクラウス」ゴルフマイウエイ

講談社

その他ゴルフに関する書籍は多数

(履修条件等)

技術の習得は正しいイメージを描きながら反復練習する以外にない。したがって出席することが条件となる。なお、この単位は卒業要件に含まれないので注意すること。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
日本語B (a)	1=107111 2=107112 3=107113	吉村 弓子	2～3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

大学で学習するために必要な読解の力を養成する。

話し言葉と書き言葉の違いを学習する。

漢語の語彙を増やす。

〔授業の内容、進展度合等〕

教科書の中から論説文だけを選んで教材とし、2講時で1課を終了する。第1講時は、漢字の読み、アクセント、文全体のイントネーションに重点をおき、CALLラボでカセットテープを使って【本文】の聞き取りと発音の練習をする。第2講時は、教科書練習帳を使って、語彙、表現、文法の説明および学習をし、内容理解へと進む。練習帳の英文和訳と会話の部分は扱わない。

配布する漢字語彙表、教科書本冊の【新しい漢字・よみかえ】【Vocabulary and Grammatical Notes】、および教科書練習帳の【English Keys】をじゅうぶんに活用して予習すること。

授業予定

1学期 第3課 日本の夏
第4課 相対性理論
第7課 分析と総合
第9課 生物と無生物の区別

2学期 第13課 日本の植物
第14課 かぶき
第16課 日本の水資源
第17課 世界の中の日本語

3学期 第21課 茶わんの湯
第23課 生まれによる差別
第25課 音とは
第28課 新聞より

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

300時間程度の日本語学習を経験していること。

500字程度の漢字を習得していること。

〔教科書等〕

教科書は以下のものを精文館で買っておくこと。

Modern Japanese for University Students. Part II (本冊・練習帳・増補の3冊セット)

International Christian University

カセットテープは大学で準備するので買わなくてよい。

〔履修条件等〕

評価基準は、出席および授業態度が30%、期末試験が70%とする。

日本語B (b) も受講すること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
日本語B(b)	1=107114 2=107115 3=107116	村松 由起子	2～3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

レポートや報告文などを書くための基礎的な作文力を養成する。

〔授業の内容、進展度合等〕

教科書で文章を書くための要点や表現を学んだ後、実際に文章を書いて練習をする。

授業では、以下のテーマで作文の練習をする。

1. 事実を述べる：説明する、定義する、分類する
2. 事実を述べる：変化の様子を述べる、比較する、対比する
3. 引用して述べる：原文通りの引用、要点をまとめた引用
4. 意見を述べる：判断する、主張する、感想を述べる
5. 意見に反論・同意する：反対意見を述べる、賛成意見を述べる
6. 図表やグラフを使って述べる：説明する、推論する
7. 内容をまとめる：原文から必要な部分を抽出する、まとめる
8. 報告文
9. 検証文

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

500時間程度日本語を学習していること。

500字程度の漢字を習得していること。

〔教科書等〕

佐藤政光 他 『実践日本語の作文』凡人社
教科書は精文館で購入しておくこと。

〔履修条件等〕

課題（作文）は必ず提出すること。

日本語B(a)も受講すること。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
日本語C	1=107117	吉村 弓子	3～4	1～3	1	0.5	選択
	2=107118					0.5	
	3=107119					0.5	

[授業の目標]

サバイバルの会話の次の段階を学習する。場面や人間関係によって語彙や文型がどのように変わるかを学んで、より洗練された会話が運用できるようにする。

[授業の内容、進展度合等]

ビデオ教材を見ながら、くだけた場面とあらたまった場面の違い、年齢の違い、男女の違い、地域の違い、社会的な身分の違いなどが、言葉にどのように影響を与えるかに注目し、その使い分けを練習する。

また、日常生活のさまざまな場面で、わからないことや知らないことに出会ったときに、どのようにして意図を伝達するか、その方法についても考える。

授業予定

- 1 学期 駅、喫茶店、郵便局、コンビニエンスストア、歓迎パーティー、「いいお天気ですね」「わかりました」、研修の終わりに（『こんなとき日本語で』から）
- 2 学期 『続 ヤンさんと日本の人々』
- 3 学期 アルバイト、ミス、レポート、サクラサク（『こんなとき日本語で』から）

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

300時間程度の日本語学習を経験していること。

[教科書等]

ビデオ教材は以下のものを使うが、大学で準備するので買わなくてよい。

この教材は、語学センター自習室に備えておくので、予習・復習に活用してほしい。

日本語映像教材開発委員会 『こんなとき日本語で』 日本テレビ文化事業団

国際交流基金日本語国際センター 『続 ヤンさんと日本の人々』 ビデオ・ペディック

なお、必要に応じて、シナリオを配布する。

[履修条件等]

出席と授業での積極性を重視する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
日本語D	1= 107120 2= 107121 3= 107122	鈴木 裕子	3～4	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

工学系の教科書や論文を読んで理解できるような力を養成する。

学術語彙・表現・文型などを学習する。

大意を捉える練習をする。

〔授業の内容，進展度合等〕

教科書の中から受講者の興味のある話題を取り上げ、まず発音のしかたや語彙・表現・文法を確認する。そのうえで、練習問題をととして図表の読み方・接続詞の用法・副詞の用法・内容把握・要約などを行う。

本文を読むことも、練習問題を解くことも、予習として各自でおこなうこと。授業時間には予習で起こった疑問の解決、重要点の確認、関連事項の補説を主として行う。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

500時間以上の日本語学習を経験していること。

1000字程度の漢字を習得していること。

〔教科書等〕

以下の教科書を精文館で買っておくこと。

山本一枝 他『はじめての専門書』 凡人社

〔履修条件等〕

評価は、出席および授業態度が30%、期末試験が70%とする。

一般基礎Ⅲ

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ (A1)	105301	上道 功	3	1～3	1	0.5	選 択
	105302					0.5	
	105303					0.5	

1. Themes and Objectives

The themes of the present course are (1) 'Artistic Temperament' in the First Term, (2) 'Metamorphoses' in the Second Term and (3) 'Love and Morality' in the Third Term.

The present course has two objectives. One is to teach English through (a) reading, (b) comprehension, (c) writing by way of answering questions, and (d) possibly speaking, if some students are fluent enough to conduct discussion on the texts and/or the themes provided for the course. The other objective is to lead the students to have a deeper knowledge of, as well as a greater interest in, the themes.

2. Schedule of the Course

1st Term: *Artistic Temperament or Künstlertum* (Movie: *Schubert und eine Frau*)

1st week: Orientation

2nd-4th week: Thomas Mann, 'Tristan' (in English translation)

5th-7th week: Ryūnosuké Akutagawa, 'The Hell Screen' (in English translation)

8th-10th week: William Somerset Maugham, *The Moon and Sixpence*

11th-13th week: Robert L. Calder, *William Somerset Maugham and the Quest for Freedom*

2nd Term: *Metamorphoses* (Movies: 'Hans my Hedgehog' and *Splash*)

1st week: Orientation

2nd-4th week: Grimm, 'Hans the Hedgehog' (in English translation)

5th-7th week: E. M. Forster, 'The Other Kingdom'

8th-10th week: David Garnett, *Lady into Fox*

11th-13th week: W. R. Irwin, *The Game of the Impossible: A Rhetoric of Fantasy*

3rd Term: *Love and Morality* (Movie: *Anna Karenina*)

1st week: Orientation

2nd-4th week: Erskine Caldwell, 'The Visitor'

5th-7th week: William Somerset Maugham, *The Painted Veil*

8th-10th week: Robert L. Calder, *William Somerset Maugham and the Quest for Freedom*

3. How the Class Will Be Conducted

The text will be assigned or distributed to the students in the classroom in the week(s), before it is actually read. Each student is asked to make his/her own copy of it in time. The same text will be used for three weeks for three different purposes. In the first week questions will be given orally with some explanation. To answer those questions, the students must read the text. They are asked to submit their answers as soon as possible, before answers are given in the second and the third weeks, generally by using some answers submitted by students. This is called Presentation, a device to encourage earnest students and prevent the reserved from losing their opportunities of presentation in the classroom. The students, who unfortunately find more than half number of their answers mistaken or unsatisfactory in reference to the answers given by the professor, may finish off by submitting a revised version of their answers. In addition to the texts, in each term a video movie or two will be shown in the classroom, the specially selected movies for aiming at a deeper understanding of the theme under examination.

4. Evaluation

The students will be evaluated by the total of their achievement in the following four fields in a term.

(1) the 3-5 page thesis written in the MLA Format on the subject below for each term that should be submitted by the last class in each term: 35%

(a) 1st Term: How much and when did you realize the artistic temperament had worked on you?

(b) 2nd Term: What story of metamorphoses do you like best and why?

- (c) 3rd Term: What would you do, if you fell in love immorally?
- (2) attendance: 15%
 - (3) the answers submitted more than once every three weeks: 35%
 - (4) the presentation of answers chosen by the professor as models: 15%

5. Advice

No term-end examination will be given. Neither will any Additional or Supplementary Examination. The constant and tireless effort throughout the terms will be highly evaluated and appreciated.

The active participation and the assistance in any form will be welcomed and recommended. Comments and communications will be also invited.

6. Texts and References

Texts will be handed to the students present in the classroom as end-users.

For references I recommend Walter S. Achtert and Joseph Gibaldi, *The MLA Style Manual* (New York: The Modern Language Association of America, 1985) and any English dictionary published by Oxford University Press and Merriam-Webster, New York.

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語III (A2)	105304 105305 105306	大 木 ひろみ	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選択

[授業の目標]

スティーブン・スピルバーグ制作の人気番組を使ったビデオ教材を使用し、ドラマを楽しみながら、「聞く」能力を強化するとともに、「話す」能力を養うことを目的とする。

[授業の内容、進展度合等]

テキストとビデオに従って、先ず英語での要約、聞き取り、書き取りを行なう。ビデオには日本語の字幕が付いているので、聴解というよりも、字幕を参考にしながらセリフをできるかぎり正確に聞き取ることを目的とする。テキストのシナリオの空欄を埋める問題を解き、シナリオを完成させてから、少人数のグループでロールプレイングをする。さらにセリフを暗記しながら会話の基本的な表現を覚え、ペアになって簡単な応用練習をすることを通して「話す」ための基礎力を養う。受け身ではなく、積極的な態度で授業に参加することが重要である。

テキストにはスピルバーグによって書かれた3つの「世にも不思議な物語」が収められており、1学期に「パパはミイラ」、2学期に「ドロシーとベン」、3学期に「メイン・アトラクション」を扱う。各物語は5つのシーンに分けられているので、2時間で1シーンずつ進む予定である。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

Vance E. Johnson. ed. Amazing Stories. (金星堂)

[履修条件等]

全出席を原則とする。授業にはテキストと辞書必携のこと。

予習・復習を励行し、毎時間の小テスト（セリフ及び会話表現を暗記）に備えること。

成績評価は、出席率、小テスト、レポート、期末試験によって総合的に行なう。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ（B1）	105307 105308 105309	西村 政人	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

1. 聞くことを通して語彙・熟語を増やす。
2. 英語の音に慣れる。
3. 文字を見ないでも安心していられる態度を養う。

授業の内容、進展具合等〕

語学は「訓練」とあるという考えに立ち、英語を聞きとる練習をする。授業は教科書を中心に、私が準備した教材も含めて進める。毎回テストを実施する。テストは応用問題と教科書の復習問題の二種類がある。いずれか一方を毎時間実施する。授業では次のことにも触れる。

1. 英語の音声の特徴。
2. メモの取り方。
3. いろいろな教材の利用の仕方。

語学センターに教科書のテープを備えておく。復習に何回も聞いてほしい。できれば後につけて音読してほしい。受講生に望むことはこれだけである。

なお、1回目の授業から小テストを実施するので注意すること。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

これまでに習った英語の知識が前提になるが、その知識を再確認する。

〔教科書等〕

教科書: Timothy Kiggel 他著 「Cubic Listening Puzzle It Out」 (Macmillan)
辞書 : 「新英和中辞典」第6版 (研究社)

〔履修条件等〕

評価: 毎回の小テストの合計で決める。

出席は前提とする。止む得ない事情と私が判断した場合のみ、考慮する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ（Ｂ２）	105310 105311 105312	シュルツ	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

[授業の目標]

An intermediate English course developing the ability to incorporate previously studied grammar and vocabulary into conversations.

[授業の内容、進展度合等]

The course is divided into 12 units, 4 to a term, each focusing on grammar patterns as related to different conversational situations. Students will work in pairs or small groups to maximize each student's individual speaking opportunity. The course will consist of the following types of exercises:

- * Listening to taped conversations
- * Practice dialogues
- * Information gap pair work
- * Role playing

Speaking and listening will be emphasized over reading. Class participation will be a major factor in grading, so attendance is essential for receiving a passing grade.

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

Jack C. Richards, David Bycinia, Sue Brioux Aldcorn.
New Person to Person. Oxford University Press 1995.

[履修条件等]

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ（C1）	105313	大呂 義雄	3	1～3	1	0.5	選 択
	105314					0.5	
	105315					0.5	

〔授業の目標〕

「多様なトピックスに係わる一連の言語活動を通して、英語の運用力向上を目指す。とりわけ、語彙力をつけ、リーディング能力を効果的に伸す」ようにする。また、「リーディングを中心とした系統的な学習コースの中で、文法、構文の確認」をはじめ、英語四技能の練習を行う。

〔授業の内容、進展度合等〕

各ユニットは2つのセクション（Language FocusとReading Practice）から構成されている。

- Language Focusはリーディングに入る前の導入として語句の正しい使い方を学ぶ。

1. 語形や用法に注意して語を書いたり分類し、表や文を完成する。
2. 同じ意味、または反対の意味を持つ語を書く。
3. 連語の形をとる語句を選ぶ。
4. 文脈から語の意味を推測し、それを語義と一致させる。
5. 語句の一致、あるいは英文を書き換えたり補ったりする。

- Reading Practiceはリーディングの方法と内容理解に焦点を合わせる。

1. テキストの中心であるストーリーを読み、その内容理解を確認する。
2. 要約文をストーリーの正しい語順に整理する。
3. テキストで得た知識を用い、メモを完成したり、要約文を書く。

- 進度の目安

本教材は全部で20のユニットから構成されている。一回の授業で一つのユニットを終え、1年で1冊を完了する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特になし。

〔教科書等〕

B. Heaton & D. Dunmore, Vocabulary & Reading Skills (Longman Eishosha Books, 1995)

〔履修条件等〕

- 予習を前提にして授業を進めるので、必ず予習を怠らないようにすること。
- 辞書は毎時間必ず携帯すること。
- 評価は予習状況、出席状況、随時に行う単語テスト、期末テストなどで総合的に判断する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ（C2）	105316 105317 105318	R. J. Marshall	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

[授業の目標] There are three aims to this class: to improve the students' vocabulary, to enhance their reading skills, and to learn how to give grammatically correct answers to questions.

[授業の内容、進展度合等]

There will be two aspects to this class. In one week students will work through use the *Green World* text. In the following week they will use *Vocabulary Builder 1*.

The teacher will provide assignments for the *Green World* text. The assignments will be of two types. One will focus on vocabulary used in the text. The other will test the students' comprehension of the text.

Vocabulary Builder 1 consists of 30 units which are arranged around a number of different themes. Each two-page unit contains three or four different types of exercises.

Students will work in small groups. This has been done so that the students can help one another easily.

The students must use an English-English dictionary, either the one specified here or any other they may desire. They will not be permitted to use English-Japanese dictionaries. This has done for three reasons:

- to help them realize they can do things entirely in English
- to help them learn more.
- to stop them from thinking every word can be easily translated.

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等] *Longman Handy Learner's dictionary*
The Green World by Stephen Rabley (Macmillan)
Vocabulary Builder 1 by Bernard Seal (Longman)

[履修条件等]

Grades will be based on attendance, completed assignments, spelling tests, and semester exams.

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ (D1)	105319 105320 105321	フェルナンデス	3	1~3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕 To emphasize practice in all four language skills from the beginning. To provide student with the fluency they need to use English in unrehearsed situations outside of the classroom. This goal can be achieved by presenting language in meaningful, communicative, and functional contexts.

〔授業の内容、進展度合等〕

MAIN TOPICS

Don't I know you from somewhere?
I've heard a lot about you!
Where can you get it cleaned?
Could I please speak to Helen?
What can we do?
Haven't you heard yet?
Wait a minute. Was she hurt?
I feel terrible.
Hey! What's this thing?
What kind of place is that?
If you like shopping.
Do you know who that woman is?
Have you ever tried parachuting.
I'll never forget the time.
What did you think of the movie?
If you ask me.

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

NEW PERSON TO PERSON

〔教科〕 This book consist of twelve units. Each unit is divided into two separate lessons. Each lesson employs material and techniques known to be effective with all kinds of students, and a total physical response activities, and listening, comprehension practice.
〔履修〕 You will usually work with a partner, so you will have as much conversational practice as is possible in a classroom situation. You must remember that communication is more than just words. People "say" a lot with their fases, their bodies, and their tone of voice.

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ（D2）	105322	Laura Kusaka	3	1～3	1	0.5	選 択
	105323					0.5	
	105324					0.5	

〔授業の目標〕

1. Using English for communication with classmates and the instructor
2. Increasing vocabulary
3. Learning to speak in front of the class
4. Learning about pronunciation problem areas

〔授業の内容、進展度合等〕

1. This class will be conducted in English only.
2. Approximately 4~5 units of the textbook will be covered each term.
3. Classroom time will be spent with pair or group work in activities designed to increase speaking fluency. Listening to a cassette tape, dictations, learning songs will also be done.
4. Some written homework and an individual project which will cover one year for improving one of the four language skills (reading, writing, listening, speaking) will be required.

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

Nothing is required except a positive attitude. Regular exposure to English outside of class in the form of listening to the radio, watching t.v., reading newspapers or magazines, etc. is highly recommended.

〔教科書等〕

Atlas 3: Learning-Centered Communication by David Nunan. Heinle & Heinle Publishers

〔履修条件等〕

Attendance of all classes is required.

Grades will be determined by attendance, the degree of participation in the discussions, homework and test scores.

Students who are absent from more than 3 classes in one term will automatically fail.

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ (E1)	105325 105326 105327	間瀬奈津子	3	通年	1	0.5 0.5 0.5	選択

[授業の目標]

- 1、リスニングおよび書き取りの能力を強化する。
- 2、英文を逐語訳的な方法によらず、英文のまま理解する努力をする。
- 3、現代英語の語彙を増やす。
- 4、世界各地の社会的な話題を読み、国際的な視野を養う。

[授業の内容・進展度合等]

「この教科書は、・・・大学の英語教育の新しい動向に対応して、とりわけオーラル・コミュニケーションの基礎としてのより正確な聴解能力の養成を目指そうとするものです。」

テキストのはじめには「学生の皆さんへ」として、上記のように書かれている。

授業は、主にまとまった文章を聞くことによって、ある程度くわしい内容を理解する訓練をする。(イラストを見ながら行なう場合もある。)内容に関する諸質問、英語による英単語の把握、聞いて書く等の作業を全員で演習する。

内容は、「国勢調査」「マウスの実験」「飲酒運転」「老人問題」など社会面的な話題が平易なタッチで取り上げられている。

冒頭にもあるとおり、このテキストでは、学生の皆さんはコミュニケーションの片道(聞き手)に関わるのであって、もう一方(話し手)の役は担っていないことになる。この点を留意し、教室では、積極的に意見、質問等を発するように。(なお、教室でのやりとりは、なるべく日本語を使わないようにすることが望ましい。)

予習は難解語の意味を調べる程度でよい。

成績評価は定期テストの他に、出席状況、小テスト等を加味する。

[あらかじめ要求される基礎的な事等]

予習してくること。音読を心がけること。辞書の引き方(語義の多様性)に留意。

[教科書等]

Improve Your English Listening ―― 大学生のリスニング総演習 ―― (朝日出版)

[履修条件等]

出席状況が良好であること。授業にはテキスト必携のこと。

上記の条件が満たされない場合は期末テストを受けられない。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ（E2）	105328 105329 105330	野澤 和典	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

[授業の目標]

語彙力、リスニング力、非言語行動の理解など異文化コミュニケーション力を中心にした英語の基礎力を向上させることを主目的とする。

[授業の内容、進展度合等]

ニューヨークを舞台にした8つの物語から構成された最新ビデオ教材の視聴と、盛り沢山の視聴前及び視聴後の課題演習から構成されたフルカラーのテキストを利用した授業をする。関連する話題に基づいた補足資料もハンドアウトとして提供される。

[一学期]

第1-2週 学習方法の説明、Lesson 1
第3-4週 Lesson1-2
第5-6週 Lesson 2-3
第7-8週 Lesson 3-4
第9-10週 Lesson 4, 学期末試験

二学期、三学期も同じような授業スタイルで行なわれる。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし。

[教科書等]

Peter Viney & Karen Viney. (1995) *Only in America Activity Book*. Oxford University Press.

[履修条件等]

出席度(20%)、授業への参加度(20%)、宿題提出の有無(10%)、学期末試験(50%)等の結果を総合的に評価し、最終的な成績が与えられる。全講義への参加が原則。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ (F1)	105331 105332 105333	野澤 和典	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

[授業の目標]

インターラクティブなCD-ROM教材(Dynamic English)を使用し、特にリスニング及ぶスピーキングをブラッシュアップすると共に、語彙力及び文法力を向上させる。

[授業の内容、進展度合等]

[一学期]

第1-2週 CD-ROM教材の利用方法の概説、Lesson 1
第3-4週 Lesson 2, Lesson 3
第5-6週 Lesson 4, Lesson 5
第7-8週 Lesson 6, Lesson 7
第9-10週 Lesson 8, 学期末試験

[二学期]

第11-12週 Lesson 9, Lesson 10
第13-14週 Lesson 11, Lesson 12
第15-16週 Lesson 13, Lesson 14
第17-18週 Lesson 15, Lesson 16
第19-20週 Lesson 17, 学期末試験

[三学期]

第21-22週 Lesson 18, Lesson 19
第23-24週 Lesson 20, Lesson 21
第25-26週 Lesson 22, Lesson 23
第27-28週 Lesson 24, Lesson 25
第29-30週 Lesson 26, 学期末試験

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし。

[教科書等]

指定図書はない。

[履修条件等]

出席度(20%)、授業の進捗(20%)、宿題提出の有無(10%)、学期末試験(50%)等の結果を総合的に評価し、最終的な成績が与えられる。全講義への参加が原則。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ（F2）	105334 105335 105336	尾崎 一志	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

内容把握、語彙、文法、リスニングの練習問題で総合的な英語の運用力の養成を狙いとする。

〔授業の内容、進展度合等〕

地球の3分の2を占め、人類の故郷でもある海。その海が直面する問題について海洋環境問題の専門家の解説を読み、海に生きる生物の魅力や生態系の不思議などを知ることで環境問題をトータルにとらえる。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

Shane Novak: Read the Sea (Sanshusha)

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ（G1）	105337 105338 105339	R. J. Marshall	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

There are three aims to this class: to improve the students' vocabulary, to enhance their reading skills, and to learn how to give grammatically correct answers to questions.

〔授業の内容、進展度合等〕

There will be two aspects to this class. In one week students will work through the text by Bernard Seal. The text consists of 30 units which are arranged around a number of different themes. Each two-page unit contains three or four different types of exercises. exercises on a number of essential vocabulary areas.

In the following week students will complete handouts given them by the teacher. The handouts will help the students learn how to understand and discuss graphs and charts in English. Most of the questions consist of a variety of comprehension questions to which grammatically correct answers will be expected.

Students will work in small groups. This has been done so that the students can help one another easily.

The students must use an English-English dictionary, either the one specified here or any other they may desire. They will not be permitted to use English-Japanese dictionaries. This has been done for three reasons:

to help them realize they can do things entirely in English

to help them learn more.

to stop them from thinking every word can be easily translated.

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

Longman Handy Learner's Dictionary

〔教科書等〕 *Vocabulary Builder 1* by Bernard Seal (Longman)
Teacher Handouts

〔履修条件等〕

Grades will be based on attendance, short spelling tests, and semester exams.

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ（G2）	105340 105341 105342	伊藤 光彦	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

[授業の目標]

読解力、聴解力の養成を目的とするが、テキストを通読することにより若者の生き方を考える一助とする。

[授業の内容、進展度合等]

スクリプトをテキストとし、ビデオキャプションの使える映画を視聴する。

- 1 テキストを読むことにより読解力を高める。
 - 2 映画を繰り返し視聴することにより聴解力を高める。
 - 3 さらに、シャドウリーディングにより会話力を高める。
 - 4 語彙、文法、作文、の練習問題を解くことにより理解の定着を図る。
- 毎時間、上記1 から4 の作業を行う。

テキストの進度の予定は次のとおり。

1 学期

- 1 Scene A1
- 2 Scene A2
- 3 Scene A3
- 4 Scene A4
- 5 Scene A5
- 6 Scene A5
- 7 Scene A6
- 8 Scene A7
- 9 Scene A8
- 10 Scene A9

2 学期

- 1 Scene A10
- 2 Scene A11
- 3 Scene A12
- 4 Scene A13
- 5 Scene A13
- 6 Scene A14
- 7 Scene A15
- 8 Scene A16-A17
- 9 Scene A18-A19
- 10 Scene A20

3 学期

- 1 Scene B1
- 2 Scene B2-B3
- 3 Scene B4-B5
- 4 Scene B6
- 5 Scene B7
- 6 Scene B8-B9
- 7 Scene B10
- 8 Scene B11-B12
- 9 Scene B13-B14
- 10 Scene B15

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

附属のビデオテープを語学センターで開放するので利用すること。

[教科書等]

ニューカレントインターナショナル社 渡辺幸俊他著
The Graduate

[履修条件等]

全出席を原則とする。予習をしたうえで出席のこと。
平常点、中間試験および学期試験で総合評価をする。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ（H1）	105352 105353 105354	伊藤 光彦	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

易しい英語を読み英語の読解力をつける。さらに、語彙の増強も目指す。

〔授業の内容、進展度合等〕

会話文を中心に構成された易しい小説を読む。英文読解を中心とするが、語彙を増やすための指導も行う。

毎時間の授業の進め方は次のように行う。

1. 音読の練習をする。ペアーリーディング中心。
2. 本文、内容に対する質疑応答。
3. 派生語など、語彙の確認。
4. 文法の確認。
5. 4までの知識を基に、和訳中心の内容理解確認。

毎時間、4 ページ読破を目標とする。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

付属のカセットテープを語学センターで開放するので各自利用すること。

〔教科書等〕

篠崎書林 「卒業」

〔履修条件等〕

全出席を原則とする。単語帳を作り、予習をしてくること。ルーズリーフではなくノートを利用し、授業に出席すること。出席点の一部とする。
成績は、中間試験と学期末テストの総合評価とする。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ（H2）	105355	大呂 義雄	3	1～3	1	0.5	選 択
	105356					0.5	
	105357					0.5	

〔授業の目標〕

英語的発想に基づく英文ライティング力の向上を目指す。

〔授業の内容、進展度合等〕

この教科書は「素材の発掘」→「アイデアの発見」→「アイデアの構成」→「文章化」→「推敲」という一連のプロセスを踏んでいる。

- 各章の冒頭にはModelがあり、それを「読む」ことによって学習内容をインプットする。
- 次に各種のタスクを授業中に行い、興味を誘発させ、「気づき」の段階まで誘導する。
- Rhetoricの段階では気づいたことをさらに意識的に学習させる。このセクションでは文章を書くことに必要な文法事項や文章構成法を学習する。
- Exercisesにより応用力を養う。
- On Your Ownのセクションではこれまでの段階で学習した技法をフルに活用し、自力で実際に文章を書く練習をする。
- 各章の最後にあるVocabularyのセクションでは文章を書く上で不可欠の語彙力の増強をはかる。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特になし。

〔教科書等〕

大村, 上村, 佐野 共著 Writing Power (研究社)

〔履修条件等〕

- 予習を前提にして授業を進めるので必ず予習を怠らないようにすること。
- 評価は予習状況、出席状況、随時に行う単語テスト、期末テストなどで総合的に判断する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ（Ⅰ１）	105358 105359 105360	尾崎 一志	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

ミステリーを読んで英語を正確に読む訓練をする

〔授業の内容、進展度合等〕

それぞれの話は、2ページ程であるが、筋立てが巧みで、謎解きには緻密な読みを要求される。しかし英語自体は易しいので、ミステリーを読む楽しみを味わうことができる。本書のもう一つの狙いは、聴解力の養成である。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

Donald Sobol,
David Burleigh, More Two-Minute Mysteries (Macmillan)

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ（Ⅰ２）	105361 105362 105363	野村 武	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

高専や高校で習った英文法を整理し、多くの演習問題を解くことにより、基礎的技術英語のコミュニケーション能力の向上を目指す。

〔授業の内容、進展度合等〕

本書はドイツで出版されたAlbert SchmitzによるEnglich Grundkurs Techkikの一部を精選抜粋したもので、演習を主とし、技術英語のコミュニケーション能力の養成を目的としている。題材は海洋油田の掘削、宇宙開発、大量輸送手段、営業会議、採用申込書など多岐にわたっている。構成は以下の如くである。

◆本文

◆For Study: 本文に出る重要な文法事項

Exercises: 内容把握、文法問題、重要構文の言い換え、英作文

以下に挙げるのは、4課 Do It Yourself! の一部である。

"Hello, John, how are you?"

"Bad, very bad. I had a lot of trouble with that shelf last week."

"The shelf you wanted to build yourself?"

"Yes, it was a disaster. Yesterday I tried to glue some parts together but everything went wrong."

"You must use the proper tools and materials, of course. Have you got a good vice?"

文体、語彙は平明であり、数字、記号の読み方、基礎工業英単語表なども載せられ、学習の便を計っている。

1学期に7課（3時間で2課）のペースで進み、一年間で読了する。

出席を重視する。学期半ばに評価全体の3割程度を占める試験を行う。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

テキスト Communicative Scientific English 『活きた科学英語』 六川信他
朝日出版、 1500円

英語力増進には英英辞書（例えば Longman Dictionary of Contemporary English）が望ましいが、基本的な学習英和辞書でもよい。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ (R1)	105367 105368 105369	野村 武	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

英語が不得意な、また、好きでない学生が少しでも英語に対する関心と学習意欲を持つように、極めて易しい英語を多く読み、自学自習への自信を持たせる。

〔授業の内容、進展度合等〕

本テキストはヒルの『アミュージング・ストーリー』の続編である。本編同様、英国の日常生活を、豊かなユウモアと機敏なウィットをまじえながら、ごく平易なイギリス英語で語ったもので、英語を読む楽しさのうちにイギリス人の生活の一端に触れ、かつ、英語の運用力の向上を目指している。

テキストの構成は、

◆ 40行程度の英文

Mrs. Grey lived in the country, but she worked in London, the capital of England. She always drove to the railway station in her car every morning, and left it in the station car park until she arrived back in the train in the evening. She was a careful driver, but one mornig she was rather late, so she was going rather faster than usual when she had an accident in a narrow road not far from her home.

- ◆ EXERCISE
- (A) Fill in the Blanks 内容理解をチェックする補充問題
 - (B) Listen carefully and choose the right answer:
ヒアリング問題
 - (C) Rewrite these sentences, making the word(s) in italics the subject 文法問題
 - (D) Put into English 英作文問題

一時間One Unitのペースで進む。 出席と予習を重視し、学期半ばで、全体評価の3割程度をしめる試験を行う。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

テキスト Further Amusing Stories for Comprehension L.A.Hill, 坂東浩司ほか注、英潮社、1300円

辞書はLongman Dictionary of Contemporary Englishのような英英辞書が理想的であるが、標準的な英和学習辞書でもよい。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ（R2）	105370 105371 105372	西村 政人	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

〔授業目標〕

1. 聞くことを通して語彙・熟語を増やす。
2. 英語の音に慣れる。
3. 文字を見ないでも安心していただける態度を養う。

〔授業の内容、進展具合等〕

語学は「訓練」であるという考えに立ち、英語を聞きとる練習をする。授業は教科書を中心に、私が準備した教材も含めて進める。毎回テストを実施する。テストは応用問題と教科書の復習問題の二種類がある。いずれか一方を毎時間実施する。授業では次のことにも触れる。

1. 英語の音声の特徴。
2. メモの取り方。
3. いろいろな教材の利用の仕方。

語学センターに教科書のテープを備えておく。復習に何回も聞いてほしい。できれば後につけて音読してほしい。受講生に望むことはこれだけである。

なお、1回目の授業から小テストを実施するので注意すること。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

これまでに習った英語の知識が前提になるが、その知識を再確認する。

〔教科書等〕

教科書：染矢正一他著 「リスニングの旅」（成美堂）
辞書：「新英和中辞典」第6版 （研究社）

〔履修条件等〕

評価：毎回の小テストの合計で決める。

出席は前提とする。止む得ない事情と私が判断した場合のみ、考慮する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅳ（A1）	105401 105402	間瀬奈津子	4	1～2	1	0.5 0.5	選択

[授業の目標]

- 1、「聞く」「読む」の繰り返しにより、英文を理解する。
- 2、自己の見解、論点をいかに表現し、展開するかを諸文から学ぶ。
- 3、現代英語の語彙を広げる。発音・スペリングの正確度を高める。
- 4、人生、社会、世界の問題に関心を持ち、視野を広げる。

[授業の内容・進展度合等]

マジック・ジョンソン、ジョン・F・ケネディ、アウンサン・スーチー、チャーリー・チャップリン、ネルソン・マンデラ、アンネ・フランク等々、我々の心に残る生き方をした人々のスピーチ、手紙、日記などの抜粋をいくつか読み、人間の本质、社会・国家・世界の在り方などを考える手掛かりとする。

これらの著者は、ほとんどが今世紀を生きた、または生きている人々である。したがって、その内容は諸君にとって、なお身近なものといえる。同時に、世界に共通なテーマ・諸問題を考え、国際的な視野を養うように努めよう。

かなり息の長いセンテンスもあるが、単語と文法に振り回されることに終始せず、内容を咀嚼し、作者の主張・情感・息遣いを読み取ることが重要である。文の構造を掴み、フレーズごとに読み取る習慣をつけ、ある程度の速読を心掛けよう。

授業は演習形式で行なう。ひととおりの予習をしてくること。

初回は第2課 'Earvin "Magic" Johnson' から読み始める。

Listening の能力を補うために、テキスト以外のペーパーにより 10 minute listening exerciseを行なうことがある。

成績評価は定期テストの他に、出席状況、小テスト等を加味する。

[あらかじめ要求される基礎的な事等]

音読を心がけること。辞書の引き方（語義の多様性）に留意。

[教科書等]

WORDS TO REMEMBER —— 心に残る言葉 —— （桐原書店）

[履修条件等]

出席状況が良好であること。授業にはテキスト必携のこと。

上記の条件が満たされない場合は期末テストを受けられない。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅳ（Ａ２）	105403	R.J.Marshall	4	1～2	1	0.5	選 択
	105404					0.5	

[授業の目標]

The purpose of this class is to improve the students' vocabularies.

[授業の内容、進展度合等]

This will be a vocabulary class. The students will work through the textbook at their own speed. The students will work in small groups in which they will be encouraged to help one another.

The exercises in the text cover approximately 1,000 words useful in every day situations. If they master this vocabulary, they should have the vocabulary necessary to handle many basis daily tasks in English.

Students will work in small groups. This has been done so that the students can help one another easily.

The students must use an English-English dictionary, either the one specified here or any other they may desire. They will not be permitted to use English-Japanese dictionaries. This has been done for three reasons:

to help them realize they can do things entirely in English

to help them learn more.

to stop them from thinking every word can be easily translated.

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等] *Longman Handy Learner's Dictionary*
American Vocabulary Program 2 by John Flower et. al. (Language Teaching Publications)

[履修条件等]

Grades will be based on attendance, short spelling tests, and semester exams.

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅳ（B1）	105405	西村 政人	4	1～2	1	0.5	選 択
	105406					0.5	

〔授業の目標〕

1. 聞くことを通して語彙・熟語を増やす。
2. 英語の音に慣れる。
3. 文字を見ないでも安心していただける態度を養う。

〔授業の内容、進展具合等〕

語学は「訓練」とあるという考えに立ち、英語を聞きとる練習をする。授業は教科書を中心に、私が準備した教材も含めて進める。毎回テストを実施する。テストは応用問題と教科書の復習問題の二種類がある。いずれか一方を毎時間実施する。授業では次のことにも触れる。

1. 英語の音声の特徴。
2. メモの取り方。
3. いろいろな教材の利用の仕方。

語学センターに教科書のテープを備えておく。復習に何回も聞いてほしい。できれば後につけて音読してほしい。受講生に望むことはこれだけである。

なお、1回目の授業から小テストを実施するので注意すること。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

これまでに習った英語の知識が前提になるが、その知識を再確認する。

〔教科書等〕

教科書：先川暢郎編著 「Listening for TOEFL」（英潮社）
辞書：「新英和中辞典」第6版（研究社）
参考書：江川泰一郎著 「英文法解説」（金子書房）

〔履修条件等〕

評価：語彙・熟語に関するテストと学年末テスト（応用問題含む）で決める。
出席は前提とする。止む得ないと事情と私が判断した場合のみ考慮する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅳ（Ｂ２）	105407 105408	シュルツ	4	1～2	1	0.5 0.5	選 択

[授業の目標]

An intermediate English course developing the ability to incorporate previously studied grammar and vocabulary into conversations.

[授業の内容、進展度合等]

The course is divided into 12 units, 4 to a term, each focusing on grammar patterns as related to different conversational situations. Students will work in pairs or small groups to maximize each student's individual speaking opportunity. The course will consist of the following types of exercises:

- * Listening to taped conversations
- * Practice dialogues
- * Information gap pair work
- * Role playing

Speaking and listening will be emphasized over reading. Class participation will be a major factor in grading, so attendance is essential for receiving a passing grade.

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

Jack C. Richards, David Bycinia, Sue Brioux Aldcorn.
New Person to Person. Oxford University Press 1995.

[履修条件等]

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅳ（C1）	105409 105410	伊藤 光彦	4	1～2	1	0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

論文作成に備えて、英文構成の学習に重点を置き、基礎的な構文、知識及び応用力の養成に努める。

〔授業の内容、進展度合等〕

英作文を行うが、和文英訳は一切しない。目標にも掲げたように、論述をどのように進めるか、そのための準備をどのようにするかをパラグラフライティングの練習を通して馴染む。

毎時間の予習をしてこないと授業に参加出来ない。また、教員からの一方的な講義ではなく、ペア、グループでお互いの答えの確認をしたり、答えを出しあったりするので学生に積極的な授業参加を要求する。

毎日日記をつけることを勧める。この課題のねらいは、間違いを恐れず英語を書くことおよび英語を書くことへの抵抗感を克服することである。日記を書く上での、注意点は授業の最初の時間に細かく指導するが、毎日30分このために時間をさけばよい。

授業では、与えられている課題の答えを、グループで討論しお互いの答えを検討する。その上で正解を教師が与える。次いで、その日の予定の学習箇所の説明をした上で練習問題をそれぞれが解いてみる。答えを与えながら解説を加え、テキストの練習問題を家庭学習として指示する。

教師は学生が各自問題を解いている間に日記の点検をする。又、英語の表現で不適切な所を指摘し訂正することにより学生の英語表現力を高めさせる。

各学期の主な学習内容は次の通り。

1 学期	パンクチュエーション ビジネスレター 文結合 プリライティング トピックセンテンス 結論文 つながりの語句 パラグラフの支持文 パラグラフ内の統一性	2 学期	パラグラフの骨子 パラグラフの骨子の立て方 トピックセンテンスの修正 記述パラグラフ 時系列的な記述 説明パラグラフ 定義パラグラフ 比較対照パラグラフ 原因結果パラグラフ
------	--	------	--

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特になし

〔教科書等〕

研究社 大井、上村、佐野 著
Writing Power

〔履修条件等〕

教科書の予習のほかに、毎日日記をつけることを義務づける。授業は皆勤が原則であるので欠席をしないこと。各学期の評価は定期テスト、日記、および教室での授業への参加度を含む平常点による。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅳ（C2）	105411	西村 政人	4	1～2	1	0.5	選 択
	105412					0.5	

〔授業の目標〕

1. 語彙・熟語を増やす。
2. 基本的な英文を暗記する。
3. 英文を音読できるようにする。

〔授業の内容、進展具合等〕

読解力をつけるために、さまざまな英文（抜粋）を読むことにする。使用するテキストは問題集の形式で、大学受験のためのものである。このような教科書を使うことには異論もあるが、受験生になったつもりで取り組んでほしい。本学の多数の学生が修士過程に進学することも考えれば、修士推薦に実施される試験の準備にもなると思う。

学生は前もって問題を自分で解いたうえで、授業にでること。授業では、英文の内容、重要語句、文法事項を確認していく。文法事項については、下に示した参考書を使って適宜補足説明を行う。1回の授業で2課ずつ進める予定である。学生の弱点と思われる次の事項はなんとしてでも身につけさせたい。

1. 動詞の過去形、過去分詞形、現在分詞形
2. 出現頻度の高い単語のスペル、意味、用法、発音、アクセントを正確に覚える
3. 形容詞、関係代名詞の用法

語学の学習には絶対に「暗記」が必要である。英語を声を出して読むこと、そして英文をまねて書くことを勧める。「暗記」を絶対に敵視しないでほしい。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

これまでに習った英語の知識が前提になるが、その知識を再確認する。

〔教科書等〕

教科書：井坂陽一郎他著 「現代英語長文の総合演習」（蒼洋出版）

辞書：「新英和中辞典」第6版（研究社）

参考書：江川泰一郎著 「英文法解説」（金子書房）

〔履修条件等〕

評価：語彙・熟語に関するテストと学年末テスト（応用問題）の合計で決める。

出席は前提とする。止む得ない事情と私が判断した場合のみ考慮する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅳ（D1）	105413 105414	尾崎 一志	4	1～2	1	0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

動物行動学の父ローレンツ博士による科学的な「イヌ」論を読む。

〔授業の内容、進展度合等〕

動物行動学、動物心理学上多くの示唆に富み、しかも豊かな経験に基づいている彼の論理は、文学的にも素晴らしい。また、語注にとどまらず、その後の起源にまで遡った注は、読者に有益となるであろう。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

Konrad Lorenz: Man Meets Dog (Sanshusha)

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅳ（D2）	105415 105416	アイヴァン・ロビン	4	1・2	1	0.5 0.5	選

[授業の目標]

An elementary introduction to life in the United Kingdom.

[授業の内容、進展度合等]

Where practicable, one lesson/topic of the book will be dealt with in each class.

Student will be expected to have read the lesson before the start of class, and to be prepared to ask questions about the topic under discussion.

The examination will be based only on information contained in the book.

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

P. Harvey・R. Jones 著、Britain Explored (Eichousha Longman Books)

[履修条件等]

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅳ（E1）	105417	アヴァン・コビー	4	1・2	1	0.5	選
	105418					0.5	

[授業の目標]

An elementary introduction to life in the United Kingdom.

[授業の内容、進展度合等]

Where practicable, one lesson/topic of the book will be dealt with in each class.

Student will be expected to have read the lesson before the start of class, and to be prepared to ask questions about the topic under discussion.

The examination will be based only on information contained in the book.

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

Susan Sheerin et. al. Spotlight on Britain, (OxfordUniversity Press).

[履修条件等]

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅳ（E2）	105419 105420	野澤 和典	4	1～2	1	0.5 0.5	選 択

[授業の目標]

インターネットのWWW(World Wide Web)でのサーフィンを通して、英語でのリーディング能力の向上、英文要旨の書き方及び異文化理解を特に高めることを目標とする。

[授業の内容、進展度合等]

CALLラボを使い、インターネットで世界各地のホームページを訪問し、読んだ内容を英語でまとめる作業をする。まとめたものは授業終了前に電子メールを使って教師側へ送信し、学生全員に再配信され、評価されるスタイルの授業を展開する。 便宜的な予定は以下の通り。

[一学期]

第1-2週 WWWの基本理念と利用の仕方、演習(1)
第3-4週 演習(2)(3)
第5-6週 演習(4)(5)
第7-8週 演習(6)(7)
第9-10週 演習(8)、評価

[二学期]

第11-12週 演習(9)(10)
第13-14週 演習(11)(12)
第15-16週 演習(13)(14)
第17-18週 演習(15)(16)
第19-20週 演習(17)、評価

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし。

[教科書等]

指定図書はないが、各自のデータを保存するフロッピー(2HD)1枚が必要。

[履修条件等]

出席度(20%)、電子メールの量と質(50%)、他学生による評価(30%)などの結果を総合的に評価し、最終的な成績が出される。全授業への参加が原則。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
ドイツ語Ⅲ（A1）	105653	浜島 昭二	3	1～3	1	0.5	選択
	105654					0.5	
	105655					0.5	

【授業の目標】

文型認識速度を高め、細部よりは大意を把握することが外国語の学習を楽しくするので、この点を重視し、また基本的な表現方法を自在に応用可能な形で身に付けることをめざす。2・3学期では次第に高度な表現を学び、読解練習も加えてゆく。テキストを覚える作業を多く課し、それを元に口頭での作文練習をする。また2学期から辞書の使い方にも習熟する。週2回の授業に必ず出席すること。

【授業の内容、進展度合等】

1学期：基礎知識の復習を中心にしながら、進級生と編入生の学習進度の調整をする。また編入生には本学における授業方法に慣れてもらうことを重視する。

2学期：1. Dativ（3格）の用法
2. 前置詞のDativ/Akkusativ（3・4格）支配
3. 再帰動詞の用法
4. 前置詞格目的語を伴う動詞の用法

3学期：5. 完了形
6. 過去形
7. 形容詞
8. 比較級（できれば2格も）
9. 造語の規則
10. 副文

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

ドイツ語Ⅰ・Ⅱまたは動詞の現在人称変化（強／弱変化）、名詞の性、定／不定冠詞、名詞4格、分離動詞、話法の助動詞までを学習していること。

【教科書等】

Wolfgang Hieber: Lernziel Deutsch. Grundstufe 1. Max Hueber Verlag.

2学期からは独和及び独英辞典。これはその時点で紹介する。

【履修条件等】

なし

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
ドイツ語Ⅲ (A2)	105656	山本 淳	3	1～3	1	0.5	選択
	105657					0.5	
	105658					0.5	

【授業の目標】

文型認識速度を高め、細部よりは大意を把握することが外国語の学習を楽しくするので、この点を重視し、また基本的な表現方法を自在に応用可能な形で身に付けることをめざす。2・3学期では次第に高度な表現を学び、読解練習も加えてゆく。テキストを覚える作業を多く課し、それを元に口頭での作文練習をする。また2学期から辞書の使い方にも習熟する。週2回の授業に必ず出席すること。

【授業の内容、進展度合等】

1学期：基礎知識の復習を中心にしながら、進級生と編入生の学習進度の調整をする。また編入生には本学における授業方法に慣れてもらうことを重視する。

2学期：1. Dativ (3格) の用法

2. 前置詞のDativ/Akkusativ (3・4格) 支配

3. 再帰動詞の用法

4. 前置詞格目的語を伴う動詞の用法

3学期：5. 完了形

6. 過去形

7. 形容詞

8. 比較級 (できれば2格も)

9. 造語の規則

10. 副文

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

ドイツ語Ⅰ・Ⅱまたは動詞の現在人称変化 (強/弱変化)、名詞の性、定/不定冠詞、名詞4格、分離動詞、話法の助動詞までを学習していること。

【教科書等】

Wolfgang Hieber: Lernziel Deutsch. Grundstufe 1. Max Hueber Verlag.

2学期からは独和及び独英辞典。これはその時点で紹介する。

【履修条件等】

なし

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
ドイツ語Ⅲ（B1）	105659	山本 淳	3	1～3	1	0.5	選択
	105660					0.5	
	105661					0.5	

【授業の目標】

文型認識速度を高め、細部よりは大意を把握することが外国語の学習を楽しくするので、この点を重視し、また基本的な表現方法を自在に応用可能な形で身に付けることをめざす。2・3学期では次第に高度な表現を学び、読解練習も加えてゆく。テキストを覚える作業を多く課し、それを元に口頭での作文練習をする。また2学期から辞書の使い方にも習熟する。週2回の授業に必ず出席すること。

【授業の内容、進展度合等】

1学期：基礎知識の復習を中心にしながら、進級生と編入生の学習進度の調整をする。また編入生には本学における授業方法に慣れてもらうことを重視する。

2学期：1. Dativ（3格）の用法

2. 前置詞のDativ/Akkusativ（3・4格）支配

3. 再帰動詞の用法

4. 前置詞格目的語を伴う動詞の用法

3学期：5. 完了形

6. 過去形

7. 形容詞

8. 比較級（できれば2格も）

9. 造語の規則

10. 副文

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

ドイツ語Ⅰ・Ⅱまたは動詞の現在人称変化（強／弱変化）、名詞の性、定／不定冠詞、名詞4格、分離動詞、話法の助動詞までを学習していること。

【教科書等】

Wolfgang Hieber: Lernziel Deutsch. Grundstufe 1. Max Hueber Verlag.

2学期からは独和及び独英辞典。これはその時点で紹介する。

【履修条件等】

なし

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
ドイツ語Ⅲ (B2)	105662	浜島 昭二	3	1～3	1	0.5	選択
	105663					0.5	
	105664					0.5	

【授業の目標】

文型認識速度を高め、細部よりは大意を把握することが外国語の学習を楽しくするので、この点を重視し、また基本的な表現方法を自在に応用可能な形で身に付けることをめざす。2・3学期では次第に高度な表現を学び、読解練習も加えてゆく。テキストを覚える作業を多く課し、それを元に口頭での作文練習をする。また2学期から辞書の使い方にも習熟する。週2回の授業に必ず出席すること。

【授業の内容、進展度合等】

1学期：基礎知識の復習を中心にしながら、進級生と編入生の学習進度の調整をする。また編入生には本学における授業方法に慣れてもらうことを重視する。

2学期：1. Dativ (3格) の用法
2. 前置詞のDativ/Akkusativ (3・4格) 支配
3. 再帰動詞の用法
4. 前置詞格目的語を伴う動詞の用法

3学期：5. 完了形
6. 過去形
7. 形容詞
8. 比較級 (できれば2格も)
9. 造語の規則
10. 副文

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

ドイツ語Ⅰ・Ⅱまたは動詞の現在人称変化 (強／弱変化)、名詞の性、定／不定冠詞、名詞4格、分離動詞、話法の助動詞までを学習していること。

【教科書等】

Wolfgang Hieber: Lernziel Deutsch. Grundstufe 1. Max Hueber Verlag.

2学期からは独和及び独英辞典。これはその時点で紹介する。

【履修条件等】

なし

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
ドイツ語Ⅳ (A)	105671 105672	浜島 昭二	4	1～2	1	0.5 0.5	選 択
ドイツ語Ⅳ (B)	105673 105674	浜島 昭二	4	1～2	1	0.5 0.5	選 択

【授業の目標】

従属接続詞、関係代名詞などによる複合文に慣れる。特に複合文の読解、聴解、作文能力をつける。そして単純構成の文章で言い替えられるようにする。

【授業の内容】

おもにとりあげる文法事項

- 1) 従属接続詞を使った副文
- 2) 定関係代名詞を使った副文
- 3) zu + 不定詞の構文
- 4) 受動形、複合受動形
- 5) 不定関係代名詞を使った副文

そのほか

- 1) アクセント、イントネーションに注意し、ドイツ人が聞いてわかるように読む練習
- 2) 複合文の聴解練習
- 3) 複数の文章の結合練習
- 4) 複合文の分離練習
- 5) 態の変更練習
- 6) 和文独訳練習

口頭での練習を多量に行う。

【履修条件】

3年生までのドイツ語の履修、もしくはそれと同等のドイツ語力を有すること。

【教科書】

Wolfgang Hieber: Lernziel Deutsch, Grundstufe 1. Max Hueber Verlag

授業中に配布するプリント

【辞書】

独和辞典のほか、和独辞典を使用することが多いので、購入予定者は初回の授業で、教員と相談すること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
フランス語III (A1)	1 0 5 7 7 6	小杉隆芳	3	1～3	1	0・5	選
	1 0 5 7 7 7					0・5	
	1 0 5 7 7 8					0・5	

〔授業の目標〕

基礎フランス語の修得

〔授業の内容、進展度合等〕

授業の内容、進展度合等

フランス語文法を中心に進め、併せて簡単な文章を多読し、フランス語の発音に慣れていく。

1 学期 avoir, être 動詞の現在形の活用

2 学期 複合過去

3 学期 単純未来、関係代名詞 etc...

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

語り合うフランス語 — コミュニケーション — Parlons-en!
モーリス・ジャケ著 朝日出版社

（復修者1冊）

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
フランス語Ⅲ (A2)	1=105779 2=105780 3=105781	山本 哲	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

フランス語文法の基礎知識を学ぶとともに平易な日常会話がおこなえる程度の表現力、語彙の修得を図る。

〔授業の内容、進展度合等〕

- 1学期 : 発音。名詞・形容詞の性数一致。
動詞の活用(1) 現在の表現。
- 2学期 : 冠詞類の用法。代名詞類の用法。
動詞の活用(2) 過去の表現。
- 3学期 : 関係文。過去文詞の性数一致。
動詞の活用(3) 未来の表現。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

とくになし。

〔教科書等〕

教科書 : 「赤い風船」(大津・楠瀬・村岡 著 : 朝日出版 1,300円)
辞書 : 「クラウン仏和辞典」(三省堂 3,800円)を推薦する。

〔履修条件等〕

Aクラスは、エネルギー、生産システム、電気・電子、情報の学生が履修できる。
月曜日のもう一つのフランス語Ⅲ(A1)を必ず受講すること。
なるべく通年で履修するのが望ましい。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
フランス語III(B1)	105782	有富智世	3	1～3	1	0・5	選
	105783	有富智世				0・5	
	105784	小杉隆芳				0・5	

〔授業の目標〕

基礎フランス語の修得

〔授業の内容、進展度合等〕

授業の内容、進展度合等

フランス語文法を中心に進め、併せて簡単な文章を多読し、フランス語の発音に慣れていく。

1 学期 avoir, être 動詞の現在形の活用

2 学期 複合過去

3 学期 単純未来、関係代名詞 etc...

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

語り合うフランス語 ― コミュニケーション ― Parlons-en!
モーリス・ジャケ著 朝日出版社

（復習資料）

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
フランス語Ⅲ (B2)	105785 105786 105787	佐々木敏光	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選

【授業の目標】

基礎フランス語の修得

【授業の内容、進展度合等】

はじめてフランス語を学ぶ人を対象に日常生活でよく使われる表現を、基本的なものを中心に学んでゆく。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

【教科書等】

教科書『決まり文句・入門フランス語』（白水社）

【履修条件等】

1～3学期を通じて受講すること。

授 業 科 目 名	科 目 コ ー ド	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
フランス語Ⅳ	105771 105772	佐々木敏光	4	1～2	1	0.5 0.5	選

【授業の目標】

中級フランス語の修得

【授業の内容、進展度合等】

初級の復習をかねて、基本的な会話表現を毎回少しずつとり入れる。

フランスの生活に関係のあるテキストを読む。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

【教科書等】

プリントをわたす。

【履修条件等】

1～2学期を通じて受講すること。

授 業 科 目 名	科 目 コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
中国語（A）	105801 105802 105803	劉 慶普	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選

【授業の目標】

中国語の基礎的文法を文型練習と会話を通じて学ぶ。

中国語（B）今泉先生の授業と関連させて進める。

【授業の内容、進展度合等】

教科書にそって進める。第一学期は、とくに発音を中心に、正しく中国語が発音できるように、繰り返し練習する。

第二学期、第三学期は、教科書にそって進めるが、とくに文の構造、簡単な文の作り方を練習する。予習が必要。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

特になし。

【教科書等】

教科書『中国語 朝から晩まで』（香坂順一著 光生館）

【履修条件等】

中国語を母国語とする学生は不許可

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
中 国 語 (B)	105804 105805 105806	今泉潤太郎	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選

【授業の目標】

基礎中国語における基本文型と常用語彙の獲得

【授業の内容、進展度合等】

第一学期は発音とピンインに重点を置き、もっとも基本的な常用語を覚える。

第二学期は基本文型と基本語彙を習得する。

第三学期は基本文型を発展させ、比較的複雑な構文と基本語彙（常用漢字300字と800単語）を習得する。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

特になし。

【教科書等】

教科書『中国語 朝から晩まで』（香坂順一著 光生館）

【履修条件等】

中国語を母国語とする学生は不許可

一般基礎IV

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
日本語法 (A)	104522	英 矩 久 子	3	1	1	1	選
(B)	104523	三 澤 佐 知 子		1			
How to Write (C)	104524	山 内 啓 介		2			
Better (D)	104525	吉 村 弓 子		2			
Japanese (E)	104526	村 松 由 起 子		2			
(F)	104527	三 澤 佐 知 子		2			
(G)	104528	英 矩 久 子		2			
(H)	104529	(未 定)		3			

[授業の目標]

日本語作文を演習し、文章作成の技法を身につける。

[授業の内容、進展度合等]

日本語の作文を通して、ことばの運用能力の向上を目指す。表現することによってことばの持つ論理構成に気付いてほしい。それぞれの目標に応じて、以下のテーマで文章を書く練習をする。

- | | |
|-------------|-------------|
| (1) 作文をはじめる | (2) 自己を表現する |
| (3) 時間を描写する | (4) 空間を描写する |
| (5) 心理活動を知る | (6) 原稿形式を学ぶ |
| (7) 文章を作成する | (8) 文章を構成する |
| (9) 文章を推敲する | (10) 計画的な作文 |

なお、文章の作成については便利な作法書があるので、随時推薦する。積極的に学習をすること。

○樺島忠夫『新文章工学』（三省堂）『文章作法事典』（東京堂） ○木下是雄『理科系の作文技術』（中公新書）『レポートの組み立て方』（ちくまライブラリー） ○澤田昭夫『論文の書き方』『論文のレトリック』（ともに講談社学術文庫） ○青山文啓・山本清隆『日本語表現の方法』（東海大学出版会） ○二木紘三『文章上手になるチェックリスト』（日本実業出版社）

なお、学期あるいは担当者によって上記の授業内容進展等に変更がある。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

常用漢字表の読み書き 改定現代仮名遣い 原稿用紙の使い方 手紙文の書式作法

[教科書等]

参考に『工学部学生の作文集』（豊橋技術科学大学編）を配布する。

[履修条件等]

この科目は1単位認定である。単位修得後に、再び登録はできない。提出物（作文）と出席状況によって評価する。試験を課す場合もある。なお、原稿用紙を指定する。

授 業 科 目 名	科 目 コ ー ド	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語基礎Ⅱ（A）	104530	尾碕一志	3	/	2	/	選

〔授業の目標〕

1) 英語の語彙を増強すること。2) 英語の基礎的な文法事項を確実に理解する。

〔授業の内容、進展度合等〕

平易な英文を読みながら、英文法の基本事項を整理し、それをもとに英作文をするという一連の基本的な学習をすることを狙いとする。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

教学社編集部編 「風呂で覚える基礎英単語」 教学社

横山竹己 他編著 「表現のための英文法読本」 三修社

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語基礎Ⅱ (B)	104531	野村武	3	1	2	1	選

[授業の目標]

英語学習の二つの重要な範疇、文法と語彙を扱う。基礎文法の演習問題による既習知識の整理と確認、基礎単語、熟語の意味と用法の修得を目的とする。

この授業の前半75分では、テキスト1を用い高校や高専で学習した文法知識の復習と整理を行う。問題は〔基礎〕〔応用〕〔総合〕からなり、まず〔基礎〕部門から入る。問題は名詞・冠詞、代名詞、助動詞などの文法的範疇に分類されている。

例えば、1章 名詞・冠詞の基礎問題は以下の如くである。

次の各文の空所に入れるのに最も適当なもの、あるいは最も適当な組み合わせを選びなさい。

- There is () on the desk.
(a) book (b). a book (c). books (d). the book
- There are two () in our class.
(a) Henry (b) Henrys (c) Henries (d) Henryes

後半75分を、文法と並んで、4技能の修得に必要な不可欠な語彙の学習にあてる。単語集などによる棒暗記も語彙増強の一つの方法ではあるが単調になりやすい。様々な形式の問題を解きながら、語形成の規則を憶えるのも楽しい。

本テキストで扱われる語彙は基本1500～2000語レベルで全て日常使用される大切な単語、熟語である。

内容は21章から成り、例えば、Chapter 1「スペリングに自信をつけよう(1)」は

(A) つぎの下線部にただし綴字を書いて、同意語のグループを完成しなさい。

- smell (per _ me)(s _ ent)(fragran _)
- see (l _ _)(wa _ _)(sta _ _)

.....

(B) 次の1～5のあとに続くものをa～gから選びなさい。

- A tailor
- An editor
- A vegetarian

.....

- takes charge of a magazine or newspaper.
- makes clothes.
- eats no meat.

テキスト1 Basic English Grammar Check『基礎英文法総チェック』 岩垣守彦
1200円、NCI(ニューカレントインターナショナル)

テキスト2 VOCABURARY BUILD-UP『5分間英語ボキャブラリー』高畑哲男
1200円、南雲堂

出席と予習を重視し、学期中間に全体評価の約3割をしめる試験を行う。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語基礎Ⅱ（C）	104532	大呂 義雄	3	1	2	1	選

〔授業の目標〕

1. 語彙力の増強。
2. リーディング技能の向上。

〔授業の内容、進展度合等〕

○前半75分は特に語彙力増強に焦点を絞る。

テキストは21の章から構成されている。進度は1時間に2章を目安とする。

単語は一つ一つ辞書で丹念に調べて、覚えるようにしないとなかなか覚えられない。したがって辞書は毎時間必ず携帯すること。また辞書は英英辞典を購入するほうが望ましい。以下に主な中辞典を紹介する。

◎ Concise Oxford Dictionary of Current English

○ Oxford Advanced Learner's Dictionary of Current English

○ Longman Dictionary of Contemporary English

辞書はできるだけ語源の載っているものを勧める。

○後半75分は読解技術の学習をタスク中心に行う。

Survey Reading: 概念の把握特定の情報についての速読を行う。

Intensive Reading: 段落単位での読みによるより深い理解を目指す。

Comprehensive Reading: 要点の整理を行う。

本教材は6のユニットから構成されている。1学期10回の授業で終了するようにする。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特になし。

〔教科書等〕

高畑 哲男著: A Shorter Course in Vocabulary Build-Up (Nan' Un-do)

JACET Kansai Chapter Materials Development Group, Dynamic Reading (Macmillan Language-House)

〔履修条件等〕

○予習を前提にして授業を進めるので必ず予習を怠らないようにすること。

○評価は予習状況、出席状況、随時に行う単語テスト、期末テストなどで総合的に判断する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語基礎Ⅱ (D)	104533	西村政人	3	1	2	1	選

〔授業の目標〕

1. 聞くことを通して語彙、熟語を増やす。
2. 英語の音に慣れる。
3. 文字を見ないでも安心していただける態度を養う。

〔授業の内容、進展具合等〕

前半

学生最大の弱点である語彙に焦点をあてて、語彙力増強を目指す。テキストはテスト形式になっている。前もって自分でやってくる。授業では答えを確認したあと、単語を覚えることに時間を費やす。

後半

語学は「訓練」とあるという考えに立ち、英語を聞きとる練習をする。授業は教科書を中心に、私が準備した教材も含めて進める。毎回テストを実施する。テストは応用問題と教科書の復習問題の二種類がある。いずれか一方を毎時間実施する。授業では次のことにも触れる。

1. 英語の音声の特徴。
2. メモの取り方。
3. いろいろな教材の利用の仕方。

語学センターに教科書のテープを備えておく。復習に何回も聞いてほしい。できれば後につけて音読してほしい。受講生に望むことはこれだけである。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

これまでに習った英語の知識が前提になるが、その知識を再確認する。

〔教科書等〕

教科書：高畑哲男著 「5分間英語ボキャブラリー」(南雲堂)
 迫村裕子他著 「ヒアリングの基礎演習」(蒼洋出版)
 辞書：「新英和中辞典」第6版 (研究社)

〔履修条件等〕

評価：小テストの合計で決める。

出席は前提とする。止む得ない事情と私が判断した場合のみ考慮する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語基礎Ⅱ (E)	104534	伊 藤 光 彦	3	1	2	1	選

[授業の目標]

英語の読む力、書く力、聴く力、話す力を向上させるための基礎的な英語力を養成する。

[授業の内容、進展度合等]

練習問題を解くことにより語彙の増強と文法の定着を図る。

語彙増強

- 1 1章スペリング、2章パラフレイズ
- 2 3章パラフレイズ、4章綴の違い
- 3 5章派生語、6章前置詞
- 4 7章スペリング、8章接尾辞
- 5 9章数詞、10章語の性
- 6 11章綴の違い、12章スペリング
- 7 13章クロスワード、14章クロスワード
- 8 15章クロスワード、16章クロスワード
- 9 17章イディオム、18章電話表現
- 10 19章記号の読み方、20章コンテキスト

文法確認

- 1章冠詞
- 2章代名詞
- 3章形容詞
- 4章動詞
- 5章助動詞
- 6章動名詞、不定詞
- 7章時制
- 8章態
- 9諸仮定法
- 10章話法

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

なし

[教科書等] 高畑哲男著 5分間英語ボキャブラリー 南雲堂
高畑哲男編訳 現代口語英文法 金星堂

[履修条件等]

毎時間の進度が速いので、予習を必ず行うこと。各自これまでに使用した文法の参考書を持参すること。英和辞典を毎時間持参すること。中間試験と期末試験により評価を行う。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
総合科目 IV (A)	104536	各 教 官	3	1	1	1	選択

[授業の目標]

エネルギー工学と生産システム工学の発展を最先端状況を含めてとらえ、将来動向を学ぶことによって、今後の勉学への糧とすることを目的とする。

[授業の内容、進展度合等]

機械工学の概要を講述後、エネルギー工学系の教授と生産システム工学系の教授が各人一回の講義を受け持ち、自分の専門に関連する基礎分野の学問と技術の発展について、将来動向も含めて講述する。以下に具体的な研究分野の例を列举する。

機械工学概論

(竹園茂男)

エネルギー工学系

- ・ 熔融塩原子炉の開発 (三田地紘史)
- ・ 油圧による動力の伝達と制御 (日比 昭)
- ・ 乱流風洞実験 (蒔田秀治)
- ・ トライボロジー (摩擦と潤滑) (上村正雄)

生産システム工学系

- ・ 拡張曲げ (中村雅勇)
- ・ 雑音制御 (北川 孟)
- ・ MAによる機能性材料の作製 (梅本 実)
- ・ 医療材料 (新家光雄)

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]、[教科書等]

特になし。必要に応じてプリントを配布します。

[履修条件等]

毎回出席をとります。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
総合科目Ⅳ（Ｂ）	104537	亀頭 直樹 小野木重勝	3	1	1	1	選

〔 授業の目標 〕

- 1・エネルギーと材料開発
- 2・素材と建築

〔 授業の内容、進展度合等 〕

- 1-1 エネルギー情勢
- 1-2 原子力エネルギーと化学エネルギー
- 1-3 新エネルギーの利用と材料開発
- 1-4 新物質の開拓

2・素材と建築

日本の伝統建築を支えた木材、欧米の近・現代建築を生んだ鉄・ガラス・コンクリートと建築技術・造形とのかかわりをビデオ・スライドを混えて紹介する。

- 2－1 概説
- 2－2 鉄・ガラス・コンクリートと近代建築
- 2－3 〃
- 2－4 木材と伝統建築
- 2－5 〃

〔 あらかじめ要求される基礎知識の範囲等 〕

〔 教科書等 〕

随時プリント配付

〔 履修条件等 〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
総合科目Ⅴ (A)	104538	浜島 昭二	3	1	1	1	選択

【授業の目標】

日本の近代化のモデルとしてドイツは大きな存在であったし、先の戦争の同盟国として50年前同じくゼロから出発し、ともに奇跡の経済復興を成し遂げた。日本人とドイツ人はよく似ているといわれ、両国はよく比較される。本当にそうなのか、どこが違うのか。最新の資料を使い、日本と比較しながら、現代のドイツ事情に迫る。

【授業の内容、進展度合等】

以下のテーマについて講義と討論を組み合わせて進める。

1. ドイツ近代史
2. 過去の清算と克服
3. 政治の仕組み
4. 東欧と再統一
5. ヨーロッパ統合
6. PKO
7. ネオナチと外国人排斥
8. 環境問題
9. 教育制度・政策
10. ドイツ人の日本人観

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

特にドイツ度Ⅲの受講者に勧めたい。

【教科書等】

後日指定。資料は配付する。

【履修条件等】

特になし。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
総合科目Ⅴ(B)	104539	西村政人	3	2	1	1	選

〔授業の目標〕

1. 語源を学習する意義を理解する。
2. ミニマムラテン語文法を理解する。
3. 英和辞典の語源欄の説明を理解できること。

〔授業の内容、進展具合等〕

語源の意義とおもしろさを講義する。扱う内容は次の通りである。

1. 語源を知る意義
2. 必要最小限度のラテン語文法
3. さまざまな英単語の語源

私自身の経験から、語源を知することは語学学習には大いに役立つと言える。この意味で英語の語彙を増やすにも、本講義は有益である。

なお、授業には英和辞典を持参してほしい。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

英語の知識が前提になる。。

〔教科書等〕

西村 政人著 ラテン語ミニマム文法－英語の語彙をいかに増やすか－を受講者に配布する。

辞書：「新英和中辞典」第6版（研究社）

〔履修条件等〕

評価：テストで決める。合格点55点。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
総合科目Ⅴ(C)	104540	吉村 弓子	3	3	1	1	選択

[授業の目標]

日本の社会言語学 (sociolinguistics) のトピックスに触れ、社会における言語の役割、言語行動と社会行動の関係について、ともに考え理解を深めたい。

[授業の内容、進展度合等]

日本語にあらわれる社会的な諸要因について毎時間アンケート調査や実験を行い、その結果を分析することによって各自の言語感覚と認識をみつめてみたい。さらに、学生間で自由かつ活発なディスカッションをして、異なる言語感覚と認識に触れ、問題を掘り下げて考察したい。

取り上げる社会的要因として、以下のものを予定している。

地域、性、職業、社会的階級、年齢、民族、言語政策、バイリンガリズム

なお、以下の内容は一般言語学 (general linguistics) に属するので、この授業では扱わない。

音韻構造、語構成、語源、文法、意味論、辞書論、語用論、言外の意味

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

言語と社会に関する好奇心。

常識や「正解」にとらわれない柔軟な頭と批判精神。

自分の意見を発言できる積極性。

自分の感覚、認識、意見を客観的に述べる言語能力。

自分とは異なる感覚、認識、意見を理解しようとする想像力。

[教科書等]

教科書は使わないが、この分野の入門的な参考書として以下のものを推薦する。

田中春美『入門ことばの科学』大修館書店 「第8章 言語と社会」「第9章 言語接触」

ハラルト・ハールマン著 早稲田みか編訳『言語生態学』大修館書店

各項目の参考書は授業中に紹介する。

[履修条件等]

受講者数：音響の良い教室を使用するため収容人数に制限がある。受講者が50人を超える場合は抽選をおこなう。初回の授業に欠席した者は受講を認めない。

評価：出席とディスカッションでの積極性 40%

期末レポート 60%

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
総合科目V(D)	104541	村松由起子	3	3	1	1	選択

[授業の目標]

日本語と中国語を比較対照することにより、それぞれの特徴を考える。

[授業の内容、進展度合等]

授業では以下の内容を扱う。

*発音 : アクセント（高低アクセント）、有気音・無気音について

*漢字・語彙：日本語の漢字と中国語の漢字（簡体字）について

*文法：語順、基本構文などについて

発音では、中国語の四声の聞き取り練習、日本人にとって難しい発音の練習なども行う。漢字・語彙では、「豊=丰」など日中で対応する漢字や、汽車（日本語）が中国語では自動車の意味になるなどの語彙の相違について紹介する。文法では、日本語を中国語と比較することにより、日本語の特徴を客観的に捉えられるようにする。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

プリント配布

[履修条件等]

課題は必ず提出すること。

評価：出席、課題、レポート（期末）

授 業 科 目 名	科 目 コ ー ド	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
総合科目Ⅵ (A)	104542	尾碕一志	3	2	/	/	選

〔授業の目標〕

偶然がいかなる条件に置いて作用するのかを考察する。

〔授業の内容、進展度合等〕

科学史上の偉大な業績が偶然による発明・発見とされるものは多い。本書はこれら偶然の産物とされる発明・発見の事例から良く知られたエピソードを取り上げる。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

Royston M. Roberts: Serendipity (Shohakusha)

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
総合科目Ⅵ (B)	104543	山本 淳	3	3	1	1	選

ドイツ表現主義の芸術運動

【授業の内容・進展度合など】

絵画を中心にドイツ表現主義の芸術を紹介する。

- 1) ドイツ表現主義芸術の代表者たち、中心地、最盛期
- 2) 表現主義以前のドイツの芸術、表現主義の新しさ、社会的背景
- 3) 「ブリュッケ」グループ（ドゥレスデン）
- 4) ルートヴィヒ・キルヒナー
- 5) 「青い騎士」グループ（ミュンヘン）
- 6) フランツ・マルクとワシリ・カンディンスキー
- 7) カンディンスキーの「芸術における精神的なるもの」
- 8) 表現主義の画家たち、ドイツの画家たち
- 9) ヨーロッパ諸国の新しい芸術運動
- 10) 表現主義の目指したものとその行方
- 11) 表現主義の建築
- 12) バウハウスとワルター・グローピウス

【教科書】

なし。配布資料参照。

【参考文献】

坂崎乙郎「夜の画家たち」：講談社現代新書

【予備知識】

必要なし

【履修条件】

なし

【他の注意事項】

なし

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
総合科目VI (C)	104544	野村武	3	3	1	1	選

〔授業の目標〕

原作の一部を読み、イエイツ、ジョイス、シングなど世界的に著名な文学者を産んだアイルランドの風土、歴史の一端に触れるとともに、英文読解力を高める。

〔授業の内容、進展度合等〕

授業のテーマ：アイルランドの歴史と文学

緑豊かな自然と‘Irish Hospitality’と呼ばれる暖かい人情に富むヨーロッパは西のさいはての島国アイルランドは、バイキングやアングロ・ノルマンに侵略される以前は、「学者」と「聖者」の島と言われるほどの高度な文化を誇っていた。侵略や飢饉などの多くの苦難を克服したのち、イギリスからの独立を勝ち取ったアイルランド共和国は現在外国資本を取り入れ、産業の近代化に努力しながら、平和を大切にしている。アイルランドはまた、イエイツ、ヒーニーなどノーベル賞受賞者を産み、民話と神話にあふれる文学の国でもある。

近年、例えばアイリッシュ音楽やケルト装飾芸術にたいして見られるように、ケルト文化への関心が深まりつつある。この授業ではダブリン、アラン島などをそのふるさととする文学や歴史の一端を、テキストの典拠となっているビデオ、授業担当者が撮影したスライド・フィルムや、収集した資料を見せながら、語りたいと思う。

出席を重視し、試験にはテキストやプリントの英文に関する問題も出題する。

テキスト：Touring IRELAND 小野隆司・太田直也編注、北星堂 1600円
および、プリント

アイルランドの文化、地誌、歴史などに関する文献は多々あるが、読み易く楽しい代表的な書物をいくつか挙げる。

- 『街道をゆく、30、31：アイルランド紀行、I、II』 朝日文庫
- 『ケルト／装飾的思考』 鶴岡真弓、ちくま学芸文庫
- 『アイルランド歴史紀行』 高橋哲雄、ちくまライブラリー
- 『アイルランドの風土と歴史』 T. M. ムーティほか、論創社
- 『ケルト：生きている神話』 フランク・デイレイニー、創元社
- 『アイルランド：歴史と風土と文学』 W. A. ダンブルトン、アポロン社

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
総合科目Ⅵ (D)	104545	寺 澤 猛	3	3	1	1	選 択

(授業の目標) 集団・組織・リーダーシップについて学習する。

近代化の過程で社会が工業化し産業が発展していくと、企業は組織化され、そこに地位の階層が派生する。民主主義社会すなわち人間平等主義の社会にあって、組織化は、一方において地位の差という人間差別主義を生み出す矛盾をはらんでいる。したがって、リーダーシップを「1人の人間が他者に対して働きかけたり、指示したり、支配したりして他者に一定の影響を及ぼす過程」とするならばリーダーシップそのものを否定することになる。

そこで、集団・組織・リーダーシップの関連を学習し、リーダー・シップについての理解を深め、リーダーとしての資質の向上をはかることを目的とする。

(授業の内容、進展度合等)

授業の内容：集団・組織・リーダーシップ

進展度合	内 容	主 な 項 目
1.	ガイダンス、集団の科学	: グルーピングと分担決定、集団とは、集団と個人
2.	集団の発達とリーダーの誕生	: 集団の存続と発達、リーダーの誕生
3.	集団の生産性	: 集団と個人の課題遂行、グループモチベーション
4.	集団による課題解決	: 集団の優位性、課題解決と集団心理
5.	集団と情報処理	: 情報の貯蔵と再活用、合意形成のプロセス
6.	集団とコンフリクト	: 集団内の分裂、コンフリクトの解消
7.	効果的コミュニケーション	: コミュニケーションの動機・歪める心理
8.	リーダーの陥りやすい心理	: リーダーの独りよがり、リーダーのつらさ
9.	集団の硬直と衰弱	: 集団年齢、集団年齢とリーダー行動
10.	集団の再構造化とリーダー	: 集団の再構造化、再構造化に対する心理的抵抗

(あらかじめ要求される基礎知識の範囲等)

発表者は毎時間資料を作成して報告する。その報告をもとにディスカッションするので事前の学習が必要となる。

(教科書等)

下記の図書を使用する。

集団とリーダーシップ 大日本図書 古川 久敬著 800円

参考図書 (図書館に準備してあるもの)

社会システムの考え方	有斐閣選書	新 睦人・中野秀一郎
新しいリーダーシップ	ダイヤモンド社	三隅二不二
リーダーシップ行動の科学	有斐閣	三隅二不二
集団・組織・リーダーシップ	培風館	青井和夫ほか

(履修条件等)

最初の授業でガイダンスおよびグルーピングを行う。最初の授業欠席者は、以後の受講を認めない。

①オール出席を原則とする。

②1学期末にテストを行う。

③発表者は次週までに発表資料を添付し、問題点を整理してレポートを提出する。

発表資料、発表の仕方、レポート、事前の学習態度、出席状況等も含め総合的に評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
総合科目Ⅶ(A)	104546	平松登志樹	3	1	1	1	選択

[授業の目標]

社会工学の理解

[授業の内容、進展度合等]

[授業の内容]

社会の現状認識と将来予測・計画に用いられる社会工学の手法を修得する

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし

[教科書]

平松登志樹(1995),社会と環境の法則, 近代文藝社

[参考書等]

- 1.肥田野 登(1995),環境と国土の計画のための分析手法-社会工学のアプローチ-,第2版
- 2.肥田野 登(1995),環境・家族・国土デザイン-社会工学による理解と計画,第2版

[履修条件等]

教科書は必ず購入すること

レポート提出

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
総合科目Ⅶ(B)	104547	宮田 譲	3	2	1	1	選択

〔授業の目標〕

環境評価の考え方を学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

この授業では生活環境、社会環境についての認識方法、およびその評価手法を講義する。できる限り多くの実例をあげ、環境評価のイメージ形成に努めるが、手法的には数学的方法を多用する。時間的に理論の詳細な説明は難しいので、授業で適宜参考文件を紹介する。

- ・ 全国総合開発計画と環境への対応
- ・ 都市部、農村部の生活環境評価
- ・ ヘドニックアプローチによる環境評価
- ・ 干拓事業の環境評価
- ・ 地方鉄道路線廃止と地域社会への影響分析
- ・ 治水事業の社会経済評価
- ・ 環境サテライト勘定と環境評価
- ・ 公害部門内生化学産業連関分析
- ・ 廃棄物－経済会計行列による環境評価

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

数理的、統計的説明が多くなるので、統計学、微分積分、線型代数の基礎知識があれば、授業の理解はより容易になる。

〔教科書等〕

参考書として、佐々木胤則他 編集 「展望21世紀の人と環境」 三共出版
また適宜授業資料を配布する。

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
総合科目Ⅶ（C）	104548	山口 誠	3	3	1	1	選 択

〔授業の目標〕

都市経済学について学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

〔授業の内容〕

- ・都市経済学と都市問題
- ・都市集中のメカニズム
- ・都市の成長と衰退
- ・都市の土地問題
- ・都市の住宅問題
- ・都市の交通問題
- ・都市の財政問題

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

ミクロ経済学を受講してあるほうが望ましい。

〔教科書等〕

プリント配布

〔履修条件等〕

レポート、期末試験

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講時	講時数	単位数	必・選
総合科目Ⅶ(D)	104549	小杉隆芳	3	3	1	1	選

〔授業の目標〕

男女雇用機会均等法について

授業の内容、進展度合

1986年4月に施行された男女雇用機会均等法は日本の社会、とりわけ企業経営者の意識構造に大きな変革をもたらした。本講義では、第二次世界大戦から均等法成立までの現代日本社会を、女性の置かれた状況からたどってみたい。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

とくになし

〔教科書等〕

講義中に指示

〔履修条件等〕

機械システム工学課程

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
機械システム工学実験	111042	各教官	3	1・2	3	2	必修

【授業の目標】

エネルギー工学に関連した実験を実際に体験してほしい。また、実験結果の意味についてこれまでに習得してきた知識や必要な文献の調査を通して考察を行ってほしい。

【授業の内容】

課題番号	課題名	担当教官
1	電気油圧サーボ機構	柳 田
2	熱物性値の測定	鈴木(孝)
3	凝縮熱伝達	中 西
4	干渉法による自然対流温度場の測定	山 本
5	PID制御系のデジタルシミュレーション	内 山
6	ホログラフィーの基礎	鈴木(新)
7	有孔平板の応力集中解析	関 東
8	機械要素の応力解析	咸 本
9	振動モード解析	畔 上

【あらかじめ要求される基礎知識】

物理学、力学、機械工学の基礎知識が必要である。

【教科書】

授業初日にプリントを配布する。

【履修条件】

原則としてすべての実験課題を履修し、かつレポートを提出しなければ単位は認定されない。病気、事故等でやむをえず履修できない場合は、担当教官にすみやかに連絡を取り、指示を受ける。

今年度の成績集計は畔上が行う。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
応 用 数 学 II	112199	高木・北村 野田・柳田	3	1～2	2	3	選 択

〔授業の目標〕本科目では、これから諸君が様々な専門科目を学ぶ上で必要となる数学のうち、ベクトル解析，複素関数，線型代数，微分方程式について，基礎的素養を修得することを目的とする。

〔授業の内容等〕

以下の内容について，理工学への応用を時折交えながら講義する．また，随時演習も行う．
IとIIは1学期に，IIIとIVは2学期に講義する．

I．ベクトル解析 (担当 柳田)

1.ベクトルの代数学 2.ベクトルの微分と応用 3.スカラー場，ベクトル場と微分 4.ベクトルの積分 5.積分定理

II．複素関数 (担当 野田)

1.複素数 2.複素関数 3.解析関数 4.初等関数 5.積分 6.複素平面における無限級数 7.留数 8.理工学への応用

III．線型代数 (担当 北村)

1.行列式 2.行列 3.連立一次方程式 4.行列とその幾何学的応用

IV．微分方程式 (担当 高木)

1.微分方程式とは 2.一階常微分方程式 3.常微分方程式の基礎的性質 4.定数係数の線形微分方程式

自然科学系の学問は演習問題を多く解くことによって理解が深まり，また自分の理解度がわかるものである．演習問題を数多く解くよう心掛けてほしい。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

I，II，IV：基礎的な微積分学

III：基礎から学習し直すので，高校程度の知識があれば十分．

〔教科書等〕

I，IIは，C．R．ワイリー著 工業数学(下) プレイン図書 を用いる．

III，IVはプリントを配布する．

参考となる図書が図書館にも多数あるので利用して下さい．

〔履修条件等〕

I，II，III，IVの各講義内容について試験を行い，それらの平均点で成績を評価する．

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電子・情報工学概論	1 1 2 0 8 6	三宅 哲夫	3	3	2	2	選択

【授業の目標】

材料系あるいは機械系等の出身で、これまで情報科学になじみの薄かった学生諸君をおもな対象として、情報処理に関する基礎的なことがらおよび日常的に利用されている計算機の仕組みについて概説する。最後に、デジタル信号処理で利用される F F T について講述する。

【授業の内容】

計算機におけるデータの構造と表現。

論理代数と多変数論理関数。

論理回路の基礎。

論理回路の具体例。

計算機の動作原理。

命令の形式とアセンブリ言語。

情報量の定義。

情報の符号化。

フーリエ変換と F F T。

【あらかじめ要求される基礎知識】

特に無し。

【教科書】

情報処理の基礎：奈良 久・武井恵雄著、情報処理入門シリーズ 1 1、共立出版

【参考書】

論理回路の基礎：田丸啓吉著、工学図書

情報理論の基礎：小沢一雅著、国民科学社

その他多数。

【履修条件】

期末試験。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
熱力学A I	112195	野田 進	3	2	1	1	選択

[授業の目標]

熱力学の第一法則と第二法則は自然界に存在する全てのエネルギーの変化過程を表わす極めて重要な法則である。しかしながら特に熱力学の第二法則はその定義の抽象性から、その理解はかならずしも容易ではない。しかし具体的な問題にこれらの法則を適用すると、その理解が深まり、具体性が高まるものである。本講義ではこれまで学習した熱力学の知識の理解をさらに深めるために、演習を主体に進める。したがって本講義で熱力学の学習の完成を目指そうとするものである。学生諸君はこのような意識を持ち、もう一度熱力学の第一法則と第二法則の意味を深く理解して欲しい。

[授業の内容]

- | | |
|--------------|-------------|
| 1. 温度および熱量 | 2. 熱力学の第一法則 |
| 3. 理想気体 | 4. 熱力学の第二法則 |
| 5. 熱力学の一般関係式 | 6. 燃焼 |

演習を主体に行い、理解を深める。

[教科書等]

教科書：工業熱力学基礎編（S I 単位による全訂版）、谷下市松、裳華房

[履修条件]

期末試験、レポート、演習で成績を評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
熱力学 A II	112155	鈴木新一	3	1 学期	1	1	選択

[授業の目的]

物質の成立ちを追求すると、分子から原子へ、原子から原子核・電子へと進んでゆく。このように物質の究極の姿を追い求め、よりミクロな世界に進んでゆくのは、近代物理学の大きな流れである。しかし、近代物理学にはもう一つの大きな流れがある。それは、上記の流れとは逆にミクロの世界の法則から出発し、我々が日常に直面する世界を再び構築しようとするものである。この第2の流れをなすものに気体分子運動論と統計力学がある。本講義は、気体分子運動論から出発し、力学法則に従う莫大な数の原子集団が、どのようにして熱力学的性質を持つようになるかを示す。

授業内容]

I. 気体分子運動論

- (1) ジュール・クローニッヒの理論
- (2) 分布関数とステファン・ボルツマンの理論
- (3) エネルギー等分配則
- (4) マックスウェルによる速度分布関数の導出
- (5) マックスウェル分布によるいくつかの結論と実験的検証

II. 統計力学

- (1) 分子の分布
- (2) スターリングの公式
- (3) ラグランジュの未定乗数法と最大確率分布
- (4) マックスウェル・ボルツマン分布

あらかじめ要求される基礎知識]

古典力学，熱力学，微積分学，微分幾何学

[教科書]

熱・統計力学 (戸田 盛和 著) 岩波書店

[履修条件]

期末試験の結果で判断する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
熱物質移動 I	112188	北村健三	3	2	2	2	選択

【授業の目標】 熱は伝導、対流および放射の3つの過程により移動する。本講では、このうちとくに前2つの過程を中心に熱移動のメカニズム、移動現象を支配する方程式やパラメータ、あるいはその具体的な解法などについて習ぶ。これらの学習を通じて、単純な体系下における熱移動量が計算できる能力を養う。

【授業の内容】

以下の単元について、講義を行う。

1. 伝熱の基礎的事項－伝熱工学とは？、伝熱の3過程とは？、単位と物性値について、
2. 熱伝導(I)－熱伝導のメカニズム、熱伝導方程式の導出とその解法、1次元定常熱伝導問題の具体的な解法
3. 熱伝導(II)－2次元定常および1次元非定常熱伝導問題の具体的な解法
4. 強制対流(I)－対流による熱移動のメカニズム、対流伝熱の支配方程式（連続の式、運動量の式、熱エネルギー輸送式）の導出とその解法
5. 強制対流(II)－対流伝熱を支配する無次元パラメータについて、管内流の熱伝達解析、レイノルズの相似則
6. 強制対流(III)－境界層の概念、境界層近似と境界層方程式の導出、境界層積分方程式、境界層方程式の具体的な解法（プロファイル法、厳密解法）
7. 強制対流(IV)－熱と流れの相似則、乱流輸送方程式の導出、乱流境界層の構造と熱伝達
8. 自然対流－自然対流の支配方程式と支配パラメータの導出、垂直な平板に沿う自然対流の熱伝達、水平流体層および密閉容器内の自然対流

これら各単元について講義の後、余った時間を利用して簡単な演習問題を各自解きます。

【予め要求される基礎知識の範囲等】

できれば微分および偏微分方程式についての基礎的な知識が、また流体力学とくに粘性流体の力学についても初歩的な知識がある方が望ましいが、関連する講義の進度も考えて初学者でも十分内容が理解できるよう配慮するつもりでいます。

【教科書等】

教科書 共立出版 北村・大竹著「基礎伝熱工学」

参考書 例えば、養賢堂 甲藤著「伝熱概論」

ブレイン図書 J.P.Holmann著「伝熱工学、上巻」など、

その他にも多くの参考書が市販され、図書館にも幾つか備えられていますので、活用して下さい。

【履修の指針等】

毎回授業の終わりに、講義の内容がよく理解できているかチェックするために演習を行います。レポート用紙および電卓を各自用意して下さい。

成績は期末試験の結果だけで評価します。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
流体力学Ⅰ	112133	蒔田 秀治	3	1～2	1	2	選

[授業の目的]

工学は近年、ますますその発達の度合を高めていくとともに、その各分野の内容が相当に関連し合い、極めて複雑な体系を成している。流体力学はこのような工学全体を支える最も基礎的な分野の一つとして、機械工学はもとより、エネルギー工学、環境工学、気象海洋学、航空宇宙工学、土木建築工学などといった様々な分野でその基礎を構築するものの一つとなっている。この講義では、物理や応用数学に基礎を置く流体力学の華麗な理論体系がどのような過程を経て構築されているかを述べるとともに、それが実験結果や実際の工業的、あるいは日常的な流体现象をどのように記述、表現しているかを解説する。

[授業内容]

1 学期

1. 基礎方程式

(1)連続の式 (2)運動方程式 (3)渦度と循環 (4)拡張されたベルヌーイの定理

2. 二次元渦なし流れ

(1)流れ関数と複素速度ポテンシャル (2)等角写像 (3)完全流体中の円柱

3. 渦あり流れ

(1)渦線、渦管、渦糸 (2)ケルビンの循環不変定理 (3)ヘルムホルツの渦定理
(4)不連続面と渦層 (5)翼に働く揚力と渦 (6)カルマン渦列

2 学期

1. 粘性流体の力学

(1)ナビエ・ストークス方程式の導出 (2)レイノルズ数およびレイノルズの相似則
(3)ナビエ・ストークス方程式の厳密解 (4)遅い流れの線形近似

2. 大きなレイノルズ数を持った粘性流体の力学

(1)層流境界層 (2)乱流 (3)管路の乱流 (4)乱流境界層 (5)噴流と後流
(6)等方性乱流理論

[あらかじめ要求される基礎知識]

力学、水力学、微積分、線形代数、統計力学

[教科書]

プリント配布

参考書 流体力学、日野幹雄著、朝倉書店、 流体力学、今井功著、岩波書店
流れ学、谷一郎著、岩波書店

A First Course in Turbulence, Tennekes & Lumley, MIT Press

Turbulence, Hinze, MacGraw Hill

[履修条件]

1、2学期の定期試験の結果を平均し、評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
流体力学II	112189	中川勝文	3	3	2	2	選

授業の目標

直感的にはとらえ難いにくい流体の運動を検査体積を導入した物理量の保存則から把握する。非線形の圧縮性流体の力学を線形化することによって簡単化し、流れを支配する音波や特性線、マッハ数などの物理量の基本的な内容を理解する。また、熱機関を作動させるために必要となる圧縮性流体の工学的応用についても学習する。

講義内容

圧縮性流体の力学(気体力学)の理論と工学的応用について論ずる。ただし、演習は流体力学I範囲も含まれている。

1. 基礎式

(1)質量保存式 (2)運動量保存式 (3)エネルギー保存式

2. 音波

(1)微小振幅波 (2)波動方程式の解 (3)単色波

3. 有限振幅波

(1)特性曲線 (2)単純波 (3)数値解法

4. 1次元定常流

(1)等エントロピー流れ (2)ノズル流れ

5. 2次元定常流

(1)線形理論 (2)プラントル・マイヤーの流れ (3)斜め衝撃波

あらかじめ要求される基礎知識

水力学・完全流体の力学に関係する基礎知識およびベクトル解析の素養があれば授業内容は楽に理解できる。流体力学は綺麗な完成された学問であるので、数学で学んだベクトル解析、重積分、微分方程式などの物理的現象への適用問題として学習して下さい。

教科書・参考書

教科書：簡単な授業内容が書かれたプリントを配布します。

参考書：「流体力学」藤本武助著 養賢堂

「気体力学」リープマン・ロシュコ著 吉岡書店

その他、流体力学、気体力学、圧縮性流体力学に関する本(図書館)を参考すること。

履修条件

演習を数回行いレポートを提出させるので毎回出席すること。

期末テストを行い十分に理解出来ているかを調べる。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
連続体力学 I	112190	竹園	3	2	2	2	選

[授業の目標]

連続体として弾性連続体を取り上げ、弾性学の講義の延長として機械や建造物の精密な解析法を会得させる。

[授業の内容、進展度合等]

- 1 棒のねじり
 1. 1 棒のねじりと類似現象
 1. 2 直径が一樣でない丸棒のねじり
- 2 はりの曲げ
- 3 二次元問題
 3. 1 二次元問題とAiryの応力関数 3. 2 平面ひずみ
 3. 3 平面応力 3. 4 二次元問題の極座標による表示
 3. 5 簡単なAiryの応力関数の例 3. 6 円孔を有する無限平板
- 4 平板の曲げ
 4. 1 薄板の曲げに関する基礎方程式
 4. 2 モーメントおよびせん断力
 4. 3 周辺条件
 4. 4 極座標による表示 — 円板

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

数学，材料力学，弾性力学

[教科書等]

プリント配布

[履修条件等]

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
連続体力学Ⅱ	112157	竹園	3	3	1	1	選

〔授業の目標〕

弾性力学、連続体力学Ⅰに引き続き、数値解析の強力な手段として、確たる地位を占めている有限要素法の基礎を会得させる。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 微小変形問題
 - 1.1 微小変形問題の基礎方程式 1.2 適合方程式 1.3 変位法と応力法
 - 1.4 二次元問題 1.5 ひずみエネルギー関数 1.6 コンプリメンタリエネルギー関数
2. 変分原理
 - 2.1 仮想仕事の原理 2.2 最小ポテンシャルエネルギーの原理
 - 2.3 補仮想仕事の原理 2.4 最小コンプリメンタリエネルギーの原理
 - 2.5 ダイバージェンスの定理 2.6 境界条件の変化
3. 変分原理に基礎をおく近似解法
 - 3.1 仮想仕事の原理に基礎をおく近似解法
 - 3.2 最小ポテンシャルエネルギーの原理に基礎をおく近似解法
 - 3.3 補仮想仕事の原理に基礎をおく近似解法
 - 3.4 最小コンプリメンタリエネルギーの原理に基礎をおく近似解法
4. 骨組構造
 - 4.1 トラス構造（変位法） 4.2 トラス構造（応力法） 4.3 初等はり理論
 - 4.4 一様断面の直線はり（変位法） 4.5 変位法の簡単な応用例
 - 4.6 一様断面の直線はり（応力法） 4.7 応力法の簡単な応用例
5. 薄板の二次元問題
 - 5.1 薄板の二次元問題 5.2 変位法によるFEM
 - 5.3 仮想仕事の原理を用いるFEM
6. 薄板の曲げ
 - 6.1 薄板の曲げ問題 6.2 四角形要素 6.3 三角形要素
 - 6.4 変位法FEMの定式化

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

数学，材料力学，弾性力学，連続体力学Ⅰ

〔教科書等〕

鷲津久一郎著「エネルギー原理入門」 培風館

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
計測工学	112192	蒔田 秀治 鈴木 新一	3	2～3	1	2	選択Ⅲ

[授業の目的]

近年の電子情報工学の発達により、計測技術も大きく進歩している。特に、IC化、デジタル化、コンピュータの利用により、計測データを我々が欲しい形に演算処理し、最終結果を直接表示する方式が進んでいる。これは大変便利である反面、計測器がブラックボックス化し、計測原理が背後に隠れて見えにくくなる傾向がある。原理の理解なしに測定を行った場合、測定データの信頼性を評価できず、間違った結果を得る危険性が高くなる。本講義では具体的な計測例を通して計測原理を理解し、現代のハイテク計測において原理の理解がいかに大切であることを示していく。

[講義内容]

I 2学期

- (1) 計測概論 測定、単位と次元、直接測定と間接測定
測定方式、計測系の構成、計測系の特性
- (2) 測定誤差論 測定誤差とその種類、測定誤差の要因と対策
測定誤差の統計的取り扱い
- (3) 測定技術各論 長さ・質量・力の計測、流れの可視化
流速・流量の測定、温度の測定、圧力の測定

II 3学期

- (4) 光計測 マックスウェルの方程式、光の波動性、エネルギー、光線方程式
モアレ法、シャドウオプティカル法、干渉法

[あらかじめ要求される基礎知識]

力学、簡単な電気回路、微積分学、微分方程式、線形代数

[教科書]

2学期 テキスト配布

- 3学期 参考書；(1)ファイマン, レイトン, サンズ、ファイマン物理学Ⅲ 電磁気学、岩波、1969
- (2)谷田貝豊彦、応用光学-光計測入門、丸善、1988
- (3)浅沼編、流れの可視化ハンドブック、朝倉書店、1977

[履修条件]

出席点40点、期末試験60点の配点を目安とする

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
制御工学A I	112163	高木 章二	3	1～2	1	2	選

〔授業の目標〕

制御工学は機器を精度よくあるいは最適に運転するために必要とされるシステムの構成に関する学問である。内容はシステムの表し方、構造、挙動の解析と評価、および制御系の設計である。本講では、制御工学の基礎を固めることを目的として以下の項目を講義する。制御系の特性および制御系の設計については制御工学AIIで述べる。

〔講義内容・注意事項〕

1. 制御工学とは何か
 - 1.1 いろいろな制御 1.2 フィードバック制御系の基本構成 1.3 自動制御系の分類
 - 1.4 制御工学では何を学ぶか
 2. 動的システムとその表現
 - 2.1 システムとは何か 2.2 静的システムと動的システム 2.3 ブロック線図
 - 2.4 状態方程式によるシステムの表現
 3. 伝達関数
 - 3.1 ラプラス変換 3.2 ラプラス変換と伝達関数 3.3 伝達関数と状態方程式
 4. 物理系の数式モデル
 - 4.1 電気回路 4.2 機械システム 4.3 直流モータ 4.4 油圧サーボモータ
 - 4.5 むだ時間をもつシステム 4.6 システムの無次元化表現
 5. システムの応答
 - 5.1 状態方程式の解 5.2 インディシャル応答 5.3 周波数応答
 6. システムの安定性
 - 6.1 内部安定と外部安定 6.2 ラウス-フルビッツの安定判別法 6.3 ナイキストの安定判別法
 7. システムの可制御性と可観測性
 - 7.1 可制御、可観測であるための条件 7.2 相似変換 7.3 可制御正準形式と可観測正準形式
- 注意：制御工学は知識の羅列ではなく各項目が関連をもっているので、章末の演習問題を通して各章のポイントを把握すること

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

複素数、微積分、微分方程式の意味、行列の演算、行列式の基礎知識は前提とする。
力学、電気回路、複素関数論の基礎知識をもっていることが望ましい。

〔教科書等〕

教科書：コロナ社 高木章二著 メカトロニクスのための制御工学
参考書：教科書の参考文献を参照されたい。

〔履修条件〕

1学期、2学期の期末試験の平均で成績を評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
制御工学A II	112164	高木 章二	3	3	1	1	選

〔授業の目標〕

制御工学AIでは動的システムの表現，構造，解析と評価について述べた．これを基礎として本講では，フィードバック制御系の性質，制御系の代表的な設計法について講義する．設計法については実用的な観点よりも基本的な考え方の理解に重点をおく．

〔講義内容・注意事項〕

8. フィードバック制御系の特性

8.1 フィードバックの基本的性質

8.1.1 外乱抑制と目標値追従 8.1.2 制御対象の変動とロバスト安定性 8.1.3 フィードバック制御系設計の基本方針

8.2 フィードバック制御系に要求される特性

8.2.1 定常特性 8.2.2 過渡特性

8.3 根軌跡法

9. フィードバック制御系の設計

9.1 制御系の構成

9.2 根軌跡法による制御系設計

9.2.1 ゲイン補償 9.2.2 位相遅れ補償 9.2.3 位相進み補償

9.3 周波数領域における制御系設計

9.3.1 位相遅れ補償器および位相進み補償器の特性 9.3.2 位相遅れ補償器の設計 9.3.3 位相進み補償器の設計 9.3.4 位相進み遅れ補償器の設計

9.4 PID制御系のパラメータ調整

9.4.1 PID制御器の特性 9.4.2 パラメータ調整法

注意：制御工学は知識の羅列ではなく各項目が関連をもっているのので，章末の演習問題を通して各章のポイントを把握すること

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

複素数，微積分，微分方程式の意味，行列の演算，行列式の基礎知識，制御工学A Iの基礎事項は前提とする．

〔教科書等〕

教科書：コロナ社 高木章二著 メカトロニクスのための制御工学

参考書：教科書の参考文献を参照されたい．

〔履修条件〕

期末試験で成績を評価する．

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
数値解析法	112191	関東・中川	3	1,2	1	2	選

授業の目標

機械工学で必要となる数値解析手法の基礎的概念の習得を目標とする。

講義内容

〈 1 学期 〉

有限要素法の基礎的概念および演習

〈 2 学期 〉

1. 数値計算と数値
2. 構造化プログラミング
3. 非線形方程式とニュートン法
4. ガウスの消去法
5. 数値積分
6. ルンゲ・クッタ法

あらかじめ要求される基礎知識

なし

教科書・参考書

教科書：2学期 「数値計算」 川上一郎著 岩波書店

履修条件

1,2学期に開講され、合わせて2単位となるので必ず両方を履修してください。

演習を行うので必ず毎回出席すること。

期末テストを行い十分に理解出来ているかを調べる。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
材料力学 I	112205	埜 克 己	3	1～2	2	3	選択

〔授業の目標〕

材料力学は、機械や構造物が破壊しないように、かつ最適に使用できるように材料を選択したり、寸法を定めることを目的とした学問である。質点・剛体系の力学から一步進んでより現実的な有限寸法の工業材料を対象とし、それに引っ張り、圧縮、曲げ、ねじり等の荷重が作用したときに、材料内に生じる応力（内力）と変形について学習する。

〔授業の内容・進展度合等〕

1. 概説

(1) 材料力学とは (2) 材料力学と強度設計 (3) 工業材料の機械的性質

2. 応力とひずみ

(1) 応力とひずみ (2) 材料の機械的性質の標準化と許容応力

3. 棒の引っ張りと圧縮

(1) 一様な断面をもつ棒 (2) 断面が変化する棒 (3) 回転する棒
(4) 自重による棒の変形 (5) 不静定問題 (6) 熱応力

4. はりの曲げ

(1) はりの種類 (2) はりのせん断力と曲げモーメント (3) 図心・断面二次モーメント (4) はりの曲げ応力 (5) はりのせん断応力 (6) はりのたわみ曲線 (7) 不静定ばり (8) 連続ばり (9) 組合せばり

5. 軸のねじり

(1) 一様断面丸棒のねじり (2) 変断面軸のねじり (3) 伝動軸の応力
(4) ねじりにおける不静定問題

6. 組合せ応力

(1) 多軸応力とひずみの関係 (2) 主応力とモールの応力円 (3) 主ひずみとモールのひずみ円 (5) 相当曲げおよびねじりモーメント

7. ひずみエネルギー

(1) 弾性変形の熱力学 (2) 種々の荷重形式によるひずみエネルギー
(3) 簡単なエネルギー原理

第1章～第4章6節までを第1学期に、第4章7節～第7章を第2学期に履修する。

機械系学科以外の学科出身の編入学者（材料力学を未修得の者）を対象とする。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

高等学校の数学の知識があれば十分である。材料力学は工学における最も重要な基礎科目の一つである。有用な諸公式の導き方を十分納得し、例題や演習問題を自ら解くように努力すること。

〔教科書等〕

教科書：「現代材料力学」 渋谷寿一，本間寛臣，斉藤憲司 著 朝倉書店

参考書：図書館、本屋にたくさんあるので、利用すること。

〔履修条件等〕

適宜、演習とレポートの提出を行う。

試験は2回に分けて行い、演習とレポートを合わせて成績を評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
材料力学Ⅱ	112206	上村 正雄	3	3	1	1	選択

〔授業の目標〕

材料力学Ⅰを基に、円筒と中空球、座屈および応力集中と破損等の複雑な問題の基礎的な理論を理解するとともに簡単な応用力を養う。

〔授業の内容、進展度合等〕

- 8. 円筒と中空球の応力と変形
 - 8. 1 薄肉円筒の応力と変形
 - 8. 2 厚肉円筒の応力と変形
 - 8. 3 薄肉球殻の応力と変形
 - 8. 4 厚肉球の応力と変形
- 11. 長柱の座屈
 - 11. 1 安定な釣合いと不安定な釣合い
 - 11. 2 軸圧縮荷重を受ける長柱
 - 11. 3 種々の端末条件の長柱の座屈
 - 11. 4 長柱の座屈に関する実験式
- 12. 応力集中と破損
 - 12. 1 破損とその規準
 - 12. 2 応力集中
 - 12. 3 応力集中による破損

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

材料力学Ⅰ

〔教科書等〕

教科書：朝倉書店 渋谷寿一、本間寛臣、斉藤憲司 共著 現代材料力学

〔履修条件等〕

機械系学科以外の学科出身の編入生（材料力学を未修得の者）を対象とする。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
機械設計Ⅰ	112068	星 鐵太郎	3	1	1	1	選

〔授業の目標〕

機械の動作を制御するしくみと、直線及び回転運動を行うための機械構造を理解し、目的に応じた機能を果たす機械を設計するための、初歩的要素を身につける。

〔授業の内容、進展度合等〕

機械類は今日の文明を支える基本要素である。日常の生活を便利にするため許りではなく、農業をはじめとして、あらゆる産業が機械を用いて財とサービスを生産している。いかに良い機械をうまく造って社会の用に供することができるかが、経済圏の隆盛を左右する。

1. 機械の動作制御

- 1. 1 各種の動作制御方式
- 1. 2 シーケンス制御・システム設計・信頼性
- 1. 3 サーボ制御・数値制御

2. 直線運動の機構と駆動

- 2. 1 直線案内の各種方式
- 2. 2 直線駆動の各種方式
- 2. 3 リニアスケール

3. 回転機構

- 3. 1 軸受
- 3. 2 潤滑
- 3. 3 密封（シール）装置

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

機械製図

〔教科書等〕

多数の説明図をプリントにして配布する。受講者は予めノートを用意し、説明の順序に従って説明図を切り取り、ノートにはりつけて、説明文を添え書きすることにより講義録を各自作成する。

〔履修条件等〕

出席状況と期末試験、及び授業中の質疑応答の活発さによって評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
機械設計II	112069	本間・関東	3	3	1	1	選択

〔授業の目標〕

機器要素に作用する荷重の大きさ、部材の加工寸法、材料の強度等の設計変数は本質的に確率変数として捉えるのが合理的であり、それにより機器の信頼性を考慮した設計が可能となる。その基礎概念を講義する。

〔授業の内容〕

1. はじめに
2. 確率変数としての負荷
3. 確率変数による部品形状ならびに応力の記述
4. 設計の手順ならびに吟味
5. 機械要素の最適化

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

確率の基礎

〔教科書等〕

プリントを配付する。

〔履修条件等〕

なし

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
熱物質移動II	112040	北村健三	3	3	1	1	選択

〔授業の目標〕 本講では、「熱物質移動I」の講義に引き続き、相変化を伴う熱移動の代表的な例である沸騰および凝縮伝熱について学習する。また、放射伝熱についても基礎的事項を中心に講述する。これらの学習を通じて、単純な体系下における熱移動量が計算できる能力を養う。

〔授業の内容〕

以下の単元について、講義を行う。

1. 沸騰伝熱

沸騰現象とは？

沸騰伝熱の機構……核沸騰、膜沸騰、極大・極小熱流束点での伝熱機構など
気液二相流の伝熱……流動・伝熱様式、限界熱流束など

2. 凝縮伝熱

凝縮現象とは？……凝縮現象の分類、滴状凝縮と膜状凝縮

垂直な平板に沿う膜状凝縮……ヌッセルトの解析、垂直円管外面への凝縮など
水平な円管外面への膜状凝縮

滴状凝縮

3. 放射伝熱

放射伝熱とは？……放射の機構と分類、反射、散乱、吸収、透過の機構など
放射の性質……放射の波長特性、放射エネルギー、放射率
固体・気体の放射……固体の放射、気体の放射

毎回講義の終りに講義の内容がよく理解出来ているか、チェックを兼ねて演習問題を解いてみます。各自電卓等を用意のこと。

〔予め要求される基礎知識の範囲等〕

2学期に開講されている「熱物質移動I」を予め受講していることが望ましい。

〔教科書等〕

教科書 共立出版 北村・大竹著 「基礎伝熱工学」

参考書 例えば、養賢堂 甲藤著 「伝熱概論」

ブレイン図書 J.P.Holmann著「伝熱工学、上巻」など、

その他にも多くの参考書が市販され、そのうちの幾つかは図書館にも備えられています。大いに活用して下さい。

〔履修の指針等〕

沸騰、凝縮、放射などは我々のごく身近に見られる現象です。このような自然現象に強い関心や好奇心を持つ学生の受講を歓迎します。

なお、成績は期末試験の成績のみで判定します。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
エネルギー・資源・環境論	112197	大竹 一友	3	1	1	1	選

〔授業の目標〕

人類の活動に欠かすことのできないエネルギーとは何かを、その資源量から利用法、廃棄に至るまでの過程を学習し、エネルギーの有効利用・新エネルギー開発の必要性、エネルギー経済を軸とした世界規模におけるエネルギーの合理的な利用法達成への気運について論じ、それらを環境との調和を図るべくどのような技術でいかに達成していくかを勉学する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. エネルギー資源の種類と利用可能な推算年数などを、人口や生活レベルの推移、食糧問題とも関連させて地球レベルでエネルギー問題を考える。
2. エネルギー利用に当たって種々のエネルギー形態間でのエネルギー変換の原理と過程、その現有技術が内在している問題点などを系統的に学習し、その解決法を考える。
3. エネルギー有効利用、省エネルギー技術の根本原理であるエクセルギーの考え方と、それを用いたエネルギー利用技術の評価法を習得する。
4. 新エネルギー開発の現状とそれらが内在している問題点等について、具体的な例に基づいて論述する。
5. 製品の製造にあたり、その原料の採掘・輸送・加工・流通・利用・棄却に要する一連のエネルギーコストを評価するLCA(Life Cycle Anzlysis)活動推進についての国際的な気運と現状などを紹介し、その重要性を学習する。
6. エネルギー利用と環境との調和について、自然の有する自浄能力、炭素サイクルなどとの関連を明らかにするとともに、どのような技術が環境保全の立場から最も望ましいかを考える。
7. 以上を総合し、環境との調和が達成できる理想的なエネルギーの利用方法を考える。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲など〕

大学2年・高専の物理、化学、数学、技術的なベースをしっかりと理解していて、想像力豊かな感性と柔軟な思考力をもっていれば十分。

〔教科書等〕

教科書：勉学する範囲が広範なため、とくに使用しない。

参考書：それぞれの分野について関連した図書が図書館、本屋にあるので利用すること。

〔履修条件〕

出席はとらない。適宜演習、レポートの提出を行う。期末試験を行う。

配点：演習・レポート（40）、期末試験（60）を目安とする。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
弾性力学	112089	竹園	3	1	2	2	選

〔授業の目標〕

材料力学の基礎的な知識を有する者が、この方面でもう一步進んだところを面白く勉学できることを目的としている。

〔授業の内容、進展度合等〕

1 応力とひずみ

- 1. 1 応力と釣合方程式 1. 2 任意の面上の応力と主応力
- 1. 3 二軸応力の場合 1. 4 モールの応力円
- 1. 5 ひずみ 1. 6 主ひずみ 1. 7 適合条件
- 1. 8 応力とひずみの関係 1. 9 弾性の基礎方程式

2 ひずみエネルギー

- 2. 1 弾性ひずみエネルギーの一般式
- 2. 2 仮想変位の原理と極小エネルギーの原理
- 2. 3 弾性問題の解の唯一性 2. 4 相反定理
- 2. 5 カスチリアーノの定理 2. 6 例題
- 2. 7 Ritzの近似計算法

3 棒のねじり

- 3. 1 一様断面のねじり 3. 2 丸棒および楕円棒のねじり
- 3. 3 ねじり関数とねじりの応力関数 3. 4 例題

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

数学、材料力学

〔教科書等〕

プリント配布

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
精密加工学	112166	堀内 幸一 池野 順一	4	2	2	2	選択

〔授業の目標〕

工業製品の高機能・高性能化にともない、精密加工部品の加工精度・加工品質の向上にためめ努力が払われている。また、精密加工における省人化と加工能率の向上は時代の社会的要請でもある。本授業では、各種の精密加工に関する基礎知識を学習する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 加工法の概観
2. 切削加工法
3. 切削加工の基礎
4. 生産技術としての切削
5. 切削工具
6. 特殊な切削法
7. 砥粒加工と砥粒
8. 研削加工法
9. 研削加工の基礎
10. ホーニングと超仕上げ
11. ベルト研削とバフ加工
12. ラッピングとポリシング
13. 粒の衝突による加工
14. 熱的除去加工
15. 化学的・電気化学的除去加工

〔教科書〕

中山一雄，上原邦雄著，機械加工，朝倉書店

〔履修条件等〕

講義の進度が速いので，かなりの自習が要求される。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電子機械制御	1 1 2 1 4 4	富士本昭彦	3	3	2	2	選

〔授業の目標〕

機械とマイクロプロセッサを用いた電子回路を組み合わせて制御系を構成する，いわゆるメカトロニクスは現代の工場生産財の主流となっている。

電子機械制御の基本構成要素であるシーケンス制御とサーボ制御についてその原理を知るとともに，現実のシステム構成における課題とその達成度と将来展望について学ぶ。

〔授業の内容，進展度合等〕

1. 導入

電子機械制御の基本構成（シーケンス制御，サーボ制御，ヒューマンマシンインタフェース，通信），工作機械の概要，数値制御（NC）装置の概要

2. シーケンス制御

リレースイッチ，ラダー図，補助機能の実際

3. NCの指令方式

プログラミングルール，動作の表現，多系統プログラム

4. 補間

直線補間（MIT方式，DDA方式，その他），円弧補間

5. リアルタイム・オペレーティング・システム

タスクの概念，スタック制御，インターバルタイマ制御

6. サーボ制御

ソレノイド，モータ制御のポイント（オーバーロード，出力特性，剛性，防水）
ステップモータ

7. サーボ制御

DCモータ（サイリスタ，トランジスタ）
ACモータ（トルクリップル，PWM）

8. サーボ制御

誘導モータ（ベクトル制御），位置検出器（回転式，リニア）

9. サーボ制御

機械系（摩擦，バックラッシ，ロストモーション，イナーシャ）

〔教科書等〕

教科書：範囲が広範なため，とくに使用しない。

参考書：図書館，本屋にそれぞれの分野に関連した本があるので利用すること。

〔履修条件等〕

レポート提出により評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
振動工学 I	112137	畔上秀幸	3	3	2	2	選択

【授業の目標】

振動は分子や原子の振動から地震による構造物の振動に至るまで様々な局面で現われる普遍性を持った現象である。本授業では、まず振動現象が発生するための要件について考えてほしい。次に、その現象を解析するときの基礎になる 1 自由度系の振動理論をしっかり学んでほしい。多自由度系の振動については運動方程式を構築するまでの基礎理論を理解してほしい。

【授業の内容】

1. 振動学の基礎
 - (1) 振動とはどんな現象か。その発生要件は何か。
 - (2) 運動方程式を位相平面法で解いてみよう。
2. 力学の基礎事項と運動方程式
 - (1) Hamilton の原理と Lagrange の運動方程式
 - (2) 運動方程式の線形化
3. 1 自由度系の振動
 - (1) 定数係数常微分方程式の定理
 - (2) 1 自由度系の自由振動
 - (3) 調和力に対する 1 自由度系の振動
 - (4) 周波数応答関数 (伝達関数)
 - (5) 調和変位に対する 1 自由度系の振動
 - (6) Fourier 変換を用いた強制振動の解析

【あらかじめ要求される基礎知識】

力学の基礎知識と微分方程式の基礎知識があることが望ましい。

【教科書】 中川他 2 名「工業振動学 (第 2 版)」森北出版

【参考書】 マイロヴィッチ著「電子計算機活用のための振動解析の理論と応用<上><下>」ブレイン図書 / 戸川隼人, 下関正義 共著「グラフィック振動論」サイエンス社 など

【履修条件】

期末試験の結果によって成績を評価する。期末試験ではノートの持込みを許す予定である。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
振動工学Ⅱ	112145	畔上秀幸	4	1	1	1	選択

【授業の目標】

振動工学Ⅰに続いてより広範囲の振動理論を学んでほしい。多自由度系および分布系の振動理論を理解してほしい。ランダム力に対する振動を解析するための基礎理論を理解してほしい。

【授業の内容】

1. 多自由度系の振動
 - (1) Lagrange の運動方程式
 - (2) 固有値問題
 - (3) 多自由度系の自由振動
 - (4) 多自由度系の強制振動
2. 分布系の振動
 - (1) 波動方程式
 - (2) 分布系の定常自由振動
 - (3) 分布系の強制振動
3. ランダム振動
 - (1) 確率過程
 - (2) 相関関数とスペクトル密度関数
 - (3) 定常性とエルゴード性
 - (4) 線形系の応答

【あらかじめ要求される基礎知識】

振動工学Ⅰの内容を習得している必要がある。線形代数の基礎知識があることが望ましい。

【教科書】 中川他2名「工業振動学（第2版）」森北出版

【参考書】 マイロヴィッチ著「電子計算機活用のための振動解析の理論と応用<上><下>」ブレイン図書 / 戸川隼人, 下関正義 共著「グラフィック振動論」サイエンス社 など

【履修条件】

期末試験の結果によって成績を評価する。期末試験ではノートの持込みを許す予定である。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
金属材料学Ⅰ	112151	梅本 実	3	3	1	1	選

[授業の目標]

工学のみならず生活の各分野で用いられる基本的な材料である鉄鋼材料、耐熱材料について、構造相変態、拡散、結晶構造などを基に各合金元素の役割について理解し、実際の材料を利用する際に必要な基本的考え方を身に付ける。

[授業の内容]

概ね以下の予定で講義を進める。

- 第1週 : 金属における格子欠陥と原子拡散の概要
- 第2週 : 鉄の構造相変態と結晶構造、鉄-炭素系状態図
- 第3週 : 鋼の変態曲線と組織
- 第4週 : 鋼の熱処理と焼き入れ性
- 第5週 : 熱間圧延鋼材、冷延鋼板
- 第6週 : 機械構造用鋼、超強靱鋼
- 第7週 : 表面硬化法、工具鋼
- 第8週 : 耐熱鋼（含、ステンレス鋼）、耐熱合金
- 第9週 : 鋳鉄
- 第10週 : 期末試験

[あらかじめ要求される基礎知識]

合金の状態図の基本的な理解（これに関係する講義として「機械材料基礎論Ⅰ」がある。この講義を受講できない場合は、状態図について自習しておくこと。）

[参考書等]

教科書は特に指定しないが、以下の図書を参考書とする。

- (1) 「金属材料学」 高橋、浅田、湯川、共著、森北出版
 - (2) 「転位論入門」 鈴木秀次 著、アグネ
 - (3) Diffusion in Solids, P.G.Shewmon, McGraw-Hill.
 - (4) 「金属組織学序論」 阿部秀夫 著、コロナ社
- 他。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
金 属 材 料 学 II	112152	小林 俊郎	4	1	1	1	選

〔授業の目標〕

材料の中で金属材料の占める割合は大きいが、金属材料も大きく鉄鋼とそれ以外の非鉄金属材料に分けられる。本科目は主にアルミニウム合金、チタニウム合金、マグネシウム合金、銅合金を中心とした非鉄金属材料学について基礎的な知識を習得する事を目標とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

次の様な順序で、進展を予定する。

1. 総論（1講時）

非鉄金属材料に関する基礎とその概略について述べる。

2. アルミニウム合金（3講時）

時効・析出、回復と再結晶、強化機構等について述べる。

3. チタニウム合金（2講時）

加工熱処理、強化機構等について述べる。

4. マグネシウム合金（2講時）

特徴、基礎的な材料特性等について述べる。

5. 銅合金（2講時）

特徴、基礎的な材料特性等について述べる。

6. その他の合金

時間的余裕によりその他の非鉄合金について述べる。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

金属学、特に状態図に関する基礎知識を有している事が望ましい。

参考書：清水要蔵「合金状態図の解説」アグネ

〔教科書等〕

日本金属学会編「非鉄材料」丸善（参考書）

村上陽太郎、亀井 清「非鉄金属材料学」朝倉書店（参考書）

〔履修条件等〕

聴講時にはノートをとることを心掛けて欲しい。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
生産工学	112165	片山 善三郎	4	集中		1	選

[授業の目標]

品質管理の統計的基礎事項について講述する

[授業の内容、進展度合等]

日本の産業において特筆されることは、その製品の品質水準が極めて高いことであるが、その背景には固有技術とともに管理技術の寄与するところが大きい。この管理技術の一つとして品質管理に注目し、その歴史的意義とともに近代的な品質管理の基礎となる統計的品質管理の概論としての統計的な考え方、統計的な方法の生産における活用について考察する。

第1章 品質管理と統計的方法

第2章 データとそのまとめ方

第3章 統計的方法の基礎

第4章 計量値に関する推定と検定

第5章 計数値に関する推定と検定

第6章 管理図

第7章 相関と回帰

第8章 分散分析と実験計画

第9章 抜取検査

第10章 工程の改善・管理と統計的方法

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書]

鐵 健司 : 品質管理のための統計的方法入門

[参考書]

石川 肇 : 新編品質管理入門, 日科技連出版社(1964, 1965)

日科技連QCリサーチ・グループ : 初等品質管理テキスト, 日科技連(1960)

日科技連QCリサーチ・グループ : 管理図法, 日科技連(1962)

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
燃焼工学	112095	小沼義昭	4	1	2	2	選択

〔授業の目標〕

燃焼にともなう物理現象及び化学現象を講義する。ガソリン機関、ディーゼル機関、ガスタービン燃焼器、ボイラなど、各種燃焼器における諸現象の理解に必要な基礎知識を習得することを目的とする。

〔授業の内容〕

1. 緒論
 - 1.1 火炎の分類
 - 1.2 燃焼技術における問題
2. 燃料
 - 2.1 固体燃料
 - 2.2 液体燃料
 - 2.3 気体燃料
3. 燃焼の熱力学及び化学反応
 - 3.1 燃焼反応
 - 3.2 燃焼の熱力学と化学平衡
 - 3.3 燃焼管理
4. 予混合燃焼
 - 4.1 可燃限界
 - 4.2 火炎の伝播
 - 4.3 火炎の安定
 - 4.4 点火及び自発着火
5. 拡散燃焼
 - 5.1 層流拡散燃焼
 - 5.2 乱流拡散燃焼
 - 5.3 噴霧燃焼
 - 5.4 石炭燃焼
 - 5.5 熱放射
6. 大気汚染物質
 - 6.1 一酸化炭素及び未燃炭化水素
 - 6.2 すす及び粒状物質
 - 6.3 窒素酸化物
 - 6.4 硫黄酸化物

〔あらかじめ要求される基礎知識〕

流体力学，熱物質移動学，熱力学の基礎。

〔教科書等〕

教科書：プリント配布

参考書：燃焼工学，水谷幸夫，

燃焼工学，大竹一友・藤原俊隆，コロナ社

〔履修条件〕

期末試験で成績を評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
熱機関	112142	三田地・野田	4	1	1	1	選択

[授業の目標]

現代の発電所の動力発生装置、自動車や航空機のエンジン等、熱機関について、その動作原理、構造、技術的限界について述べる。最近のトピックスについても述べる。

[講義内容、進展度合]

1. 動力および熱機関通論
2. ボイラー
3. 蒸気タービン
4. 往復動内燃機関
5. ガスタービン

[あらかじめ要求される基礎知識]

工業熱力学の知識が必要。

[教科書]

教科書：プリント配布。

参考書：蒸気原動機、 斉藤 武、谷口 博 共著、 朝倉書店。
 ボイラ、 植田辰洋 著、 朝倉書店。
 熱機関工学、 西脇仁一 著、 朝倉書店。
 など。

[履修条件]

期末試験が55点以上であること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
冷凍・空気調和	112143	三田地紘史	4	2	1	1	選択

〔授業の目標等〕

冷凍機の原理および構造を理解し、その応用として、暖房、冷房および空気調和の方法の概略を学ぶ。

〔講義内容、進展度合等〕

1. 冷凍サイクル
2. 圧縮方式による冷凍
3. 冷凍機を構成する機器
4. ヒートポンプ
5. 吸収方式による冷凍
6. ガスの液化法
7. 空気調和の計画

〔あらかじめ要求される基礎知識等〕

工業熱力学の知識が必要。

〔教科書等〕

教科書：プリント配布。

参考書：冷凍および空気調和， 山田治夫 著， 養賢堂。

冷凍空気調和工学， 福迫尚一郎， 稲葉英男， 坂爪伸二，
相場真也， 斉藤 図， 山田悦郎 共著，
森北出版 発行。

その他， 図書館にも書店にも多数並んでいます。

〔履修条件等〕

期末試験が55点以上であること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
流体機械	112028	日比 昭	4	1～2	1	2	選

〔授業の目標〕

建設機械（パワーショベル、ブルドーザーなど）、産業車輛（フォークリフト、ダンプトラック、トラッククレーン、ミキサ車など）、工作機械、製鉄設備、プレス、農業機械、船舶、航空機、射出成型機、自動車（パワーステアリング、オートマチックトランスミッション、ABS、アクティブサスなど）において多用されている油圧制御装置の基礎理論と応用技術について解説する。

〔授業の内容〕

1. 油圧作動油
2. 油圧機械に関連する水力学・流体力学
3. 油圧ポンプ
4. 油圧シリンダと油圧モータ
5. 油圧制御弁
6. 油圧パワートランスミッション（油圧式無段変速機）
7. 付属機器
8. 油圧回路と応用例

油圧装置は、大衆消費材の中では乗用車に使われているだけなので、あまり身近な感じがしないが、物作りの現場では、パワーエレクトロニクスや空圧機器と並んで非常に広範囲に使用されている。したがって、油圧装置の概要を理解しておくことは、これからの機械技術者にとって非常に有意義である。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

力学・水力学

〔教科書〕

朝倉書店、市川常雄・日比 昭著、油圧工学

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
材料強度学	112103	関東	4	1～2	1	2	選択

[授業の目標]

金属材料の強度に影響を与える因子について理解する。

[授業の内容]

転位論の基礎

金属の疲労強度

金属の高温強度

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

なし

[教科書等]

なし

[履修条件等]

なし

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
システム解析基礎論Ⅰ	112167	寺嶋 一彦	4	2	1	1	選択

[授業の目標]

動的システムの構造、安定性などシステムの解析に関する基本事項について学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

動的システムの理論は種々の分野に適用でき、しかも体系的にも一貫している工学基礎理論の一つである。授業では動的システムの構造、安定性など解析に関する基本事項について後述する。

第1章 システムの状態

状態の概念、状態方程式、状態空間、平衡状態

第2章 システムの入力と出力

システムの入出力関係、伝達関数、状態方程式表現と伝達関数表現の関係

第3章 システムの挙動

線形システムの挙動、システムの等価変換、非線形システムの線形化

第4章 システムの安定性

平衡状態の安定性、入出力安定性、平衡状態安定と入出力安定の関係、
ラウス・フルビッツの定理、ポポフの安定判別法、円板定理

第5章 システムの構造

可制御性、可観測性、システムの正準分解、線形システムの構造

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

線形代数、微分方程式論に関する基礎知識

[教科書]

嘉納 秀明他：動的システムの解析と制御，コロナ社(1993)

[参考書]

示村悦二郎：線形システム解析入門、コロナ社

C.T. Chen ; Introduction to Linear Systems Theory, Holt Rinehart and Winston,
New York

[履修条件等]

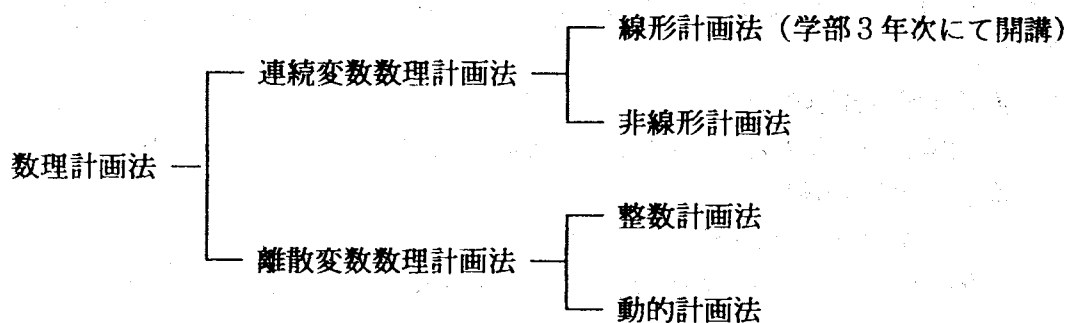
授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
システム解析基礎論Ⅱ	112168	崔 文田	4	2	1	1	選

【授業の目標】

システムの最適化に関する基本事項について学ぶ。

【授業の内容】

数理計画法は次のように分類することができる。



授業では、非線形計画法および整数計画法の理論と技法について講述する。また、離散変数数理計画法の代表的な分野の一つであるグラフ・ネットワーク理論の基本事項について講述する。

- 1、非線形計画法の理論と技法
- 2、ネットワーク計画法の理論と技法
- 3、組合せ計画法の理論と技法

【必要な知識】

線形代数学と微積分学の初歩。3年次開講の計画数学を受講していることが望ましい。

【教科書】 プリント

【参考書】

茨木俊秀、福島雅夫：最適化の手法、共立出版(1993)

刀根薫：数理計画、朝倉書店

伊理正夫、藤重悟、大山達雄：グラフ・ネットワーク・マトロイド、産業図書(1986)

【履修条件等】 定期試験を実施

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
計画数学	112181	小野木克明	4	1	1	1	選択

[授業の目標]

線形計画法に関する基本事項について学ぶ。

[授業の内容]

線形計画法は種々の分野に適用でき、しかも体系的にも一貫した工学基礎理論の一つである。授業では、最適化の基本概念、および線形計画法の理論と技法について講述する。

1. 線形計画問題の定式化

(1) 線形計画法とは (2) 線形計画問題の標準化 (3) 基本定理

2. 線形計画問題の解法

(1) 基底形式 (2) 軸演算 (3) シンプレックス法
(4) シンプレックス法の収束性 (5) 2段階法 (6) 改訂シンプレックス法

3. 双対性

(1) 標準形の双対問題 (2) 双対定理 (3) 一般形の双対問題
(4) 双対シンプレックス法

4. 再最適化と感度分析

(1) 問題の変更と解の関係 (2) 感度分析

[必要な知識] 線形代数に関する基礎知識

[教科書] プリント

[参考書]

古林 隆：線形計画法入門，産業図書（1980）

伊理正夫：線形計画法，共立出版（1986）

森口繁一：線形計画法入門，日科技連（1957）

刀根 薫：数理計画，朝倉書店（1978）

Dantzig, G. B. : *Linear Programming and Extensions*, Princeton University Press (1963)

Gass, S. I. : *Linear Programming*, McGraw Hill (1975)

[履修条件] 定期試験を実施

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選																
電気機器概論	112153	池田隆義	4	1	2	2	選																
【授業の目標】 ・電気機器の基礎理論と構造を学び、系統的知識を獲得する。																							
【授業内容】 <table><tr><td>1. 電気機器の概要</td><td>種類、分類</td></tr><tr><td>2. 直流機の基礎</td><td>基礎原理、構造、誘導起電力とトルク、電気－機械エネルギー変換、励磁方式</td></tr><tr><td>3. 変圧器の基礎</td><td>自然現象の共通性とファラデーの法則、印加電圧と磁束、磁化曲線、インダクタンス、鉄心磁心の飽和</td></tr><tr><td>4. 交流機の基礎</td><td>回転磁界と交番磁界、三相起電力、回転磁界によるトルクの発生、回転磁界の発生</td></tr><tr><td>5. 電動機の利用と選択</td><td>電動機の利点と欠点、速度特性から見た電動機の分類、選定にあたっての電動機の仕様、規格について、使用と定格、保護方式と設置場所</td></tr><tr><td>6. ダイオードとパワートランジスタ</td><td>半導体とは、電力用ダイオード、パワートランジスタ、パワーモジュール</td></tr><tr><td>7. サイリスタ</td><td>構造と基本機能、ターンオン機構、ターンオフ、dv/dt特性</td></tr><tr><td>8. 工場見学</td><td>電気機器製造工場の見学</td></tr></table>								1. 電気機器の概要	種類、分類	2. 直流機の基礎	基礎原理、構造、誘導起電力とトルク、電気－機械エネルギー変換、励磁方式	3. 変圧器の基礎	自然現象の共通性とファラデーの法則、印加電圧と磁束、磁化曲線、インダクタンス、鉄心磁心の飽和	4. 交流機の基礎	回転磁界と交番磁界、三相起電力、回転磁界によるトルクの発生、回転磁界の発生	5. 電動機の利用と選択	電動機の利点と欠点、速度特性から見た電動機の分類、選定にあたっての電動機の仕様、規格について、使用と定格、保護方式と設置場所	6. ダイオードとパワートランジスタ	半導体とは、電力用ダイオード、パワートランジスタ、パワーモジュール	7. サイリスタ	構造と基本機能、ターンオン機構、ターンオフ、 dv/dt 特性	8. 工場見学	電気機器製造工場の見学
1. 電気機器の概要	種類、分類																						
2. 直流機の基礎	基礎原理、構造、誘導起電力とトルク、電気－機械エネルギー変換、励磁方式																						
3. 変圧器の基礎	自然現象の共通性とファラデーの法則、印加電圧と磁束、磁化曲線、インダクタンス、鉄心磁心の飽和																						
4. 交流機の基礎	回転磁界と交番磁界、三相起電力、回転磁界によるトルクの発生、回転磁界の発生																						
5. 電動機の利用と選択	電動機の利点と欠点、速度特性から見た電動機の分類、選定にあたっての電動機の仕様、規格について、使用と定格、保護方式と設置場所																						
6. ダイオードとパワートランジスタ	半導体とは、電力用ダイオード、パワートランジスタ、パワーモジュール																						
7. サイリスタ	構造と基本機能、ターンオン機構、ターンオフ、 dv/dt 特性																						
8. 工場見学	電気機器製造工場の見学																						
【あらかじめ要求される基礎知識】 ・フレミングの左手と右手の法則 ・ファラデーの法則																							
【教科書】 ・宮入庄太著 大学講義「最新電気機器学」 丸善株式会社 【参考書】 ・宮入庄太著 「基礎パワーエレクトロニクス」 丸善株式会社																							
【履修条件】 ・期末試験の結果によって成績を評価する。																							

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
原子力工学概論	112072	中川・北村	4	1～2	1	2	選択

〔授業の目標〕 我が国が必要とする年間電力量のうち約27%が原子力発電によって生み出されています。この割合は、水力、石炭火力はもとより、石油火力やLNG火力よりも大きく、原子力発電は今や基幹的な電気エネルギーの供給源となっています。このような現状を考えると、機械工学やとくにエネルギー工学を専門とする学生にとって、核エネルギーの利用について基礎的な素養を持つことは必要不可欠と思われます。そこで、本講では初学者を対象に、核エネルギー発生 の原理や放射線の物理・化学、あるいはこれを利用した原子炉のとくに工学的諸課題について基礎的事項を中心に講述します。

〔授業の内容〕

以下の諸元について講義を行う。

(1学期) 担当－中川

1. 原子核の構造と性質
2. 原子核の崩壊
3. 放射線と物質の相互作用
4. 原子核反応

(2学期) 担当－北村

1. 原子炉の工学－緒論
2. 分裂炉の構造と運転
3. 新型炉と融合炉
4. 放射線の安全性と取扱い
5. 核燃料サイクル

〔予め要求される基礎知識の範囲等〕

初学者を対象とするので、とくに必要としない。

〔教科書等〕

教科書： 理工学社 岐美 格著「原子核工学概論」（中川）
プリント配布（北村）

参考書 例えば、コロナ社の 都甲・岡「原子工学概論」、
鳥飼・秋山「原子力工学」など

これらの他にも、種々の教科書・参考書が市販されています。

また、図書館にも何冊かの参考書が備えてありますので利用して下さい。

〔履修の指針等〕

各学期の終わりに期末試験を行います。その成績を平均して成績を評価します。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
自動車工学	112105	御室哲志	4	2	1	1	選択

[授業の目標] 自動車は多くの素材、部品のアセンブリであり、自動車工学は極めて広い領域をカバーする。この講座では自動車工学の基本から最近のインテリジェント化の動きまで、特に運動力学的な視点から解説する。

[授業の内容、進展度合等]

1. 自動車工学序論

2. 自動車の基本諸元

3. 自動車の運動性能

- 曲がり、止まりの力学
- 旋回特性

4. 自動車の構造と特性

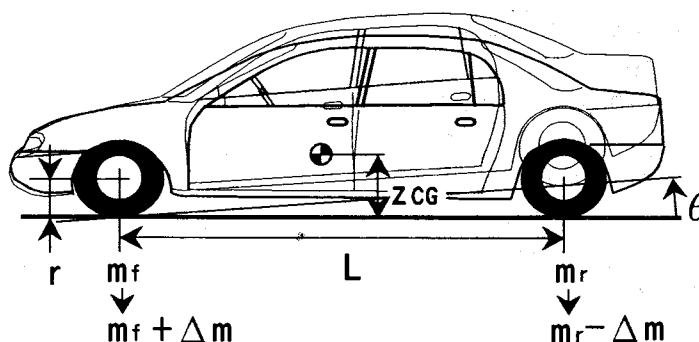
- ボディ
- シャシ
- パワートレイン

5. 自動車のインテリジェント化

- 自動車の知能化・情報化
- エンジン・トランスミッション制御
- シャシ制御
- 自動走行技術

6. 安全技術

- 予防安全
- 衝突安全



(例題) 図のように車両後軸をリフトアップすると、後軸から前軸への荷重移動が観察される。これより自動車の重心高 Z_{CG} はどのように得られるか？

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし。

[教科書等]

プリント配布。参考図書は適宜紹介する。

[履修条件等]

成績は簡単なレポート（複数回）で判定する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
表面工学	112108	上村 正雄	4	1～2	1	2	選択

〔授業の目標〕

トライボロジー（摩擦、摩耗、潤滑）の基礎的な考え方を述べるとともに、実例を紹介する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 概説
2. 摩擦係数の考え方
 2. 1 クーロンの法則
 2. 2 真実接触面積
 2. 2 潤滑の概念
3. 乾燥摩擦
 3. 1 乾燥摩擦とは
 3. 2 清浄な表面
 3. 3 ジャンクショングロース説
 3. 4 力学的な考え方
4. 潤滑油
 3. 1 分子とは
 3. 2 液体とは
 3. 3 粘性
 3. 4 基油
 3. 5 添加剤
 3. 6 合成潤滑油
5. 流体潤滑
 5. 1 基礎理論
 5. 2 スラスト軸受
 5. 3 ジャーナル軸受
6. 弾性流体潤滑
7. 境界潤滑
 7. 1 境界潤滑の特徴
 7. 2 潤滑機構
8. 固体潤滑
 8. 1 固体潤滑剤の種類
 8. 2 固体潤滑剤の性質
 8. 3 潤滑機構と使用法
9. 焼付
 9. 1 摩擦面温度
 9. 2 温度上昇による潤滑特性の変化
 9. 3 極圧添加剤の作用
 9. 4 焼付限界
 9. 5 金属の組合せと焼付
10. 摩耗

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

ノート講義中心、表面工学の考え方を理解するために下記の教科書を使用する。
教科書：養賢堂 木村好次 岡部平八郎 共著 トライボロジー概論

〔履修条件等〕

2学期末の試験結果で成績を評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
機械システム工学特別講義	112203	菱田 久志 田中 勝之 都木恭一郎	4	集 中		1	選

〔講義内容〕

(1)「原子力発電の基礎と安全性」 (菱田)

講義の前半では、核分裂や中性子の振舞いなど原子炉の原理を説明する。

後半では、加圧水型原子炉の炉心構造および炉心設計、さらにその安全性について講述する。

(2)「情報機器における潤滑問題 (予定)」 (田中)

(3)「エネルギーの視点から見た宇宙工学」 (都木)

講義の前半では、ロケットの原理、構造を含めた宇宙工学の基礎を講義する。

後半では現在推進中の太陽発電衛星 (SPS) 計画に関する話題を、ビデオ等により紹介する。

〔履修条件〕

上記(1)(2)(3)の講義をすべて受講し、三通のレポートを提出すること。成績はレポートのによって評価する。

生産システム工学課程

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
生産システム工学実験Ⅰ	121034	各教官	3	1, 2	3	2	必修

【授業の目標】

生産システム工学の3大柱である、材料工学、加工学および生産計画学の基礎を、各種実験課題を通じて習得する。

【授業の内容、進展度合等】

各教官により実施され、2週で1つの実験テーマを完了し、次の実験テーマへ移る。
各実験テーマは以下のようである（平成7年度実績）。

1. 非鉄材料の組織解析
2. 高温測定
3. 金属材料の組織観察
4. 塑性加工特性の計測
5. TIG溶接条件と溶け込み状況との関連
6. ロボットの構造と制御
7. マイクロコンピュータ実験
8. 両眼立体視法による3次元物体の計測
9. サーボ機構の解析

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

大学、高専の物理、化学および数学の基礎知識。

【教科書等】

編入学時ガイダンスにおいて、各実験のテキストを配布し、説明を行う。

【履修条件等】

毎回の出席と提出レポートの内容により評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
生産システム工学実験Ⅱ	121035	各教官	3	3	3	1	必修

【授業の目標】

生産システム工学実験Ⅰを基礎とし、それをさらに発展させたケーススタディー形式による実験を行い、材料工学、加工学および生産計画学の応用面を体験する。

【授業の内容、進展度合等】

各研究室より提出された実験テーマ毎にグループ分けを行い、担当教官の指導の下に、テーマ課題の遂行のための実験計画立案、得られた結果を基にさらに実験を発展させる対処法、最終実験結果のまとめ等をグループ全員が一丸となって行い、まとめた結果をポスター発表する。平成7年度各実験テーマは以下のようなものである（テーマは基本的に毎年変更される）。

1. TiAl 金属間化合物の引張強度特性及び破壊形態の負荷速度変化
2. アンモニアによるスプラッシュ現象を利用した熔融金属の微粒化
3. 材料強度熱力学
4. 溶接鋼管の浮動拡管プラグ曲げ加工
5. スポーツ用具の力学特性実験
6. 切削・研削による鏡面創成への挑戦
7. 倒立振子の安定化制御
8. ダクトを用いたアクティブノイズ制御
9. ベトリネットによる離散事象系の制御

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

大学、高専の物理、化学および数学の基礎知識。

【教科書等】

各テーマの担当教官より実験テキスト等が配布される。

【履修条件等】

毎回の出席、最終ポスター発表の内容およびレポートの内容等により評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
生産システム工学演習	121037	各 教 官	3	1	3	1.5	必

[授業の目標]

工学における基礎解析および計算について講述し、コンピュータを用いて各テーマについての数値計算演習を行う。

[授業の内容、進展度合等]

授業形態は各テーマ毎に、2回（各4～6限）行う。主に、1回目が講義、2回目がコンピュータによるプログラミングおよび数値解析演習である。各テーマの内容は以下の通りである。

- (1) 基礎方程式の導出 : 寺嶋 一彦 担当
メカニカル系、プロセス系、電気系システムに関する基礎方程式の導出について説明し、ダイナミカルシミュレーションの意義、方法について簡単に講述する。コンピュータ演習では、解析解とオイラー法による数値シミュレーションを行い動的挙動を考察する。
- (2) 微分方程式の解法 : 新家 光雄 担当
常微分方程式の数値解法でよく用いられている代表的な3つの手法
[1] Runge-Kutta法
[2] Runge-Kutta-Gill法
[3] Milne法
を取り扱う。簡単な問題を計算機で演習し、計算誤差の発生について理解する。
- (3) 化学における基礎計算 : 村田 純教 担当
金属、セラミックスなどの材料を理解する上で重要となる状態図の計算を行う。まず、状態図計算について理解するために、正則溶体近似に基づく二成分系の自由エネルギー変化についての熱力学の講義を行う。次に、Gauss-Seidel法を用いた二成分系の状態図計算法を示す。演習ではこの計算プログラムを作製し、実際の二成分系の熱力学定数を用いて、簡単な状態図を計算する。
- (4) 集中定数システムの基本性質 : 小野木 克明 担当
非線形システムは、線形システムには見られないいくつかの特有な現象を示す。授業では非線形システムの解の性質、安定性および主な非線形現象について講述するとともに、簡単な非線形システムの解析に関する演習を行う。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

Fortran、C、Pascal、Basicいずれかのプログラム言語を修得していること。

[参考書]

プリント等、必要があれば各テーマ毎に配布する。

[履修条件等]

授 業 科 目 名	科 目 コ ー ド	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
数 学 V	1 2 1 0 4 1	三宅 哲夫	3	1	2	1.5	必修

【授業の目標】

線形代数は、理工系の緒分野における基礎であるばかりでなく、経済学などの社会科学の分野においても応用があるので、線形代数を数学の道具として身につけておくことは、将来にわたって非常に役立ちます。証明や計算の手順を覚えるのではなく、その意味するところを理解することが大切です。

【講義内容】

行列，行列式の定義と基本定理

連立1次方程式の一般解法と，行列の基本変形の応用

線形空間の次元と基底

線形写像とその表現行列

内積空間

固有値と固有ベクトル，行列の対角化

いろいろな固有値問題

【あらかじめ要求される基礎知識】

特に無し。

【教科書】

基礎線形代数：茂木 勇、横手一郎共著、裳華房

【参考書】

線型代数 一生態と意味－：森 毅著、日本評論社（読み物風）

その他多数。

【履修条件】

演習レポート6回。

中間試験および期末試験。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
数学 VI	1 2 1 0 4 2	村田 純教	3	2～3	1	1.5	必修

[授業の目標]

工学の各分野の諸問題を解決するために必要なベクトル解析、テンソル解析、特殊関数、偏微分方程式について講義を行うとともに、演習問題を通して実際にそれらを使えるようにする。

[授業の内容]

概ね以下の予定で講義を進める。

(2学期)

- 第1週 : ベクトル解析 (ベクトル代数、勾配、発散、回転、他)
- 第2週 : ベクトル解析 (直交曲線座標系でのベクトル)
- 第3週 : ベクトル解析 (線積分、面積分)
- 第4週 : ベクトル解析 (グリーンの定理、発散定理、ストークスの定理)
- 第5週 : 中間試験
- 第6週 : ベクトル解析 (グリーンの定理、発散定理、ストークスの定理)
- 第7週 : テンソル解析 (テンソル変換、テンソルの分解、他)
- 第8週 : テンソル解析 (テンソル変換、テンソルの分解、他)
- 第9週 : 特殊関数 (ガンマ関数、ベータ関数)
- 第10週 : 期末試験

(3学期)

- 第1週 : 特殊関数 (ベッセル関数)
- 第2週 : 特殊関数 (ベッセル関数)
- 第3週 : 特殊関数 (ルジャンドル関数)
- 第4週 : 特殊関数 (ルジャンドル関数)
- 第5週 : 中間試験
- 第6週 : 特殊関数 (ルジャンドル関数)
- 第7週 : 線形偏微分方程式 (熱伝導、振動、ラプラス方程式、他)
- 第8週 : 線形偏微分方程式 (熱伝導、振動、ラプラス方程式、他)
- 第9週 : 線形偏微分方程式 (熱伝導、振動、ラプラス方程式、他)
- 第10週 : 期末試験

[あらかじめ要求される基礎知識]

行列、行列式についての基本的な知識と基本的な微分積分の知識

[教科書等]

教科書を特に指定しないが、次の本を参考書として挙げる。

- 1、Advanced Mathematics, M.R.Spiegel 著(McGraw-Hill) (図書館にあり)
- 2、Mathematical Methods in The Physical Sciences, M.L.Boas 著(John Wiley & Sons)
- 3、ベクトル解析、安達忠次 著 (培風館)
- 4、ベクトルとテンソル、安達忠次 著 (培風館)

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
材料力学Ⅰ	122210	埜 克 己	3	1～2	2	3	選択

〔授業の目標〕

材料力学は、機械や構造物が破壊しないように、かつ最適に使用できるように材料を選択したり、寸法を定めることを目的とした学問である。質点・剛体系の力学から一步進んでより現実的な有限寸法の工業材料を対象とし、それに引っ張り、圧縮、曲げ、ねじり等の荷重が作用したときに、材料内に生じる応力（内力）と変形について学習する。

〔授業の内容・進展度合等〕

1. 概説

(1) 材料力学とは (2) 材料力学と強度設計 (3) 工業材料の機械的性質

2. 応力とひずみ

(1) 応力とひずみ (2) 材料の機械的性質の標準化と許容応力

3. 棒の引っ張りと圧縮

(1) 一様な断面をもつ棒 (2) 断面が変化する棒 (3) 回転する棒
(4) 自重による棒の変形 (5) 不静定問題 (6) 熱応力

4. はりの曲げ

(1) はりの種類 (2) はりのせん断力と曲げモーメント (3) 図心・断面二次モーメント
(4) はりの曲げ応力 (5) はりのせん断応力 (6) はりのたわみ曲線 (7) 不静定はり (8) 連続はり (9) 組合せはり

5. 軸のねじり

(1) 一様断面丸棒のねじり (2) 変断面軸のねじり (3) 伝動軸の応力
(4) ねじりにおける不静定問題

6. 組合せ応力

(1) 多軸応力とひずみの関係 (2) 主応力とモールの応力円 (3) 主ひずみとモールのひずみ円
(5) 相当曲げおよびねじりモーメント

7. ひずみエネルギー

(1) 弾性変形の熱力学 (2) 種々の荷重形式によるひずみエネルギー
(3) 簡単なエネルギー原理

第1章～第4章6節までを第1学期に、第4章7節～第7章を第2学期に履修する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

高等学校の数学の知識があれば十分である。材料力学は工学における最も重要な基礎科目の一つである。有用な諸公式の導き方を十分納得し、例題や演習問題を自ら解くように努力すること。

〔教科書等〕

教科書：「現代材料力学」 渋谷寿一、本間寛臣、斉藤憲司 著 朝倉書店

参考書：図書館、本屋にたくさんあるので、利用すること。

〔履修条件等〕

適宜、演習とレポートの提出を行う。

試験は2回に分けて行い、演習とレポートを合わせて成績を評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電算機プログラミング	122175	三宅 哲夫	3	2	3	2	選択

【授業の目標】

数値計算や画像・図形の生成、変換、表示などを通じて、プログラミングの基本を学ぶ。

【講義内容】

UNIX 環境下におけるX11ウインドウシステム上で処理結果が視覚的に表現される各種問題について、第1週目に講述、第2週目にプログラミング演習を行う。

1. UNIX とプログラム開発環境

UNIX 環境、X11ウインドウシステム、C言語によるプログラム開発環境の概要と理解。

2. データの並べ替え

データに含まれるキーを参照することでデータの並べ替えを行う幾つかのアルゴリズムについて講述し、整列プログラムを作成する。

3. デジタル画像処理

デジタル画像処理における基本アルゴリズム、ポインタ処理、配列処理などを講述し、画像処理を行うための基本プログラムを作成する。

4. フラクタル画像の生成

多くの有用なアルゴリズムは、再帰呼び出しを用いて非常に簡潔に表現することができる。フラクタル画像などを例として再帰呼び出しプログラムを作成する。

5. 立体図形の変換と表示

計算機による立体図形の定義方法、表示法などについて講述し、任意の方向から見た多面体を表示するプログラムを作成する。

6. ニューラルネットその応用

階層型ニューラルネットと誤差逆伝搬学習アルゴリズムについて講述し、ニューラルネットを用いてパターン認識を行うプログラムを作成する。

【教科書】

コンピュータ使用手引き、プリントを配布

【参考書】

アルゴリズム第1巻：R. Sedgewick, 野下 浩平等訳、近代科学社

C言語による画像処理：安居院 猛等、昭晃堂

ニューロコンピュータの基礎：中野 肇編三著、コロナ社

【履修条件】

課題毎にレポートを提出する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電子機械制御	1 2 2 1 5 9	富士本昭彦	3	3	2	2	選

〔授業の目標〕

機械とマイクロプロセッサを用いた電子回路を組み合わせて制御系を構成する，いわゆるメカトロニクスは現代の工場生産財の主流となっている。

電子機械制御の基本構成要素であるシーケンス制御とサーボ制御についてその原理を知るとともに，現実のシステム構成における課題とその達成度と将来展望について学ぶ。

〔授業の内容，進展度合等〕

1. 導入

電子機械制御の基本構成（シーケンス制御，サーボ制御，ヒューマンマシンインタフェース，通信），工作機械の概要，数値制御（NC）装置の概要

2. シーケンス制御

リレースイッチ，ラダー図，補助機能の実際

3. NCの指令方式

プログラミングルール，動作の表現，多系統プログラム

4. 補間

直線補間（MIT方式，DDA方式，その他），円弧補間

5. リアルタイム・オペレーティング・システム

タスクの概念，スタック制御，インターバルタイマ制御

6. サーボ制御

ソレノイド，モータ制御のポイント（オーバーロード，出力特性，剛性，防水）
ステップモータ

7. サーボ制御

DCモータ（サイリスタ，トランジスタ）
ACモータ（トルクリップル，PWM）

8. サーボ制御

誘導モータ（ベクトル制御），位置検出器（回転式，リニア）

9. サーボ制御

機械系（摩擦，バックラッシ，ロストモーション，イナーシャ）

〔教科書等〕

教科書：範囲が広範なため，とくに使用しない。

参考書：図書館，本屋にそれぞれの分野に関連した本があるので利用すること。

〔履修条件等〕

レポート提出により評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電子・情報工学概論	122092	三宅 哲夫	3	3	2	2	選択

【授業の目標】

材料系あるいは機械系等の出身で、これまで情報科学になじみの薄かった学生諸君をおもな対象として、情報処理に関する基礎的なことがらおよび日常的に利用されている計算機の仕組みについて概説する。最後に、デジタル信号処理で利用されるFFTについて講述する。

【授業の内容】

計算機におけるデータの構造と表現。

論理代数と多変数論理関数。

論理回路の基礎。

論理回路の具体例。

計算機の動作原理。

命令の形式とアセンブリ言語。

情報量の定義。

情報の符号化。

フーリエ変換とFFT。

【あらかじめ要求される基礎知識】

特に無し。

【教科書】

情報処理の基礎：奈良 久・武井恵雄著、情報処理入門シリーズ11、共立出版

【参考書】

論理回路の基礎：田丸啓吉著、工学図書

情報理論の基礎：小沢一雅著、国民科学社

その他多数。

【履修条件】

期末試験。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
数理統計学	1 2 2 1 7 0	安田正実	3	2	1	1	選択

[授業の目標]

数理統計学 (*Mathematical Statistics*) とは、数量データとして得られる不確実な現象に関する情報を科学的に取り出す方法とその解析のための理論体系をいう。ここでは統計的データ解析における基本的な考え方と手法を解説する。

[授業の内容]

確率・統計の初歩および簡単な線形代数、微分積分の予備知識を前提として、数理統計学の基礎理論と基本的な手法について学習する。自然科学や工学への応用を念頭におき、実用的な手法の解説や問題演習をおこなう。具体的な内容は以下の通り；

- (1) 統計データの抽出
- (2) データの表現方法、探索的データ解析
- (3) 確率と確率分布、期待値
- (4) 2項分布、正規分布、ポアソン分布、指数分布
- (5) 大数の法則と中心極限定理
- (6) 母集団と標本分布
- (7) 母数推定と仮説検定
- (8) 主成分分析、因子分析
- (9) 品質管理
- (10) 抜取り検査

[あらかじめ要求される基礎知識等]

確率・統計の初歩、線形代数と微分積分の数学的知識

[教科書等]

確率と統計（クライツィグ著，倍風館），統計学演習（村上正康著，倍風館）

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
物理数学基礎	122208	西村義行	3	2	2	2	選択Ⅲ

[授業の目標]

物理数学の基礎としての解析学の入門部分を、2階線形微分方程式の境界値問題を中心に学習する。

[授業の内容]

- I. 2階線形常微分方程式に関する基礎的概念
 1. 初期値問題の解の存在と一意性
 2. 一般解
- II. 2階線形常微分方程式の境界値問題と固有値問題
 3. 境界値問題の基本性質
 4. グリーン関数
 5. 固有値問題(一つの熱伝導の問題とそれの一つの解法について考察する.)
- III. 変分法の基本事項
 6. 汎関数の変分, 極値の必要条件
 7. 変分法の基本問題, オイラーの方程式
 8. 基本等周問題, オイラー・ラグランジュの方程式
 9. 変分法の直接法
- IV. 正則なスツルム・リウビル系の性質
 10. 正則なスツルム・リウビル系の固有値・固有値問題
 11. 直交関数系とフーリエ級数
 12. 正則なスツルム・リウビル系の固有関数による展開

[教科書] 使用しない。

[参考書]

- [1] 寺沢寛一編著：自然科学者のための数学概論，岩波書店(1954);同応用編(1960)
- [2] Смирнов, А. В. И. : 彌永昌吉他監訳；スミルノフ高等数学教程(全12巻), 共立出版(1958~1962)
- [3] Courant, R. and Hilbert, D : 斎藤利弥監訳；数理物理学の方法(全4巻), 東京図書(1959~1968)

[評価方法]

数回行う小テストと期末試験の結果によって評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
熱力学B	1 2 2 2 0 1	竹中 俊英	3	1	1	1	選IV

【授業の目標】

熱力学，主に，化学熱力学の基礎を勉強します。

専門教科，特に金属材料学の専門教科を勉強する上で必要な基礎知識となります。

【授業内容】

以下の項目について授業を進めます。

- ・ 熱力学の第1，第2法則
エネルギーの保存則，エントロピーの法則， etc.
- ・ 相律と相平衡
相律の意味，相平衡の条件，状態図， etc.
- ・ 自由エネルギーと化学平衡
化学平衡の条件，エリンガム図， etc.
- ・ 溶液の熱力学的取り扱い
活量，理想溶液， etc.

最初のうちは以前に勉強された教科（本学での「物理Ⅲ」，高専等での「熱力学」など）の復習になります。熱力学を勉強されたことがない人には最初多少わかりにくいかもしれませんが，勉強すれば十分理解できる内容です。

【必要とする基礎知識】

微分，積分など数学の基礎知識，及び，化学反応に関する基礎的な知識が必要です。

【教科書，参考書】

教科書： 「講座・現代の金属学 製錬編4 金属物理化学」，日本金属学会編
プリント（配布予定）

参考書： 物理化学，熱力学に関する良書はたくさんあります。例えば，古典的な本になりますが，ムーア，バーロー，アトキンス などの「物理化学」はいずれも非常によい本です。特に，材料化学を志す人にはお勧めします。

【履修条件，評価】

数回レポートを課します。

評価は期末テスト結果を主にし，提出されたレポート内容を加味します。

【その他】

昨年までの授業に対する学生の皆さんの感想を参考にして授業を進めて行きます。

授業ではかなり広い範囲を取り扱います。このため，内容を十分に理解するためには，予習・復習を行うことが必要です。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開 講 期	講 時 数	単 位 数	必 選
製錬工学	122176	川上正博	4	1	1	1	選Ⅳ

【授業の目標】

工業材料としての各種金属材料の製錬工程を理解し、その基礎となる化学熱力学および熱物質移動論の製錬工程への適用方法を修得させる。

【授業の内容】

鉱石から金属を造る工程の全体を製錬と言う。鉱石には酸化物、硫化物、炭酸塩など色々な種類があり、その製錬法も種々に分かれる。大別すると、水溶液を用いる湿式製錬と、高温に加熱して反応を促進する乾式製錬となる。本講義では、時間の制約上後者の乾式製錬に絞って講義する。

(Ⅰ) 鉱石の前処理

一般に、鉱石中の目的とする金属化合物の含有量は少なく、目的金属化合物を濃縮する必要がある。これを前処理と言う。各種前処理について概説する。

(Ⅱ) 還元－酸化製錬

比較的還元しやすい酸化物はまず、還元して粗金属を得、その中の不純物を酸化して除去する。典型的な例である鉄鋼製錬に関しては、還元反応の速度式の導出、製鋼反応の基礎である活量および相互作用係数の導出と計算方法を講義する。

(Ⅲ) 酸化製錬

硫化物鉱石は酸化するだけで金属を得ることができる場合がある。典型的な例として銅製錬を取り上げ、酸素－硫黄のポテンシャル図の作製法などを講義する。

(Ⅳ) 熔融塩電解製錬

還元し難い酸化物等は一旦熔融塩に溶かし、電気分解する。典型的な例としてアルミニウムを取り上げ、電気分解の基礎理論について講義する。

(Ⅴ) その他の製錬

金属を還元剤とする製錬法の例としてチタンの製錬を取り上げその製法と特徴を講義する。

【必要とする基礎知識】

化学熱力学、熱物質移動等、3年次の講義としては熱力学Bと金属化学を履修していることが望ましい。

【教科書、参考書】

鉄鋼製錬、非鉄金属製錬、共に日本金属学会編を購入することが望ましいが、各々部分的に用いるので教科書としての購入は義務づけない。

【履修条件、評価】

出欠は採らない。評価は期末テストの結果のみで行う。テストへはノートの持ち込みは可とするが、その他は不可。必要事項を書き込んだ独自のノートを作っておくこと。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
金属化学	122177	川上正博 竹中俊英	3	3	1	1	選Ⅳ

【授業の目標】

金属の化学的性質、特に腐食の種類とその原理を理解し、具体的な腐食の事例を示し、種々の機械設計時の指針を与える。

【授業の内容】

- I Introduction－金属とは
金属の特徴、周期律上での金属の位置、元素の原子構造、金属元素の分類、化学反応の原理（オクテット則）
- II 腐食の概要
腐食の定義、環境と腐食反応の種類、湿食の弊害およびコスト、防食技術
- III 湿食（wet corrosion）
湿食の定義、腐食速度の表現、電気化学的見方、分極現象（腐食反応の律速機構）、環境の効果、金属学的要因、
- IV 湿食の8変化（へんげ）
全面腐食、ガルバニ腐食、隙間腐食、孔食、粒界腐食、選択溶解、応力腐食割れ、エロージョン腐食
- V 湿食の電気化学
標準単極電位、プールベ線図
- VI 高温酸化
放物線則、対数則、酸化機構
- VII 高温腐食
硫化腐食、溶融塩による加速酸化、その他

このうち、V 湿食の電気化学（2週分）は竹中が担当し、残りの全ては川上が担当する。

【必要とする基礎知識】

金属材料学、熱力学B

【教科書、参考書】

"CORROSION ENGINEERING" : Mars G. Fontana, McGraw-Hill Book Company-
International Student Edition

腐食工学の概要：日根文男、化学同人、1990

金属表面工学：大谷南海男、日刊工業新聞社、1987

【履修条件、評価】

履修条件は特になし。出欠は採らず、評価は期末テストの結果による。期末テストでは、ノートの持ち込みは可。その他は不可。但し、場合によって電卓を用いることあり。必要事項を書き込んだ独自のノートを作成すること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
機械材料基礎論I	122178	梅本 実 新家光雄	3	1	1	1	選択

[授業の目標]

主に金属材料を中心にして、材料の基礎を理解することを目標とする。

[授業の内容等]

以下の項目を中心に講述する。

1. 物質の構造
物質の凝集状態、結晶の幾何学、主な金属の結晶構造、ミラー指数等
2. 状態図
物質の集合状態と相律、相平衡と自由エネルギー、2元系平衡状態図、3元系平衡状態図、準安定状態図等
3. 拡散
拡散方程式、拡散方程式の解、原子の移動と拡散、高圧下の拡散、2元系の相互拡散と反応拡散、粒界拡散、表面拡散、温度勾配による拡散、電界中での拡散等
4. 拡散変態
拡散変態の種類、過飽和固溶体からの析出、共析変態、スピノーダル分解、合金の析出、鋼における拡散変態と析出、規則－不規則変態等
5. マルテンサイト変態
マルテンサイト変態の定義と特徴、マルテンサイト変態の速度論、マルテンサイト変態の結晶学、熱弾性マルテンサイトと形状記憶効果・超弾性、加工誘起マルテンサイト変態と変態超塑性、ベイナイト変態、オメガ変態、無機化合物におけるマルテンサイト変態等

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

本学の1、2年および高専の基礎的科目の理解があれば問題なし

[教科書等]

教科書：杉本孝一ら 著、「材料組織学」（朝倉書店）

参考書：清水要蔵 著、「合金状態図の解説（アグネ）」

[履修条件等]

講義への出席が前提。筆記試験。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
機械材料基礎論II	122147	新家光雄	3	3	1	1	選択IV

[授業の目標]

金属の凝固、加工組織と再結晶、転位、合金の強化等の基礎につき教科書を中心に講義する。

[授業の内容、進展度合等]

・次ぎの順で授業を進める。

1. 金属の凝固
凝固核生成理論、過冷と凝固、凝固組織等につき述べる。
2. 転位
転位の種類、転位の運動、転位の周りの応力および歪、転位の仕事等につき述べる。
3. 加工組織と再結晶
加工熱処理と関連させて、加工組織の加熱にともなう組織変化等について述べる。
4. 合金の強化機構
合金を強化するための機構につき、転位との関連を主体に述べる。
5. 金属組織と機械的性質
合金のミクロ組織を機械的性質と関連させて述べる。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

高校、高専の物理、化学の基礎知識および金属材料の概論程度の知識があれば理解できる。

[教科書等]

金属組織学：須藤 一、田村今男、西沢奏二、丸善

[履修条件等]

毎回出席をとる。

成績は、試験点および出席点の合計点より決定する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
金属材料学Ⅰ	1 2 2 1 6 0	梅本 実	3	3	1	1	選

[授業の目標]

工学のみならず生活の各分野で用いられる基本的な材料である鉄鋼材料、耐熱材料について、構造相変態、拡散、結晶構造などを基に各合金元素の役割について理解し、実際の材料を利用する際に必要な基本的考え方を身に付ける。

[授業の内容]

概ね以下の予定で講義を進める。

- 第1週 : 金属における格子欠陥と原子拡散の概要
- 第2週 : 鉄の構造相変態と結晶構造、鉄-炭素系状態図
- 第3週 : 鋼の変態曲線と組織
- 第4週 : 鋼の熱処理と焼き入れ性
- 第5週 : 熱間圧延鋼材、冷延鋼板
- 第6週 : 機械構造用鋼、超強靱鋼
- 第7週 : 表面硬化法、工具鋼
- 第8週 : 耐熱鋼（含、ステンレス鋼）、耐熱合金
- 第9週 : 鋳鉄
- 第10週 : 期末試験

[あらかじめ要求される基礎知識]

合金の状態図の基本的な理解（これに関係する講義として「機械材料基礎論Ⅰ」がある。この講義を受講できない場合は、状態図について自習しておくこと。）

[参考書等]

教科書は特に指定しないが、以下の図書を参考書とする。

- (1) 「金属材料学」 高橋、浅田、湯川、共著、森北出版
 - (2) 「転位論入門」 鈴木秀次 著、アグネ
 - (3) Diffusion in Solids, P.G.Shewmon, McGraw-Hill.
 - (4) 「金属組織学序論」 阿部秀夫 著、コロナ社
- 他。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
金 属 材 料 学 II	1 2 2 1 6 1	小林 俊郎	4	1	1	1	選

〔授業の目標〕

材料の中で金属材料の占める割合は大きいですが、金属材料も大きく鉄鋼とそれ以外の非鉄金属材料に分けられる。本科目は主にアルミニウム合金、チタニウム合金、マグネシウム合金、銅合金を中心とした非鉄金属材料学について基礎的な知識を習得する事を目標とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

次の様な順序で、進展を予定する。

1. 総論（1 講時）
非鉄金属材料に関する基礎とその概略について述べる。
2. アルミニウム合金（3 講時）
時効・析出、回復と再結晶、強化機構等について述べる。
3. チタニウム合金（2 講時）
加工熱処理、強化機構等について述べる。
4. マグネシウム合金（2 講時）
特徴、基礎的な材料特性等について述べる。
5. 銅合金（2 講時）
特徴、基礎的な材料特性等について述べる。
6. その他の合金
時間的余裕によりその他の非鉄合金について述べる。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

金属学、特に状態図に関する基礎知識を有している事が望ましい。

参考書：清水要蔵「合金状態図の解説」アグネ

〔教科書等〕

日本金属学会編「非鉄材料」丸善（参考書）

村上陽太郎、亀井 清「非鉄金属材料学」朝倉書店（参考書）

〔履修条件等〕

聴講時にはノートをとることを心掛けて欲しい。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
材 料 保 証 学	1 2 2 1 7 9	小林 俊郎	3	3	1	1	選

〔授業の目標〕

構造物，機器要素，部品等を構成する材料には多くのものがある。これらの材料が信頼して安全に用いられる為には，特に破壊に対する安全性，使用条件下での劣化等について予測出来る事が必要である。材料学に立脚して，これらの事柄を把握して貰う。

〔授業の内容，進展度合等〕

次の順序で，進展する事を予定する。

1. 破壊の基礎と考え方
原子論的な立場から，破壊の基本的な考え方を述べる。
2. 破壊の分類と特徴
破壊の2大様式である延性破壊と脆性破壊の違い，両者間の遷移挙動等について述べる。
3. 破壊力学
マクロな連続体力学の一分野である破壊力学の骨子と有効性について述べる。
4. ミクロな破壊機構
脆性破壊の発生条件や結晶粒径オーダのミクロ組織が破壊機構に与える影響等を述べる。
5. 延性破壊と安定成長
弾塑性破壊力学の骨子となる延性破壊について述べる。
6. 破壊を支配する因子と強靱化
破壊機構を理解した上で，材料を強靱化するにはどうしたらよいか等を述べる。
7. 疲労破壊
実際の破壊事故の80%を占めると云われる疲労破壊の基本について述べる。
8. 材料と破壊
主要な各材料における破壊の特徴を材料学との関連で述べる。
(鉄鋼材料，アルミニウム合金，チタニウム合金，セラミックス，高分子材料)

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

材料力学，材料強度学等の予備的な知識を有している事が望ましい。又特に材料学との融合を目指しているので，材料学の基礎知識も望まれる。

〔教科書等〕

破壊と材料(日本材料科学会編，裳華書房) (参考書)
破壊力学(小林英男著，共立出版) (参考書)

〔履修条件等〕

本科目を履修する者は，材料力学や材料工学に関連する他科目も履修する事が望ましい。試験は記述式で，大体の範囲は授業最終段階で指示する。出席を考慮する。

聴講時にはノートをとることを心掛けて欲しい。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
熱物質移動 I	122202	北村健三	3	2	2	2	選択

【授業の目標】 熱は伝導、対流および放射の3つの過程により移動する。本講では、このうちとくに前2つの過程を中心に熱移動のメカニズム、移動現象を支配する方程式やパラメータ、あるいはその具体的な解法などについて習ぶ。これらの学習を通じて、単純な体系下における熱移動量が計算できる能力を養う。

【授業の内容】

以下の単元について、講義を行う。

1. 伝熱の基礎的事項－伝熱工学とは？、伝熱の3過程とは？、単位と物性値について、
2. 熱伝導(I)－熱伝導のメカニズム、熱伝導方程式の導出とその解法、1次元定常熱伝導問題の具体的な解法
3. 熱伝導(II)－2次元定常および1次元非定常熱伝導問題の具体的な解法
4. 強制対流(I)－対流による熱移動のメカニズム、対流伝熱の支配方程式（連続の式、運動量の式、熱エネルギー輸送式）の導出とその解法
5. 強制対流(II)－対流伝熱を支配する無次元パラメータについて、管内流の熱伝達解析、レイノルズの相似則
6. 強制対流(III)－境界層の概念、境界層近似と境界層方程式の導出、境界層積分方程式、境界層方程式の具体的な解法（プロファイル法、厳密解法）
7. 強制対流(IV)－熱と流れの相似則、乱流輸送方程式の導出、乱流境界層の構造と熱伝達
8. 自然対流－自然対流の支配方程式と支配パラメータの導出、垂直な平板に沿う自然対流の熱伝達、水平流体層および密閉容器内の自然対流

これら各単元について講義の後、余った時間を利用して簡単な演習問題を各自解きます。

【予め要求される基礎知識の範囲等】

できれば微分および偏微分方程式についての基礎的な知識が、また流体力学とくに粘性流体の力学についても初歩的な知識がある方が望ましいが、関連する講義の進捗も考えて初学者でも十分内容が理解できるよう配慮するつもりでいます。

【教科書等】

教科書 共立出版 北村・大竹著 「基礎伝熱工学」

参考書 例えば、養賢堂 甲藤著 「伝熱概論」

ブレイン図書 J.P.Holmann著「伝熱工学、上巻」など、

その他にも多くの参考書が市販され、図書館にも幾つか備えられていますので、活用して下さい。

【履修の指針等】

毎回授業の終りに、講義の内容がよく理解できているかチェックするために演習を行います。レポート用紙および電卓を各自用意して下さい。

成績は期末試験の結果だけで評価します。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
プロセス解析Ⅰ	1 2 2 2 0 3	寺嶋 一彦	3	3	1	1	選

〔授業の目標〕

プロセスの動的挙動を予測できれば、製造工程の設計やプロセスコントロールに大いに役立つ。本講では、移動速度論に基づいた熱・流体プロセスのモデリングおよび数値解析シミュレーション法について講述する。

〔授業の内容、進展度合等〕

製造プロセスでは異相間および多相間での移動現象、すなわち熱や物質の移動が生じる。したがってプロセスを正しく理解するには基礎となる移動速度を把握する必要がある。本講では移動速度論に基づいたプロセスのモデリングの方法について講述する。プロセスモデルが得られれば、解析解や数値シミュレーションによりプロセスの挙動が予測でき、設計や制御に有益である。

第1章 移動速度論の考え方

第2章 移動現象の現象としての相似性

- §2.1 ニュートンの粘性の法則
- §2.2 フーリエの熱伝導の法則
- §2.3 フィックの拡散の法則

第3章 基礎方程式の導き方

- §3.1 移動問題を解く過程
- §3.2 連続の式
- §3.3 運動の式、エネルギーの式
- §3.4 定常状態での熱伝導
- §3.5 非定常状態での熱伝導

第4章 組合せプロセスのモデリング

- §4.1 流動と伝熱の組合せ
- §4.2 応用例 — 射出成形プロセス解析 —

第5章 プロセスの数値シミュレーション手法

- §5.1 差分法
- §5.2 連立1次方程式の数値解析
- §5.3 自由表面挙動の解析

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔参考書〕

- 長島 昭 : 移動速度論、コロナ社(1980)
- R.Byron Bird, et al : Transport Phenomena, John Wiley & Sons.
- 大中逸雄 : コンピュータ伝熱・凝固解析、丸善(1985)

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
プロセス解析Ⅱ	1 2 2 2 0 4	寺嶋 一彦	4	1	1	1	選

〔授業の目標〕

物理則に基づいたメカニカルシステムのモデリング法について講述する。またブラックボックス的なプロセスに対して、不規則過程のモデリング法について講述する。

〔授業の内容、進展度合等〕

プロセス解析Ⅰで行った熱流体プロセスに対して、本講ではロボット等メカニカルシステムのモデリングについて講述する。さらに、モデル式に未知パラメータを含む場合や、ブラックボックス的な現象のプロセスに対して時系列モデルを用いたモデリングの手法について講述する。

第1章 メカニカルシステムのモデリング

- §1.1 メカニカルシステム
- §1.2 ラグランジュの運動方程式
- §1.3 ロボットの運動学と動力学

第2章 不規則過程のモデリング

- §2.1 システム同定とは
- §2.2 システム同定実験の設計
 - PE性、 M系列信号、 サンプリング周期
- §2.3 時系列モデル
 - ARモデル、MAモデル、ARMAモデル、ARMAXモデル
- §2.4 最小2乗推定
 - パラメータ推定、最小2乗法、逐次形最小2乗法
- §2.5 次数の決定
 - FPE、 A I C

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔参考書〕

- 吉川 恒夫 : ロボット制御基礎論、コロナ社(1992)
- 相良 節夫 : システム同定、計測自動制御学会(1984)

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
塑性加工学	122100	中村 雅勇	3	1～2	1	2	選

〔授業の目標〕

塑性加工は材料の永久変形である塑性変形を利用した加工である。したがって材料の塑性変形挙動を表現した塑性力学は塑性加工の本質と魅力を理解する上で重要である。

そこで、まず塑性力学の基本を学び、その特徴を知った上で、各種塑性加工を塑性力学と関連づけて系統的に理解する。その結果塑性加工に興味を感じるようにする。

〔授業の内容〕

・塑性力学

1. 引張試験：応力、ひずみ、実応力、対数ひずみ、応力-ひずみ曲線、加工硬化、塑性不安定とその条件、塑性仕事など引張り試験を例として、塑性変形の特徴を弾性変形と比較して理解する。
2. 塑性変形の基本的挙動：静水圧、偏差応力、偏差ひずみ、相当応力、相当ひずみ、降伏条件、塑性ポテンシャル、構成方程式、全ひずみ理論、ひずみ増分理論など塑性変形特有の挙動について説明する。
3. 各種解析法：初等解析法、すべり線場法、上界法、下界法、有限要素法について説明する。

・塑性加工

1. 各種加工法：圧延、押出し、引抜き、鍛造、板成形、曲げ、せん断などの塑性加工における材料の変形を工具の変形の影響も含めて説明する。
2. 塑性加工と材料特性の関係：材料特性が塑性加工中の変形に影響する。一方、塑性加工によって材料特性が変化する。これが塑性加工の特徴であることを説明する。
3. トライボロジー：塑性加工中に生ずる材料と金型間のすべりは加工力や材料流れ、表面性状に影響する。塑性加工における潤滑機構と潤滑剤について説明する。

〔注意事項〕

1 学期は塑性力学、2 学期は塑性加工を中心に講義する。塑性力学は塑性加工を取扱う場合のみでなく、塑性変形をともなう、破壊・疲労などの材料保証、塑性設計、材料開発、切削・研削などを取扱う場合でも必要な基本的知識である。塑性加工と塑性力学は別の学問であることを理解されたい。

2 単位で塑性力学と塑性加工の講義を行なうので時間が不足のため、丁寧な講義ができない恐れがある。不足な部分については各自参考書で勉強されたい。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

物理学における力学的取扱いと材料力学における弾性力学の取扱いは塑性力学にも適用される。本講義はそれらを知っているものとして進める。

〔教科書等〕

教科書：裳華房、鈴木 弘 編：塑性加工

参考書：養賢堂、益田森治・室田忠雄 共著：工業塑性力学

その他、塑性力学に関する参考書は図書館にある。

〔履修条件等〕

出席は原則としてとる。試験は1、2 学期の定期試験で行なう。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
接合加工学	122182	福本 昌宏	3	1	2	2	選択

[授業の目標]

従来知られている溶融溶接、固相接合、ろう接などの溶接工学全般における基礎的事項に対する知識を習得をするとともに、そこでの各種問題の所在を学ぶ。また異種材料間の接合あるいは材料表面加工法などの技術・研究状況について、最新の情報を織りまぜながら紹介する。

[授業の内容、進展度合等]

下記に示す内容を順次講義し、講義内容を受けて適宜関連課題の演習を行う。

1. 接合法・生産加工・接合機器概論
2. 溶融接合法の要点と接合機構，熱源特性と溶融現象
接合現象の制御と機器，施工法の要点および各種材料への適用
3. 固相接合法の要点と接合機構
加圧融接法の要点と接合機構
抵抗溶接現象とその制御，抵抗溶接機器の要点
摩擦溶接現象とその制御
爆発溶接機器の要点と接合機構
加圧非融接法の要点と各種材料への適合
固相接合法（拡散接合法，圧接法，超音波接合法など）と接合機構
4. ろう付け施工法の要点と各種材料への適用
5. 熱切断法の機構、種類および特徴
6. 表面加工法
各種表面機能化法、表面分析法
溶射法の概論と今後の展開
7. 接合部の組織制御，接合欠陥およびその制御
8. 設計、施工および各種評価試験
9. 安全と衛生

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

物理、化学、機械、電気、金属などの分野に関する基礎知識。

[教科書等]

溶接要論（岡根 功著、理工学社）を用いる。また必要に応じ、関連プリントを適宜配布する。

[履修条件等]

定期試験を実施する。また適宜演習課題を課し、これらを総合的に評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
精 密 加 工 学	122184	堀 内 幸 池 野 順 一	3	2	2	2	選 択

〔授業の目標〕

工業製品の高機能・高性能化にともない、精密加工部品の加工精度・加工品質の向上にたゆまぬ努力が払われている。また、精密加工における省人化と加工能率の向上は時代の社会的要請でもある。本授業では、各種の精密加工に関する基礎知識を学習する。

〔授業の内容，進展度合等〕

1. 加工法の概観
2. 切削加工法
3. 切削加工の基礎
4. 生産技術としての切削
5. 切削工具
6. 特殊な切削法
7. 砥粒加工と砥粒
8. 研削加工法
9. 研削加工の基礎
10. ホーニングと超仕上げ
11. ベルト研削とバフ加工
12. ラッピングとポリシング
13. 粒の衝突による加工
14. 熱的除去加工
15. 化学的・電気化学的除去加工

〔教科書〕

中山一雄，上原邦雄著，機械加工，朝倉書店

〔履修条件等〕

講義の進度が速いので，かなりの自習が要求される。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
機械設計I	122067	星 鐵太郎	3	1	1	1	選

〔授業の目標〕

機械の動作を制御するしくみと，直線及び回転運動を行うための機械構造を理解し，目的に応じた機能を果たす機械を設計するための，初歩的要素を身につける．

〔授業の内容，進展度合等〕

機械類は今日の文明を支える基本要素である．日常の生活を便利にするため許りではなく，農業をはじめとして，あらゆる産業が機械を用いて財とサービスを生産している．いかに良い機械をうまく造って社会の用に供することができるかが，経済圏の隆盛を左右する．

1. 機械の動作制御

- 1. 1 各種の動作制御方式
- 1. 2 シーケンス制御・システム設計・信頼性
- 1. 3 サーボ制御・数値制御

2. 直線運動の機構と駆動

- 2. 1 直線案内の各種方式
- 2. 2 直線駆動の各種方式
- 2. 3 リニアスケール

3. 回転機構

- 3. 1 軸受
- 3. 2 潤滑
- 3. 3 密封（シール）装置

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

機械製図

〔教科書等〕

多数の説明図をプリントにして配布する．受講者は予めノートを用意し，説明の順序に従って説明図を切り取り，ノートにはりつけて，説明文を添え書きすることにより講義録を各自作成する．

〔履修条件等〕

出席状況と期末試験，及び授業中の質疑応答の活発さによって評価する．

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
機械設計II	122068	本間・関東	3	3	1	1	選択

[授業の目標]

機器要素に作用する荷重の大きさ、部材の加工寸法、材料の強度等の設計変数は本質的に確率変数として捉えるのが合理的であり、それにより機器の信頼性を考慮した設計が可能となる。その基礎概念を講義する。

[授業の内容]

1. はじめに
2. 確率変数としての負荷
3. 確率変数による部品形状ならびに応力の記述
4. 設計の手順ならびに吟味
5. 機械要素の最適化

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

確率の基礎

[教科書等]

プリントを配付する。

[履修条件等]

なし

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
機械設計演習	1 2 2 1 6 7	堀内 宰	4	1	3	1. 5	選

〔授業目標〕

今までに学んだ材料力学，機械要素，機械設計，機械工作などの科目の総合的な応用として，具体的な機械装置の設計演習を行い，機械設計手法を修得する。

〔授業内容〕

機械装置として代表的な工作機械である普通旋盤（人の操作によって運転される汎用型の旋盤）を取りあげ，主軸駆動系や往復台駆動系などを設計する．実験実習工場にある普通旋盤と同じ仕様のものを設計し，設計値と実際値を比較する．両者は必ずしも一致しないであろう．それはなぜなのか考察する．その理由が判明し，もしそれが妥当であるならば設計値を修正する．しかし，もしそれが妥当でないならば，設計値を修正することなく実際値の変更（改良または設計変更）を提案する．授業の進め方はおおよそ以下の通りである．

1. 旋盤の基本機能

旋盤を実際に操作運転してみて，旋盤の基本機能を理解する．そして，旋盤の設計指針について考える．

2. 旋盤の仕様

設計の参考とするモデル旋盤の主な仕様を調査する．

3. 主軸駆動系，往復台駆動系の構造調査

モデル旋盤の主軸駆動系，往復台駆動系の構造を調査し，概略をスケッチする．

4. 主軸駆動系，往復台駆動系の設計

モデル旋盤と同じ仕様の主軸駆動系，往復台駆動系を設計する．

5. 設計値と実際値の比較検討

6. 報告書の作成

〔参考書等〕

笠松，佐野共著：機械設計（6）旋盤の設計製図，パワー社

日本規格協会：J I Sハンドブック工作機械

津村，大西共著：機械設計製図便覧，理工学社

材料力学，機械工作，機械要素，機械設計などの教科書等

〔履修条件等〕

授業の都合上，高校出身者および高専・短大の機械工学系以外の学科出身者のみ履修するものとする．

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
振動工学 I	122154	畔上秀幸	3	3	2	2	選択

【授業の目標】

振動は分子や原子の振動から地震による構造物の振動に至るまで様々な局面で現われる普遍性を持った現象である。本授業では、まず振動現象が発生するための要件について考えてほしい。次に、その現象を解析するときの基礎になる1自由度系の振動理論をしっかり学んでほしい。多自由度系の振動については運動方程式を構築するまでの基礎理論を理解してほしい。

【授業の内容】

1. 振動学の基礎
 - (1) 振動とはどんな現象か。その発生要件は何か。
 - (2) 運動方程式を位相平面法で解いてみよう。
2. 力学の基礎事項と運動方程式
 - (1) Hamilton の原理と Lagrange の運動方程式
 - (2) 運動方程式の線形化
3. 1 自由度系の振動
 - (1) 定数係数常微分方程式の定理
 - (2) 1 自由度系の自由振動
 - (3) 調和力に対する 1 自由度系の振動
 - (4) 周波数応答関数 (伝達関数)
 - (5) 調和変位に対する 1 自由度系の振動
 - (6) Fourier 変換を用いた強制振動の解析

【あらかじめ要求される基礎知識】

力学の基礎知識と微分方程式の基礎知識があることが望ましい。

【教科書】 中川他2名「工業振動学（第2版）」森北出版

【参考書】 マイロヴィッチ著「電子計算機活用のための振動解析の理論と応用<上><下>」ブレイン図書 / 戸川隼人, 下関正義 共著「グラフィック振動論」サイエンス社 など

【履修条件】

期末試験の結果によって成績を評価する。期末試験ではノートの持込みを許す予定である。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
振動工学Ⅱ	122155	畔上秀幸	4	1	1	1	選択

【授業の目標】

振動工学Ⅰに続いてより広範囲の振動理論を学んでほしい。多自由度系および分布系の振動理論を理解してほしい。ランダム力に対する振動を解析するための基礎理論を理解してほしい。

【授業の内容】

1. 多自由度系の振動
 - (1) Lagrange の運動方程式
 - (2) 固有値問題
 - (3) 多自由度系の自由振動
 - (4) 多自由度系の強制振動
2. 分布系の振動
 - (1) 波動方程式
 - (2) 分布系の定常自由振動
 - (3) 分布系の強制振動
3. ランダム振動
 - (1) 確率過程
 - (2) 相関関数とスペクトル密度関数
 - (3) 定常性とエルゴード性
 - (4) 線形系の応答

【あらかじめ要求される基礎知識】

振動工学Ⅰの内容を習得している必要がある。線形代数の基礎知識があることが望ましい。

【教科書】 中川他2名「工業振動学（第2版）」森北出版

【参考書】 マイロヴィッチ著「電子計算機活用のための振動解析の理論と応用＜上＞＜下＞」ブレイン図書 / 戸川隼人, 下関正義 共著「グラフィック振動論」サイエンス社 など

【履修条件】

期末試験の結果によって成績を評価する。期末試験ではノートの持込みを許す予定である。

授業科目	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
計測システム	122185	北川 孟	3	1～2	1	2	選 択

〔授業の目標〕

工学における理論や技術を学習する際に、各分野を対象別に区別する見方（専門別縦形体系）と対象にこだわらずそれらへの接近の手法によって区別する見方（横断的体系）とがある。本授業は、勿論、後者であり工学の基礎になる科目である。従って諸技術分野を横断的な視野で総合的に考察し、問題の本質を解決できる知識を習得してもらいたい。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 計測の意義、目的および位置付け

計測の目的は、①単なるモニターとしての計測、②制御のための計測および③実験における測定・計測、等に分かれるが、それぞれの分野での意義や位置付けを説明する。

2. トランスデューサ（センサー）

センシングの原理の物理的考察、それらの静的特性、動作原理からの分類とモデリング、計器の校正法、誤差（特に Accuracy, Precision, Uncertainty 等の意味と区別）及び不確かさの解析、等を講述する。

3. 計測システムの構造

零バランス法と不平衡法の説明と比較、一般化したインピーダンスの概念とそれによる各計測要素間の相互作用の解析、およびフィードバック系、等を説明する。

4. 計測における動的特性

定数係数常微分方程式による動的特性の一般化、零次・一次・二次の計測の表現と具体的説明、時間領域での解析の限界と計測の周波数応答、等を講義する。

1 学期授業範囲は 1.、2. 項を、2 学期授業範囲は 3.、4. 項を予定している。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特に要求しないが、計測工学は今後履修する制御工学と関連する基礎知識であり、また各分野に関係する基礎科目であることを十分認識して学習すること。

〔教科書等〕

プリントを配付。なお、センサーについては、センサー工学そのものの内容が極めて広範なので、これに関する体系的な講述は行わない。センサーに関しては、例えば

- ・ Measurement and Instrumentation in Engineering, F.S.Tse & I.E.Morse, Marcel Dekker, Inc. (p.387 ~ p.563)
- ・ Measurement Systems, E.O.Doebelin, McGraw-Hill, p.211 ~ p.691

等を参考にとるとよい（図書館にあり）。

〔履修条件等〕

1 学期と 2 学期にそれぞれの授業範囲の定期試験を行う。成績は 2 回の試験の平均点で評価するが、出席状況も考慮する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
システム解析基礎論Ⅰ	1 2 2 1 8 6	寺嶋 一彦	3	2	1	1	選択Ⅳ

[授業の目標]

動的システムの構造、安定性などシステムの解析に関する基本事項について学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

動的システムの理論は種々の分野に適用でき、しかも体系的にも一貫している工学基礎理論の一つである。授業では動的システムの構造、安定性など解析に関する基本事項について後述する。

第1章 システムの状態

状態の概念、状態方程式、状態空間、平衡状態

第2章 システムの入力と出力

システムの入出力関係、伝達関数、状態方程式表現と伝達関数表現の関係

第3章 システムの挙動

線形システムの挙動、システムの等価変換、非線形システムの線形化

第4章 システムの安定性

平衡状態の安定性、入出力安定性、平衡状態安定と入出力安定の関係、
ラウス・フルビッツの定理、ポポフの安定判別法、円板定理

第5章 システムの構造

可制御性、可観測性、システムの正準分解、線形システムの構造

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

線形代数、微分方程式論に関する基礎知識

[教科書]

嘉納 秀明他：動的システムの解析と制御，コロナ社(1993)

[参考書]

示村悦二郎：線形システム解析入門、コロナ社

C. T. Chen ; Introduction to Linear Systems Theory, Holt Rinehart and Winston,
New York

[履修条件等]

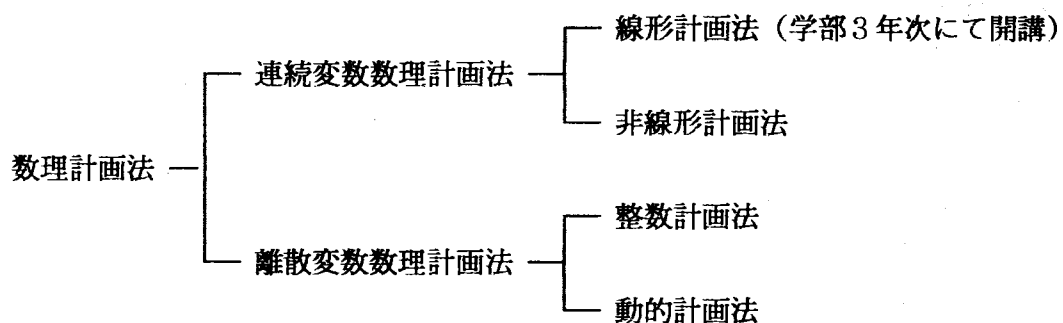
授 業 科 目 名	組コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
システム解析基礎論Ⅱ	122187	崔 文田	4	2	1	1	選

【授業の目標】

システムの最適化に関する基本事項について学ぶ。

【授業の内容】

数理計画法は次のように分類することができる。



授業では、非線形計画法および整数計画法の理論と技法について講述する。また、離散変数数理計画法の代表的な分野の一つであるグラフ・ネットワーク理論の基本事項について講述する。

- 1、非線形計画法の理論と技法
- 2、ネットワーク計画法の理論と技法
- 3、組合せ計画法の理論と技法

【必要な知識】

線形代数学と微積分学の初歩。3年次開講の計画数学を受講していることが望ましい。

【教科書】 プリント

【参考書】

茨木俊秀、福島雅夫：最適化の手法、共立出版(1993)

刀根薫：数理計画、朝倉書店

伊理正夫、藤重悟、大山達雄：グラフ・ネットワーク・マトロイド、産業図書(1986)

【履修条件等】 定期試験を実施

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
制御工学B I	1 2 2 2 0 5	寺嶋 一彦	3	3	1	1	選

〔授業の目標〕

自動制御とは何かについて学ぶ。特に本講では、現代制御理論の基礎解析と設計を講述する。

〔授業の内容、進展度合等〕

制御工学は、システム工学の基礎論であり、また広い応用分野をもつ。その理論体系は、応用数学を駆使したシステム論としてかなり整備されている。制御理論には、主に時間領域での設計法である現代制御、周波数領域での古典制御、さらには両方を考慮したロバスト制御理論などがある。制御工学B I では現代制御理論を講述する。また理論中心の講義を補うため、副読本を通じて「自動制御とは何か、自動制御技術の発展の歴史」を学ぶ。

第1章 制御工学とは

第2章 ラプラス変換

第3章 動的システムの構造解析

§3.1 状態方程式

§3.2 可制御性、可観測性

§3.3 正準形

§3.4 実現問題

第4章 現代制御理論による制御系の設計

§4.1 極指定レギュレータ

§4.2 最適レギュレータ

§4.3 オブザーバとカルマンフィルタ

§4.4 サーボ系

〔他の授業科目との関連〕

システム解析基礎論 I と関連が深く、履修していることが望ましい。

〔教科書〕

嘉納 秀明他：動的システムの解析と制御，コロナ社(1993)

示村 悦二郎：自動制御とは何か，コロナ社(1991)

〔参考書〕

明石 一 他：制御工学演習，共立出版(1985)

小村 伸明：基礎制御工学，共立出版(1988)

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
制御工学BⅡ	1 2 2 2 0 6	寺嶋 一彦	4	1	1	1	選

〔授業の目標〕

周波数領域に着目した古典制御理論を講述する。さらに、コンピュータ制御に不可欠なデジタル制御について講述する。

〔授業の内容、進展度合等〕

まず周波数領域での設計である古典制御について講述する。今なお現場で最もよく適用されている方法であり、また制御工学的センスを養う上で重要な設計論である。次に、古典制御と現代制御、ロバスト制御の関連について述べ、最後にコンピュータ制御に不可欠なデジタル制御について講述する。

第1章 フィードバック制御システムの解析

- §1.1 制御システムに要求される仕様
- §1.2 伝達関数と周波数応答
- §1.3 ベクトル軌跡、ボード線図
- §1.4 定常特性、動特性と根軌跡
- §1.5 開ループ周波数特性と動特性、ナイキストの定理

第2章 古典制御理論の設計

- §2.1 サーボ系へのゲイン補償、位相進み補償、位相遅れ補償
- §2.2 プロセス系へのPID制御
- §2.3 古典制御と現代制御およびロバスト制御との関係

第3章 デジタル制御

- §3.1 デジタル制御とは
- §3.2 デジタル制御のアルゴリズム

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書〕

嘉納 秀明他：動的システムの解析と制御、コロナ社(1993)

〔参考書〕

古田 勝久他：メカニカル制御、オーム社(1984) ー現代制御についての参考書ー
 小村 伸明：基礎制御工学、共立出版(1988) ー古典制御についての参考書ー
 明石 一他：制御工学演習、共立出版(1985) ー古典、現代制御の演習書ー
 木村 英紀：デジタル信号処理と制御、昭晃堂(1985) ーデジタル制御についての参考書ー

〔履修条件等〕

制御工学BⅠ、システム解析基礎論Ⅰを履修していることが望ましい。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
制御機器概論	1 2 2 1 2 1	浜崎 広道	4	集中		1	選

[授業の目標]

制御系の構成要素(センサ、制御機器、アクチュエータ)と制御対象(プロセス)について考察し、制御系全体を理解する。機器と理論を、制御の現場にどのように適用するかを考察する。

[授業の内容、進展度合等]

オートメーションは、工業計測、制御理論、コンピュータを3本柱とする総合技術です。

今回の講義の題名は、「制御機器概論」であり、制御機器は狭い意味では調節計、分散型制御装置など制御アルゴリズムの演習を行う機器をいうが、今回はもっと広い意味での制御系の要素
1)センサ/トランスミッタ 2)制御装置 3)操作端 と制御対象である 4)プロセス のすべてを考える。

主にプロセスオートメーションの分野をとりあげたが、最近は組立、加工、入出荷などの自動化を目指すファクトリーオートメーションも発展しつつある。

この講義から、何かしら制御の現場の息吹を感じとって頂ければ幸いである。

1. 自動制御概要

身の回りの自動制御、自動制御の効用、各種の制御方式、プロセスの特性、制御理論の基礎、調節動作(PID制御アルゴリズム)、プロセスの計装

2. 制御系の要素Ⅰ，調節計

- PID制御と最適調整 -

調節計、調節計のPID制御アルゴリズム、PID制御と最適調整、PID制御シミュレーション・テスト

3. 制御系の要素Ⅱ，センサ

測定の基礎、温度・湿度センサ、流量センサ、圧力センサ、液位センサ、成分のセンサ、信号変換器

4. 制御系の要素Ⅲ，操作端

調節弁とは、調節弁の選定、調節弁本体、調節弁駆動部、ポジショナ、補器

5. 分散型制御装置オーバビュー

自動制御小史、分散型制御装置の構成、操作・監視ステーション、制御ユニット

6. 制御の応用とトピックス

少し高級な制御、空気式計装、アドバンスト制御、計装と防爆、信頼性工学のABC、フィールドバス標準化の動向、訓練シミュレータ

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

自動制御理論の基礎知識があること

[参考書等]

千本、花淵編：計装システムの基礎と応用，オーム社

藤田 威雄：プロセス計装の考え方と進め方，計装工学会

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
計画数学	122196	小野木克明	3	1	1	1	選択Ⅳ

[授業の目標]

線形計画法に関する基本事項について学ぶ。

[授業の内容]

線形計画法は種々の分野に適用でき、しかも体系的にも一貫した工学基礎理論の一つである。授業では、最適化の基本概念、および線形計画法の理論と技法について講述する。

1. 線形計画問題の定式化

(1) 線形計画法とは (2) 線形計画問題の標準化 (3) 基本定理

2. 線形計画問題の解法

(1) 基底形式 (2) 軸演算 (3) シンプレックス法
(4) シンプレックス法の収束性 (5) 2段階法 (6) 改訂シンプレックス法

3. 双対性

(1) 標準形の双対問題 (2) 双対定理 (3) 一般形の双対問題
(4) 双対シンプレックス法

4. 再最適化と感度分析

(1) 問題の変更と解の関係 (2) 感度分析

[必要な知識] 線形代数に関する基礎知識

[教科書] プリント

[参考書]

古林 隆：線形計画法入門，産業図書（1980）

伊理正夫：線形計画法，共立出版（1986）

森口繁一：線形計画法入門，日科技連（1957）

刀根 薫：数理計画，朝倉書店（1978）

Dantzig, G. B. : *Linear Programming and Extensions*, Princeton University Press (1963)

Gass, S. I. : *Linear Programming*, McGraw Hill (1975)

[履修条件] 定期試験を実施

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
生産工学	1 2 2 1 8 9	片山 善三郎	4	集中		1	選

〔授業の目標〕

品質管理の統計的基礎事項について講述する

〔授業の内容、進展度合等〕

日本の産業において特筆されることは、その製品の品質水準が極めて高いことであるが、その背景には固有技術とともに管理技術の寄与するところが大い。この管理技術の一つとして品質管理に注目し、その歴史的意義とともに近代的な品質管理の基礎となる統計的品質管理の概論としての統計的な考え方、統計的な方法の生産における活用について考察する。

第1章 品質管理と統計的方法

第2章 データとそのまとめ方

第3章 統計的方法の基礎

第4章 計量値に関する推定と検定

第5章 計数値に関する推定と検定

第6章 管理図

第7章 相関と回帰

第8章 分散分析と実験計画

第9章 抜取検査

第10章 工程の改善・管理と統計的方法

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書〕

鐵 健司 : 品質管理のための統計的方法入門

〔参考書〕

石川 肇 : 新編品質管理入門, 日科技連出版社(1964, 1965)

日科技連QCリサーチ・グループ : 初等品質管理テキスト, 日科技連(1960)

日科技連QCリサーチ・グループ : 管理図法, 日科技連(1962)

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
流体力学Ⅰ	122156	蒔田 秀治	3	1～2	1	2	選

[授業の目的]

工学は近年、ますますその発達の度合を高めていくとともに、その各分野の内容が相当に関連し合い、極めて複雑な体系を成している。流体力学はこのような工学全体を支える最も基礎的な分野の一つとして、機械工学はもとより、エネルギー工学、環境工学、気象海洋学、航空宇宙工学、土木建築工学などといった様々な分野でその基礎を構築するものの一つとなっている。この講義では、物理や応用数学に基礎を置く流体力学の華麗な理論体系がどのような過程を経て構築されているかを述べるとともに、それが実験結果や実際の工業的、あるいは日常的な流体现象をどのように記述、表現しているかを解説する。

[授業内容]

1 学期

1. 基礎方程式

(1)連続の式 (2)運動方程式 (3)渦度と循環 (4)拡張されたベルヌーイの定理

2. 二次元渦なし流れ

(1)流れ関数と複素速度ポテンシャル (2)等角写像 (3)完全流体中の円柱

3. 渦あり流れ

(1)渦線、渦管、渦糸 (2)ケルビンの循環不変定理 (3)ヘルムホルツの渦定理

(4)不連続面と渦層 (5)翼に働く揚力と渦 (6)カルマン渦列

2 学期

1. 粘性流体の力学

(1)ナビエ・ストークス方程式の導出 (2)レイノルズ数およびレイノルズの相似則

(3)ナビエ・ストークス方程式の厳密解 (4)遅い流れの線形近似

2. 大きなレイノルズ数を持った粘性流体の力学

(1)層流境界層 (2)乱流 (3)管路の乱流 (4)乱流境界層 (5)噴流と後流

(6)等方性乱流理論

[あらかじめ要求される基礎知識]

力学、水力学、微積分、線形代数、統計力学

[教科書]

プリント配布

参考書 流体力学、日野幹雄著、朝倉書店、 流体力学、今井功著、岩波書店

流れ学、谷一郎著、岩波書店

A First Course in Turbulence, Tennekes & Lumley, MIT Press

Turbulence, Hinze, MacGraw Hill

[履修条件]

1、2学期の定期試験の結果を平均し、評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
流体機械	122028	日比 昭	4	1～2	1	2	選

〔授業の目標〕

建設機械（パワーショベル，ブルドーザーなど）、産業車輛（フォークリフト，ダンプトラック，トラッククレーン，ミキサ車など）、工作機械、製鉄設備、プレス、農業機械、船舶、航空機、射出成型機、自動車（パワーステアリング，オートマチックトランスミッション，ABS，アクティブサスなど）において多用されている油圧制御装置の基礎理論と応用技術について解説する。

〔授業の内容〕

1. 油圧作動油
2. 油圧機械に関連する水力学・流体力学
3. 油圧ポンプ
4. 油圧シリンダと油圧モータ
5. 油圧制御弁
6. 油圧パワートランスミッション（油圧式無段変速機）
7. 付属機器
8. 油圧回路と応用例

油圧装置は、大衆消費材の中では乗用車に使われているだけなので、あまり身近な感じがしないが、物作りの現場では、パワーエレクトロニクスや空気圧機器と並んで非常に広範囲に使用されている。したがって、油圧装置の概要を理解しておくことは、これからの機械技術者にとって非常に有意義である。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

力学・水力学

〔教科書〕

朝倉書店，市川常雄・日比 昭著．油圧工学

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
熱機関	122158	三田地・野田	4	1	1	1	選択

[授業の目標]

現代の発電所の動力発生装置、自動車や航空機のエンジン等、熱機関について、その動作原理、構造、技術的限界について述べる。最近のトピックスについても述べる。

[講義内容、進展度合]

1. 動力および熱機関通論
2. ボイラー
3. 蒸気タービン
4. 往復動内燃機関
5. ガスタービン

[あらかじめ要求される基礎知識]

工業熱力学の知識が必要。

[教科書]

教科書：プリント配布。

参考書：蒸気原動機、 斉藤 武、谷口 博 共著、 朝倉書店。
 ボイラ、 植田辰洋 著、 朝倉書店。
 熱機関工学、 西脇仁一 著、 朝倉書店。
 など。

[履修条件]

期末試験が55点以上であること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
表面工学	122112	上村 正雄	4	1～2	1	2	選択

[授業の目標]

トライボロジー（摩擦、摩耗、潤滑）の基礎的な考え方を述べるとともに、実例を紹介する。

[授業の内容、進展度合等]

1. 概説
2. 摩擦係数の考え方
 2. 1 クーロンの法則
 2. 2 真実接触面積
 2. 2 潤滑の概念
3. 乾燥摩擦
 3. 1 乾燥摩擦とは
 3. 2 清浄な表面
 3. 3 ジャンクショングロース説
 3. 4 力学的な考え方
4. 潤滑油
 3. 1 分子とは
 3. 2 液体とは
 3. 3 粘性
 3. 4 基油
 3. 5 添加剤
 3. 6 合成潤滑油
5. 流体潤滑
 5. 1 基礎理論
 5. 2 スラスト軸受
 5. 3 ジャーナル軸受
6. 弾性流体潤滑
7. 境界潤滑
 7. 1 境界潤滑の特徴
 7. 2 潤滑機構
8. 固体潤滑
 8. 1 固体潤滑剤の種類
 8. 2 固体潤滑剤の性質
 8. 3 潤滑機構と使用法
9. 焼付
 9. 1 摩擦面温度
 9. 2 温度上昇による潤滑特性の変化
 9. 3 極圧添加剤の作用
 9. 4 焼付限界
 9. 5 金属の組合せと焼付
10. 摩耗

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

ノート講義中心、表面工学の考え方を理解するために下記の教科書を使用する。

教科書：養賢堂 木村好次 岡部平八郎 共著 トライボロジー概論

[履修条件等]

2学期末の試験結果で成績を評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
材料強度学	122108	関東	4	1～2	1	2	選択

[授業の目標]

金属材料の強度に影響を与える因子について理解する。

[授業の内容]

転位論の基礎
金属の疲労強度
金属の高温強度

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

なし

[教科書等]

なし

[履修条件等]

なし

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
原子力工学概論	122072	中川・北村	4	1～2	1	2	選択

〔授業の目標〕 我が国が必要とする年間電力量のうち約27%が原子力発電によって生み出されています。この割合は、水力、石炭火力はもとより、石油火力やLNG火力よりも大きく、原子力発電は今や基幹的な電気エネルギーの供給源となっています。このような現状を考えると、機械工学やとくにエネルギー工学を専門とする学生にとって、核エネルギーの利用について基礎的な素養を持つことは必要不可欠と思われます。そこで、本講では初学者を対象に、核エネルギー発生 の原理や放射線の物理・化学、あるいはこれを利用した原子炉のとくに工学的諸課題について基礎的事項を中心に講述します。

〔授業の内容〕

以下の諸元について講義を行う。

（1学期） 担当－中川

1. 原子核の構造と性質
2. 原子核の崩壊
3. 放射線と物質の相互作用
4. 原子核反応

（2学期） 担当－北村

1. 原子炉の工学－緒論
2. 分裂炉の構造と運転
3. 新型炉と融合炉
4. 放射線の安全性と取扱い
5. 核燃料サイクル

〔予め要求される基礎知識の範囲等〕

初学者を対象とするので、とくに必要としない。

〔教科書等〕

教科書： 理工学社 岐美 格著「原子核工学概論」（中川）
プリント配布（北村）

参考書 例えば、コロナ社の 都甲・岡「原子工学概論」、
鳥飼・秋山「原子力工学」など

これらの他にも、種々の教科書・参考書が市販されています。

また、図書館にも何冊かの参考書が備えてありますので利用して下さい。

〔履修の指針等〕

各学期の終わりに期末試験を行います。その成績を平均して成績を評価します。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
自動車工学	122111	御室 哲志	4	2	1	1	選択

[授業の目標] 自動車は多くの素材、部品のアセンブリであり、自動車工学は極めて広い領域をカバーする。この講座では自動車工学の基本から最近のインテリジェント化の動きまで、特に運動力学的な視点から解説する。

[授業の内容、進展度合等]

1. 自動車工学序論

2. 自動車の基本諸元

3. 自動車の運動性能

- 曲がり、止まりの力学
- 旋回特性

4. 自動車の構造と特性

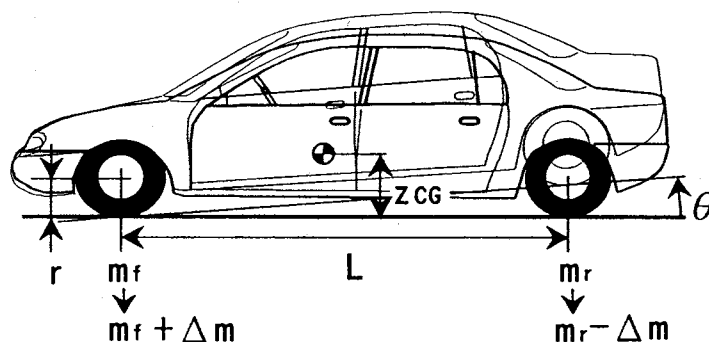
- ボディ
- シャシ
- パワートレイン

5. 自動車のインテリジェント化

- 自動車の知能化・情報化
- エンジン・トランスミッション制御
- シャシ制御
- 自動走行技術

6. 安全技術

- 予防安全
- 衝突安全



(例題) 図のように車両後軸をリフトアップすると、後軸から前軸への荷重移動が観察される。これより自動車の重心高 Z_{CG} はどのように得られるか？

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし。

[教科書等]

プリント配布。参考図書は適宜紹介する。

[履修条件等]

成績は簡単なレポート（複数回）で判定する。

電氣・電子工学課程

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
数学Ⅳ (電気電子・情報)	131096	宮崎、井上	3	1	2	1.5	必修

[授業の目標]

数学（代数、幾何、解析）のうち、代数に関した線形特性をもつ変数、関数は、多次元においては、ベクトル空間の線形変換の特性として表現でき、幾何、解析（関数空間）との関係も深い。工学に応用される線形代数について基礎を学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

変数、ベクトル、関数の多次元線形空間における性質を述べる。

1. 変数と関数（複素数、ベクトル）
2. 多次元線形空間におけるベクトル（次元、基本ベクトル、一次独立、一次従属）
3. ベクトルの和と積（スカラー積とベクトル積）
4. ベクトル空間における線形変換と行列
5. 線形作用素と固有ベクトル（固有値）
6. 行列の積、逆行列（正則と特異、階数）
7. 行列式（余因子、小行列式）
8. 特殊行列（対角行列、三角行列、直交行列、対称行列）
9. 直交変換と標準形
10. 複素ベクトル行列（エルミート行列、共役行列、交代行列、ユニタリ行列）
11. 双一次形式、エルミート形式と二次形式
12. ベクトル解析（ベクトル関数、微分、積分、直交曲線座標）

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

代数、幾何の初等的知識（高校、高専レベル）を復習のこと。

[教科書等]

教科書：「応用ベクトル解析」（宮崎保光著、コロナ社）

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
数 学 V	131097	横山光・後藤	3	3 学期	2	1. 5	必修

[講義の概要]

工学のみならず、あらゆる分野で必須となる基礎科目である。確率統計現象と不規則変数について基礎的な理論を講義する。

[講義内容]

1. 確率
2. 確率変数
3. 主な分布 — 2 項分布、ポアソン分布、正規分布
4. 標本と統計量の分布
5. 推定と検定
6. 最小 2 乗推定
7. 確率過程

[要求される基礎知識]

微積分に関する基礎的知識を修得していることが望ましい。

[教科書等]

教科書：薩摩順吉著：確率・統計、岩波書店
参考書：図書館に多数用意されているので利用すること。

[履修条件]

合否は演習およびテストにより判定。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気数学 I	131088	恩田 和夫	3	1	2	2	必

〔授業の目標〕

コンピュータサイエンスの基礎数学として、集合、関係、関数、グラフと木、有限オートマトン等を扱う離散数学が重要である。また、関数に関しては連続性、級数の極限、微分積分等も重要である。その内容を演習をまじえて理解する。

〔授業の内容、進展度合等〕

- 1 集合論と関係
集合および関係の概念、すなわち論証、数学的帰納法、関係の合成、分割、同値関係等を学ぶ。
- 2 関数・1
関数の極限、微分可能性、有理関数の積分を理解する。
- 3 関数・2
テイラー展開、級数、一様収束を理解する。
- 4 関数・3
2変数関数の性質、陰関数と平面曲線、極値問題、重積分と変数変換等を理解する。
- 5 関数・4
関数のグラフ、添字付き集合族等の離散数学における関数の取り扱いを理解する。
- 6 ベクトルと行列
ベクトルと行列、行列和とスカラー積、正則行列と行列式を理解する。
- 7 グラフ理論
グラフと多重グラフ、行列とグラフ、ラベル付きグラフ、周遊可能多重グラフ、地図、領域、オイラーの公式、彩色グラフ、木、根付き木等を理解する。
- 8 有向グラフと有限オートマトン
有向グラフの基礎的定義、ダイグラフ、有限状態機械、有限オートマトンについて理解する。
- 9 ブール代数
基本的なブール代数を理解する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

基礎的な微分積分等を扱う解析学

〔教科書等〕

離散数学 コンピュータサイエンスの基礎数学
リプシュッツ著 マグロウヒル大学演習

〔履修条件等〕

演習、期末試験等を総合的に評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気数学Ⅱ	131089	藤井壽崇	3	2	2	2	必

【授業の目標】

複素関数論（複素数を変数とする微積分）は，等角写像，定積分の計算，関数変換（フーリエ変換，ラプラス変換等）の基礎づけ等応用上でも重要である．複素関数論の基礎的事項とその応用に力点をおいて講述する．

〔授業の内容、進展度合等〕

【授業の内容，進展の度合等】

1. 複素数と複素平面.
2. 複素数の関数とその微分.
3. 正則関数（コーシー・リーマンの方程式）と等角写像.
4. 整級数.
5. 初等関数.
6. コーシーの積分定理と留数定理および定積分の計算.
7. テイラー展開とローラン展開.

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

電気数学Ⅰおよび数学Ⅰ，Ⅱ，Ⅲの内容を理解しておくこと．

【教科書等】

高 見 頼 郎：理工学者書いた数学の本 5 “複素関数の微積分”，
(講談社)

【履修条件等】

期末試験（70），演習（15），出席（15）で総合的に評価を行う．

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電磁気学Ⅳ	131090	小崎 正光	3	1	2	2	必

[授業の目標]

電磁気学の諸法則はマックスウェルの方程式で美しく整理されている。電磁気学Ⅳではまず時間による変動のない電荷に基づく諸法則を物理的意味を見失うことのないように理解し、次の電磁気学Ⅴ、Ⅵに発展していくための基礎を理解することを目標とする。

[授業の内容、進展度合等]

まず時間的に変動しない電荷による電場（静電場）について学習し、それから時間的に変動しない電流（定常電流）による現象を次のように学習していく。

①静電場

- ・クーロンの法則
- ・遠隔作用と近接作用
- ・ガウスの法則
- ・静電ポテンシャル
- ・静電場の基本法則
- ・静電場のエネルギーとマックスウェルの応力
- ・誘電体中の静電場

②定常電流

- ・定常電流とその保存則
- ・オームの法則
- ・定常電流の分布

教科書を中心に講義を進めるが、参考書の問題も演習として扱う。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

高校数学を前提。

[教科書等]

教科書：電磁気学（砂川重信著、岩波書店）

参考書：あたらしい電磁気学（太田昭男著、培風館）

[履修条件等]

出席状況、レポート及び期末試験を総合して成績をつける。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電磁気学Ⅳ	131090	長尾 雅行	3	1	2	2	必

[授業の目標]

電磁気学は物理学の極めて重要な一分野であり、現代の科学技術の発展の原動力となっている。電磁気学Ⅳでは、電磁気学の中でも静電気現象に関する部分について、その物理現象の本質を理解することを通じて、創造的思考能力を養うことを目標とする。

[授業の内容、進展度合等]

教科書（下記に示す）を中心に、必要に応じて補助プリントを配布して、授業を進める。諸君の多くが電磁気学を高専または本学1・2年において既にある程度学習していることを考慮して、講義は静電気現象の物理的本質の理解を深めることを目標として行う。

講義の具体的項目

1. 真空中の電荷
2. 電界と電位
3. 導体
4. ラプラス・ポアソンの方程式
各種電界計算法
5. 誘電体
6. 定常電流

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

- ・高校、高専の物理・数学に関する科目の基礎的理解があればよい。
- ・電磁気学（静電気学）についてある程度学んだ経験があるのが望ましい。

[教科書] ・「新しい電磁気学」 太田昭男 著 （培風館）

[参考書] ・「電磁気学」 砂川重信 著 （岩波書店）
・「電気磁気学基礎論」 河野照哉 他 共著 （電気学会）

[履修条件など]

- ・教科書の問題演習をレポートとして毎週課します。
- ・毎回出席を取ります。
- ・単位の認定は、期末試験の結果を中心にレポート・出席を考慮して行います。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電磁気学 V	131091	英 貢	3	2	2	2	選

〔授業の目標〕

電磁気学 IV に続いて、電気・電子工学、情報工学の基礎となる電磁気学について体系的学習を行う。

〔授業の内容、進展度合等〕

下記のような主項目について順次講義を行う。

基礎編

1. 磁気
2. 磁化
3. 磁性体
4. 電流の作る磁場
5. 静磁場の基礎方程式
6. Aharonov-Bohm 効果
7. 電流の受ける力
8. MKSA 単位系
9. Faraday の電磁誘導の法則
10. Neumann の式が持つ二つの側面
11. Maxwell の方程式

応用編

12. 荷電粒子の力学
13. 電流回路の方程式
14. 表皮効果

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

電気・磁気現象を記述するために、ベクトル、微分、積分などの基礎知識が必要。

〔参考書〕

太田 昭男：新しい電磁気学（培風館）

〔履修条件等〕

特になし

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電磁気学Ⅴ	131091	太田昭男	3	2	2	2	必

〔授業の目標〕電磁気学は、『ハイテク』に象徴される現代科学技術を支える原動力となっている。その体系は先哲の努力により簡潔にして強力な法則としてまとめられ、その美しさは芸術にも匹敵する。本科目は、電磁気学Ⅳに引き続いて静磁気学及び変動する電磁界を対象とし、電気と磁気の関係を最終的にマクスウエルの方程式に基づいて理解することを目標とする。

〔授業の内容、進展度〕

(1) 電流と磁界

ビオ・サバールの法則、電流に働く力、アンペールの法則及びその微分表現
ベクトルポテンシャル

(2) 電磁誘導

ファラデーの電磁誘導の法則、静止磁界中を運動するコイル、変動磁界中の
静止コイル、自己誘導と相互誘導、磁気エネルギー

(3) 磁性体

磁化、磁性体の基本法則、磁化率と透磁率、磁性体の境界面における条件
磁気回路、磁性体の磁気エネルギー

(4) マクスウエルの方程式

変位電流、準定常電流と表皮効果、マクスウエルの方程式、電磁界のエネルギー
電磁ポテンシャル、ドランベールの方程式

公式を丸暗記するだけでなく、物理的意味を理解するようにしてほしい。応用力を養うためには、教科書に掲載された例題だけでなく、巻末の演習問題に積極的に挑戦し、真に実践的な理解が得られるように努力すること。

〔あらかじめ要求される基礎知識〕

高専、大学2年次程度の数学に関する基礎的事項（特にベクトルに関する基礎知識、解析学の初歩）が理解できれば問題なし。

〔教科書〕新しい電磁気学、太田昭男著、培風館。

〔履修条件等〕 中間テストを1回実施し、中間テストと期末テストの配点比率を2:3とする。不幸にして合格できなかった者に対しては、年度内に1回随時試験を実施する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気回路論Ⅳ	131092	滝川 浩史	3	1	2	2	必

〔授業の目標〕

回路解析理論も人間の手による回路解析のための手法だけでなく、電子計算機にプログラム化しやすい系統的な回路解析方法が重要になってきている。

このような新しい時代の流れに合う回路解析を講述する。

〔授業の内容、進展度合等〕

- 1 微分方程式による回路解析
 1. 1 回路素子
 1. 2 簡単な回路の解析
 1. 3 回路微分方程式
- 2 状態方程式による回路解析
 2. 1 回路の状態方程式
 2. 2 状態方程式の解
- 3 ラプラス変換
 3. 1 ラプラス変換の基本的性質
 3. 2 ラプラス逆変換
 3. 3 微分方程式のラプラス変換
 3. 4 ラプラス変換による回路解析
 3. 5 伝達関数
 3. 6 Z変換
- 4 グラフ理論の基礎
 4. 1 回路のグラフ
 4. 2 節点接続行列、カットセット行列
 4. 3 基本的定理
- 5 一般回路解析法
 5. 1 節点方程式
 5. 2 カットセット方程式と閉路方程式

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

交流回路、過渡現象、伝達関数

〔教科書等〕

小野田・國枝、「回路解析演習」、昭晃堂、1981

〔履修条件等〕

特に無し

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電子回路Ⅲ	131093	内田裕久	3	2	2	2	必

〔授業の目標〕

演算増幅器を使用することによって高性能なアナログ回路を容易に設計できる。ここでは、基本的な各種アナログ回路の動作を理解し、これらの集積回路である演算増幅器の基本動作とその使用法を学ぶ。

〔授業の内容〕

1. 物理量とアナログ回路・デジタル回路
2. ダイオードとトランジスタおよび等価回路
半導体、ダイオード、バイポーラトランジスタ、電界効果トランジスタ
T形等価回路、hパラメータ等価回路、ハイブリット π 形等価回路
3. 基本トランジスタ回路
バイアス回路、ナレータ・ノレータモデル、ベース接地回路、エミッタ接地回路、コレクタ接地回路、直流電流源回路、差動増幅回路、ダーリントン接続、レベルシフト回路、大信号増幅回路
4. 演算増幅器
負帰還の原理、回路解析 ($\mu A741$)、等価回路、反転増幅回路、非反転増幅回路、加算回路、減算回路、計装増幅回路、積分回路、微分回路、電流－電圧変換回路、対数変換回路

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

電気回路、電子回路の基礎的事項

〔教科書等〕

アナログ電子回路（藤井信生著 昭晃堂）

〔履修条件等〕

期末試験と演習レポートによって総合して成績をつける。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電子回路Ⅳ	1 3 1 0 9 4	米津 宏雄	3	3	2	2	必

〔授業の目標〕

論理回路はコンピュータを先頭にしたデジタル情報機器のハードウェアの基礎である。最も基本的な論理回路と演算回路の基礎を理解し、簡単な応用ができるようにする。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 主な内容

- (1) 論理式の簡単化、組合せ論理回路（おさらい）
- (2) 順序論理回路
- (3) フリップフロップ
- (4) フリップフロップ応用回路の設計
- (5) レジスタと計数回路
- (6) 演算回路

2. 進展度合

教科書に沿って、上記の項目（章）をおおよそ3回の講義で1項目（1章）を進める。

3. 理解の仕方の心構え

具体的に理解をするよう心がければ、難しいことはなにもない。ただし、上記の項目（章）は独立ではない。前の項目（章）の理解があいまいであると次の項目（章）を理解できなくなる。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

論理回路論（論理演算、組合せ論理回路の基礎）（2年次、3学期）を理解していれば、講義の理解に困ることはない。

〔教科書等〕

教科書：論理回路の基礎（田丸啓吉著、工学図書）

参考書：デジタルシステム（楠菊信、高木茂著、朝倉書店）

論理設計とスイッチング理論（室賀三郎、笹尾勤訳、共立出版）

デジタル回路（猪瀬 博、加藤誠巳著、産業図書）

〔履修条件等〕

試験結果に、レポートおよび出席状況を加味して成績を出す。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気物性基礎論Ⅰ	131059	服部和雄	3	2	2	2	必

【授業の目標】

半導体，レーザ，磁性体等今日のエレクトロニクスの基礎を理解するには，電子，光子等ミクロな観点から物理現象を取り扱う量子力学が不可欠である．ここでは，量子力学で取り扱う粒子が，マクロな粒子とは異なり粒子・波動の二面性をもつ実体であること，それを支配する法則について講述する．

【授業の内容・進展の度合等】

1. 量子力学誕生の小史
2. シュレーディンガーの波動方程式
 - (1) 量子力学の骨組み：状態（波動関数あるいは固有関数），物理量（演算子），測定値（固有値）
 - (2) 確率密度，期待値，不確定性原理
 - (3) 簡単なポテンシャル中の粒子の運動とトンネル現象
 具体的例として a. 自由粒子，b. 箱型ポテンシャル，c. 調和振動子
3. 中心力をうける粒子の運動と水素原子

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

力学，電磁気学および解析学（微分方程式を含む）．

【教科書等】

小出昭一郎著：量子力学（Ⅰ），基礎物理学選書 5A，裳華房
 参考書として，小出，水野著，量子力学演習，同選書 17.

【履修条件等】

力学（物理学Ⅰ（B）），電磁気学（物理学Ⅱ（B）），電磁気学Ⅱ，Ⅲ，Ⅳ
 および数学の基礎として数学Ⅳを履修していることが要請される．

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
固体電子工学Ⅰ	131095	朴 康司	3	3	2	2	必

[授業の目標]

固体電子工学は、電子・情報分野で中核をなす、マイクロエレクトロニクスの基礎的学問と見なすことができる。ここでは、結晶のもつ基本的な物理的性質を理解するとともに、応用について学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

I 講義内容

- ① マイクロエレクトロニクスと固体結晶物理との関連を平易に解説するとともに最新の新しい固体電子材料・デバイスについて解説する。
- ② 原子の周期的配列である結晶構造の基本的性質や簡単な結晶構造について学ぶ。
- ③ 結晶結合の基本的な様式であるファンデルワールス結合、イオン結合、共有結合、金属結合などに対する基礎的事項を学ぶ。
- ④ X線・電子線回折で重要となる逆格子の概念を理解するとともに、ブリルアンゾーンについて学ぶ。
- ⑤ 格子振動を量子化した準粒子であるフォノンについての性質を学ぶ。フォノンは固体の比熱や電気伝導、超伝導などを理解するうえでの基礎となる。

II 理解の仕方・心構え

物理的に理解するように心がける。そのためには、授業をよく聞いて、熟考することが大切です。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

量子力学の基礎事項、ベクトル解析、波動の基本的性質を理解していれば、問題はありません。

[教科書等]

教科書： 固体物理（花村榮一著、裳華房）

参考書： キッテル固体物理学入門（宇野良清他訳、丸善）

[履修条件等]

出席をとります。また適宜、演習レポートを課します。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気・電子工学 実験Ⅰ	131074	各教官	3	通年	4	4	必修

授業の目標

電気・電子工学ならびに情報工学に関する原理・法則を、単なる観念的理解にとどめず、実験活動を通じて体得する。即ち、実験装置および器具の使用方法、実験の計画・実施方法、報告書の作成法、さらにチームワークの方法を修得することにより、研究者ならびに技術者としての基礎学力と問題解決能力を養うことを目的とする。

授業の内容、進展度合等

本科目は、通年にわたって履修する必修科目である。実験テーマは19課題あり、基本的に1週間に1課題ずつ実験を行う。具体的なテーマは、以下に示す通りである。

実験課題	実験回数	実験内容
1. MOSFETの特性測定	1	MOSFETの構造・動作原理・特性を理解する。
2. 真空蒸着	1	真空蒸着により薄膜の作成し、その電気特性を考察する。
3. 論理回路	1	カウンタ回路の実習を通して論理回路を理解する。
4. 集積回路の構造	1	集積回路の構造及び電気的特性を理解する。
5. I/O (小型モータ)	1	小型モータの制御を通じて、パソコン制御の基礎を理解する。
6. PCM通信	1	標本化定理・量子化雑音等PCM通信の基礎を理解する。
7. 高速パルスの伝送	1	高速パルス伝送技術を通して分布定数系を理解する。
8. GM計数管による放射線測定	1	GM計数管を用いて α 線 γ 線のAIによる吸収を測定する。
9. 磁性体の磁化特性	1	鉄、ニッケル及びそれらの合金の磁化特性を理解する。
10. GP/IB (半導体)	1	パソコンを用いた自動計測及びデータ処理法を修得する。
11. アクティブ・フィルタ	1	オペアンプを用いた能動フィルタの特性を理解する。
12. マイコンを用いたデジタルフィルタ	1	デジタルフィルタをプログラムし、その基本原理を理解する。
13. 光ファイバ通信の基礎	1	光ファイバ伝送の基礎及び光ファイバ接続特性を理解する。
14. レーザ発振	1	He-Neガスレーザの発振、及びレーザ特性を理解する。
15. パワーエレクトロニクス基礎	1	サイリスタ素子の特性と使用方法を理解する。
16. 変圧器の過渡特性	1	非線形回路における過渡特性について考察する。
17. 送電線路におけるコロナ放電	1	高電圧装置の取扱法の修得し、コロナ放電現象を観測する。
18. 直流電動機のフィードバック制御	1	自動制御系の構造と特性、及び伝達関数を理解する。
19. コンピュータ演習	6	コンピュータ及びネットワークの基本的使用法を修得する。

あらかじめ要求される基礎知識の範囲等

数学、物理、化学、英語等教養科目または、工業高等専門学校専門科目全般にわたって理解しておくことが望ましい。

指導書 「電気・電子工学実験Ⅰ」 豊橋技術科学大学 電気・電子工学系編

教科書 「ザ・UNIX」(戸川隼人著、サイエンス社)をコンピュータ演習で使用する。

参考書 実験課題毎の参考文献については、各担当教官に問い合わせること。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気・電子工学 実験II	131075	各教官	4	1	6	2	必修

授業の目的

電気・電子工学に関する原理・法則を、単なる観念的理解にとどめず、実験活動を通じて体得する。即ち、実験装置および器具の使用法、実験計画の作成方法、グループによる実験の実地方法、並びに報告書の作成方法を修得することにより、研究者あるいは技術者としての基礎学力と問題解決能力を養うことを目的とする。

授業の内容、進展度合等

本科目の履修期間は一学期であり、各自の配属された研究室が所属する大講座ごとに実験を行う。大講座ごとの実験内容について、以下に説明する。

実験の概要

電子デバイス大講座

本実験は、nチャンネルMOS集積回路を製作しそれを測定評価することで、半導体技術およびMOS集積回路の動作原理を理解することを目的とする。

1つのチップ内に、E/D型MOSトランジスタ、MOSダイオード、インバータ、リングオシレータ等の代表的なデバイスを学生自らの手で製作する。製作プロセスには現在LSI技術の中心となっているポリシリコンゲートプロセスを用いており、LSI技術や集積回路を理解する上で有益である。尚、指導に当たっては全教官が対応する。

基礎電気・電子大講座

【藤井・井上研】 磁性体の基礎的事項を体得させる。：1. 磁性薄膜の作製 2. 磁気特性測定と評価（磁気モーメント、磁化特性、磁気異方性、磁気光学効果等）

【英・内田研】 レーザーなどの光を利用した材料、デバイスの作成。

【太田研】 銀シース加工法及びスクリーン印刷法を用いた高温超伝導線材の作製と評価。高温超伝導線材の交流損失の測定。高温超伝導磁気シールドの作製と評価。

【服部研】 強誘電性物質であるPVDFとケイ光体であるZnSを用いた分散型EL素子の作製。

電気システム大講座

電気エネルギーの発生、輸送、応用に関する基礎的知識・技術を体得する。

【小崎・長尾研】 超伝導ケーブルの開発、極低温電気絶縁設計、高分子の高電界電気物性や部分放電劣化の評価、固体絶縁物中の電気伝導の解明などに必要な各種装置の製作、基礎技術の体得。

【恩田研】 燃料電池やリチウム二次電池などのエネルギー変換装置の作製や計測解析装置の試験。プラズマガス処理装置の作製や計測装置、解析プログラムの試験。

【榊原研】 絶縁性セラミック膜生成用真空チャンバの製作。アーク放電法によるフラーレン合成。自然エネルギーの調査とデータベース化。ニューラルネットに基づく日射エネルギーの予測。植物生体電位の計測。

あらかじめ要求される基礎知識の範囲等

本実験は、テーマをより深く理解することを目的とする。そのため、電磁気学・回路論・半導体工学・解析学などの基礎科目を理解しておくことが必要不可欠である。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電磁気学Ⅵ	132088	石田 誠	3	3	2	2	選

〔授業の目的〕Maxwellの方程式を電磁気学の出発点としてとらえ、まず、これまでの電磁気学Ⅴまでの現象がすべてこの方程式から説明できること、電磁波が物質と同様に実在するものであり、その性質もまたMaxwellの方程式から導出できることを理解する。そして電磁波の放射の源を明確に理解し、Maxwellの方程式が神の創った芸術品であることを体得する。

〔授業の内容、進展度合等〕

これまでの電磁気学の最後として とらえるが、4個のMaxwellの方程式から出発するという、これまでの電磁気学の学習方式と異なり、以下のように別の見方で講義をすることとなる。特に物質的なイメージを理解できるようにわかりやすく講述する。

- ①Maxwellの方程式：現象論理的なMaxwellの方程式と静電場，静磁場，点電荷系と電磁場によるMaxwellの方程式
- ②電磁場のエネルギーと運動量：エネルギー保存則，運動量保存則
- ③電磁ポテンシャル
- ④自由空間における電磁波：波動方程式，1次元の電磁波，3次元の平面波
- ⑤電磁波の放射：遅刻ポテンシャルと先進ポテンシャル，電気双極子放射
- ⑥点電荷による電磁波の放射

以上により新たな学問をする喜びと感銘を得ることができると期待する。
(これまでのアンケートでは電磁気学Ⅵを受講してよかったとの意見が多い。)

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

高校数学を前提、電磁気学Ⅴまでの基本的知識

〔教科書等〕

電磁気学（砂川重信著 岩波書店）

〔履修条件等〕

毎回出席をとる。試験は期末のみ行う。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報理論	132089	宮崎保光	3	3	2	2	選択

[授業の目的]

情報の種類、情報量の定義と単位、情報源の特性と情報伝送路、雑音、符号化の性質について学んでいく。情報を確率的考えで見たときの性質、情報容量、伝送容量、さらに、信号の標本化、変調、フィルタ、検出法について述べ、通信ネットワーク、画像処理、光学像における情報理論の役割について示す。

[授業の内容、進展度合]

1. 情報システム
 - 1-1 情報の種類
 - 1-2 情報量の単位と2進法
 - 1-3 確率と情報
2. 離散的情報源
 - 2-1 確率過程と情報源
 - 2-2 エントロピー
 - 2-3 確率過程とマルコフ鎖
 - 2-4 冗長度
3. 通信システム
 - 3-1 情報伝送路
 - 3-2 離散的通信路の通信容量
4. 符号化
 - 4-1 変換器
 - 4-2 符号化
 - 4-3 最良の符号化
5. 雑音のある離散的通信路
 - 5-1 雑音
 - 5-2 あいまい度と伝送速度
 - 5-3 雑音のある離散的通信路の通信容量
 - 5-4 雑音と符号化、復号化
 - 5-5 誤り訂正と符号化
6. 連続的情報源と通信路
 - 6-1 連続信号
 - 6-2 標本化定理
 - 6-3 連続信号とエントロピー
 - 6-4 フィルタ
 - 6-5 通信容量
 - 6-6 雑音のある通信路
7. 通信方式と情報理論
 - 7-1 変調と検波
 - 7-2 通信網
8. 言語と情報
 - 8-1 文字、語句
 - 8-2 文章と情報
9. 2次元画像処理
 - 9-1 画像の情報量
 - 9-2 雑音のある画像
 - 9-3 2次元フィルタ
10. 光学像の情報量
 - 10-1 回折
 - 10-2 相関とフィルタ

[基礎知識] 確率の基礎知識があれば理解できる。

[教科書と参考書]

参考書： 本多波雄 「情報理論入門」 日刊工業新聞社
 ファノ、(宇田川銈久訳)「情報理論」紀伊国屋書店

[履修条件等] 期末試験と演習レポートを合わせて成績評価を行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報理論	132089	金子 豊久	3	3	2	2	選

〔授業の目標〕

シャノンにより始められた通信理論は、情報処理の分野が拡大するに伴い、近年情報理論と呼ばれるようになってきた。情報源、確率過程、エントロピー、通信路等の基本概念（コンセプト）を理解する。次いでテキスト、音声、画像、映像などのモデルと圧縮といった応用分野で理論がどのような役目をしているかを学ぶ。

〔授業の内容〕

1. 序及び総括
情報理論、情報量とエントロピー、応用など
2. 情報源のモデル
マルコフモデル・情報源のエントロピー
3. 離散的信息源・通信路の符号化
4. 連続情報源と連続的通信路
5. 情報理論の応用
 - a. 自然言語
 - b. 音声
 - c. 画像・映像
 - d. 暗号・誤り検出と訂正

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

予備知識は特に必要はないが、数学特に確率・統計などの素養があれば理解しやすい。

〔教科書〕

中川 聖一著： 情報理論の基礎と応用： 近代科学社

参考書： 今井秀樹著：情報理論： 昭晃社

〔履修条件等〕

レポート提出および期末テスト。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気物性基礎論Ⅱ	132090	吉田 明	3	3	2	2	選

〔授業の目標〕

熱力学、統計力学の考え方および手法の基礎的事項を習得する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 気体分子の運動
2. 理想気体の状態方程式
3. 平衡状態のミクロ的解釈
4. 状態と統計的集合
5. カノニカル集合
6. フェルミ・ディラック分布、ボース・アインシュタイン分布
7. 熱力学と統計力学
8. 自由エネルギー とその応用
9. 理想気体の熱力学と統計力学

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

微分積分学の基礎的手法、熱力学・量子力学の基礎的な考え方
(物理学Ⅲ、電気物性基礎論Ⅰを受講しているとよい)

〔教科書等〕

瀬川 洋 著： 理工基礎 熱・統計力学 (サイエンス社)

〔履修条件等〕

演習、レポートを課する予定である。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
数値解析	132050	杉浦 洋	3	2	2	2	選択

[授業の目標]

人間の自然を知り、自然に働きかけるという営為において、計算は理論と応用または理論と実験・観測を結ぶという基本的な役割を持っている。理論を具体的な対象に適用する行為、実験・観測結果を理論仮説と対照する行為の中には必然的に計算が介在する。近年における、電子計算機の発達は、科学技術における計算の役割を、飛躍的に拡大した。計算機と計算に関する知識と素養は、現代の科学技術者にとって、必須のものである。

数値解析は、科学技術の分野において常に大きな割合を占めてきた、連続量に関する問題を扱う計算法を研究する学である。それは、連続量：実数、複素数、ベクトル、関数、作用素を、計算機の中に表現し、それらに関する問題：線形方程式、非線形方程式、フーリエ変換、微分方程式、積分方程式などを計算機で扱うことを目的とする。本講義では、数値解析の基礎的な素養を見につけることを目標とする。

[授業の内容]

1. 序論

数値解析の目的と方法。

2. 数の表現と計算誤差

数（整数、実数、複素数）の計算機上での表現と、四則演算、それに伴う誤差を扱う。

特に実数の浮動小数点表現、丸め誤差、絶対誤差と相対誤差、四則演算と誤差伝播について学ぶ。

3. 線形計算法

線形代数の数値解析的取扱を学ぶ。

ベクトル、行列のノルム、線形系の誤差解析の基礎を学ぶ。線形方程式、最小2乗問題、固有値問題に関する基本的な数値計算アルゴリズムとその特性を学ぶ。

4. 非線形方程式

非線形問題を扱う基本的な手法について学ぶ。

1変数非線形方程式を解くための2分法、ニュートン法、割線法などの反復法のアルゴリズムを学ぶ。時間が許せば、代数方程式の解法、多変数非線形方程式の解法についても解説する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

線形代数学と微積分学の初歩。手続き型言語（Fortran, Pascal, C, Basicなど）の1つに通じていたほうがよい。

[教科書等]

教科書は、特になし。目的別に2つの参考書を挙げておく。

参考書：山本哲朗「数値解析入門」（サイエンスライブラリ現代数学への入門14），サイエンス社

数値解析の，良くまとまった入門書。

参考書：森 正武「FORTRAN77数値計算プログラミング」（岩波コンピュータサイエンス），岩波書店

数値解析の基本的アルゴリズムと，プログラミング技法。（フロッピー別売）

[履修条件等]

特定の教科書に沿った授業をしないので，必ず出席すること。

配点：期末テスト（90点），出席（10点）

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
計算機構成論 I	132091	金子 豊久	3	2	2	2	選

〔授業の目標〕

電子計算機（コンピュータ）の基本アーキテクチャとその動作原理を，ソフトウェアとハードウェア構成要素とのかかわりを通じて理解する． アドバンスコースである計算機構成論IIへの入門となります．

〔授業の内容〕

1. 序と計算機の歴史
2. 計算機の内部でのデータの表現
3. 仮想計算機X p
4. アドレッシング，レジスタ，命令
5. 入出力
6. ハードウェア技術
7. 仮想記憶方式
8. 記憶階層とキャッシュメモリー
9. 最近のコンピュータ・・・RISC，並列コンピュータなど

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

予備知識は特に必要はない．

〔教科書〕

高橋 茂・王藤知弘 著：

計算機工学概論－計算機アーキテクチャと構成方式： 共立出版

〔履修条件等〕

レポート提出または中間テストおよび期末テスト．

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
プログラム構成法	132092	奥山 徹	3	1	2	2	選

【授業の目標】

理学・工学の分野を問わずコンピュータプログラミングの習得はますます重要となってくる。そこで、この講義では最終目的をC言語によるプログラミングに置いて、それに必要な種々の知識について講述する。また、今回は豊富な演習を用意し、それらの演習問題をこなすことにより、C言語のプログラミングを身につけるようにする。また、講義の初期にはコンピュータリテラシーの教育に重点を置き、実際にワークステーションに触れて、それを使いこなすことをもう一つの目標とする。

【授業の内容】

第1、2週：講義におけるコンピュータの位置付け、およびワークステーションの使い方について学習する。特に、電子化された教材の使い方、ワークステーション上のドキュメント作成の方法、並びにそのドキュメントの電子メールによる転送の方法などを学ぶ。

第3、4週：ワークステーションのよりよい活用を目指して、1、2週で得た知識をさらに発展させて、ワークステーションの活用術を学ぶ。また、この中において、コンピュータネットワークとどう付き合っていくかについても解説する。

第5、6週：C言語の基本文法（基本構造、基本データ型、文、関数と演算子）について講述する。講義と演習を半分ずつとし、週の前半に講義を行い、後半は演習を行う。（以下、全ての週でこのような構成を取る。）

第7、8週：C言語の制御構造について講述する。

第9、10週：C言語の配列とポインタ操作について講述する。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲】

特になし。

【教科書など】

次のURLで示されているコンピュータ上のハイパーテキストの教科書を用いる。

<http://fuji.edu.tutcc.tut.ac.jp/lecture-eee/Systematic.Programming96/>

この中には、コンピュータを使うためのドキュメント、C言語のテキスト、講義の進め方のテキスト等、講義に必要なすべてのものを含んでいる。

【履修条件】

各2週ごとに演習課題及び練習問題を課す。レポートは全てコンピュータ上でのドキュメントとして作成し、電子メールでの提出を義務づける。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
信号解析論	132104	臼井支朗	3	3	2	2	選

[授業の目標]

システムと信号の線形解析, および, その一般的な取り扱い方に関する基礎的な事項を学ぶ. 総合的な理解, センスを養うこと.

[授業の内容・注意事項]

1. システムと信号解析 (1 週)
信号解析が現代科学・技術を支える背景について考察する.
2. 信号解析の基礎 (3 週)
フーリエ級数・フーリエ変換の復習
サンプリング定理
離散フーリエ変換・高速フーリエ変換 など
3. 信号の統計的解析 (2 週)
確率過程の基礎
相関係数
エルゴード性
正規過程 など
4. 信号のスペクトル推定 (2 週)
窓関数
ペリオドグラム
線形予測と自己回帰スペクトル
最大エントロピー法
ケプストラム解析 など
5. システムの線形解析 (2 週)
伝達関数とインパルス応答
周波数応答法
システム同定法 など

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

電気回路論, フーリエ級数, フーリエ変換, ラプラス変換, 線形微分方程式, 確率・統計の基礎

[教科書等]

よくわかる信号処理 (浜田 望 著), オーム社, 1995年刊
生体信号処理の基礎 (臼井・伊藤・三田 著), オーム社, 1985 年刊

[履修条件]

講義出席, レポート提出, 中間および期末試験 により, 総合点を評価とする.

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
データ構造論	132075	伊藤 大雄	3	2	2	2	選択

〔授業の目標〕

基本的なアルゴリズムとデータ構造について解説します。効率の良いアルゴリズムを設計する能力を身につけましょう。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 準備：計算のモデル，計算量の概念，グラフと木の表現方法について解説します。
2. 基本データ構造とその表現：基本的なデータ構造であるリスト，スタック，キュー，ヒープの構成と操作の方法について解説します。
3. 探索のためのデータ構造：探したい項目をデータの集合の中から効率よく探索するためのデータ構造と，それらを用いた探索アルゴリズムについて解説します。
4. ソーティング：与えられた項目の集合をある順序（たとえば，大小順に）並べかえるアルゴリズムを数種類紹介します。
5. スtring，マッチング：テキストの中から与えられた文字列（パターン）を高速に検索するアルゴリズムについて解説します。
6. 高速フーリエ変換：波形のスペクトル解析やたたみ込み形式で用いられるフーリエ変換を高速に計算するアルゴリズムを紹介します。
7. グラフとネットワークのアルゴリズム：グラフとネットワークを用いて表現される問題を効率良く解くためのアルゴリズムをいくつか紹介します。
8. アルゴリズム設計の基本的技法：アルゴリズムの設計の際に用いられる基本的な戦略である，分割統括法，動的計画法，分枝限定法などについて解説します。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

プログラミング言語についての知識（特にPascal）があることが望ましい。

〔教科書等〕

平田富夫著 「アルゴリズムとデータ構造」森北出版

〔履修条件等〕

出席を取ります。数回程度演習問題を与え，レポートを提出してもらいます。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
言語処理系論	132076	梅村恭司	3	3	2	2	選択

【授業の目標】

プログラミング言語のコンパイラの作成方法を習得する。解説する諸概念はコンパイラの作成のみならず、データ処理一般に有効なものである。

【授業の内容、進捗度等】

下記の教科書に従って授業を進める。主な内容は次の通りである。

1. コンパイラとは
2. 文法と言語
3. 字句解析
4. 構文解析
5. 目的プログラム生成

3年生対象のプロジェクト実験が同じ学期に行われる。プロジェクト実験のテーマのひとつにコンパイラ作成が含まれているので、授業はプロジェクト実験の進度にあわせて調整する。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲】

データ構造論（科目コード141064）を受講しておくことがのぞましい。

また、C言語、Pascal言語、Fortranのいずれかのプログラミング言語の基礎知識が必要である。

【教科書等】

教科書：「コンパイラ」中田育夫著、産業図書

【履修条件等】

期末テスト1回

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
通信システム	132069	横山 光雄	4	2	2	2	選

[授業の目標]

情報伝達系としての通信方式を概観し、その基礎的事項について学ぶ。

[授業の内容・注意事項]

1. 現代社会と通信技術 (1 週)
アナログとデジタル, 放送, 電話, 計算機ネットワーク, マルチメディア技術
2. 情報・通信の基礎理論 (2 週)
フーリエ変換, 情報理論, 符号理論, 確率・統計論などの復習
3. 信号と雑音の性質 (1 週)
相関関数, 電力スペクトル密度
4. 振幅変調通信方式 (2 週)
DSB, SSB など
5. 角度変調通信方式 (2 週)
周波数変調, 位相変調など
6. パルス変調通信方式 (1 週)
パルス振幅変調, パルス符号変調, 時分割多重
7. デジタル変調通信方式 (1 週)
各種シフトキーイング

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

電子回路, フーリエ変換, 情報理論, 確率・統計の基礎的事項

[教科書等]

通信方式 (越川, 奥井 著), 森北出版 (1991)

[履修条件]

出席, レポート, 期末試験を総合評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
システム・プログラム論	132070	戸田尚宏	4	1	2	2	選

[授業の目標]

オペレーティングシステムは、コンピュータの基本ソフトウェアであり、コンピュータシステムの構築、運用、管理に不可欠で重要な概念を数多く含んでいる。本授業では、オペレーティングシステムにおける基本的な概念である、プロセス管理、メモリシステム、ファイルなどの意味とその実現方法について講述する。

[授業の内容・注意事項]

本授業では、対象とするオペレーティングシステムは特定せず、これらに共通した概念について講述する。授業は概ね次のような項目に関する基本的な内容について進めていく。

1. オペレーティングシステムの概念

(基本用語、歴史、基本概念について)

2. プロセス管理

(プロセス、セマフォなど)

3. 入出力

(入出力デバイス、デッドロックの回避など)

4. メモリ管理

(スワッピング、仮想記憶など)

5. ファイルシステム

(ファイル構成、ファイル管理など)

6. ネットワーク

(サーバ・クライアントシステム、分散処理など)

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

コンピュータやプログラミングに関する基礎的な知識。

[教科書等]

参考書：UNIX カーネルの設計, (坂本文, 多田好克, 村井純訳), 共立出版 (1991)

MINIX オペレーティングシステム, A.S.Tanenbaum(坂本文監修, 大西照代訳), アスキー出版局 (1989)(この本は廃版となったが図書館に数冊ある)。

[履修条件]

出席は毎回とる。適宜レポート課題を出す。

配点のめやす：テスト (60), 出席, レポート (40)。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
デジタル信号処理論	132105	中川 聖一	4	1	2	2	選

〔授業の目標〕

音声や画像などのアナログ信号を計算機で処理するためには、デジタル信号（振幅、時間とともに離散値）に変換して処理しなければならない。このようなデジタル信号を扱うのがデジタル信号処理である。その基本アルゴリズムであるデジタルフィルタリングと離散フーリエ変換および線形予測分析を中心に、デジタル信号処理の基礎理論を習得する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. デジタル信号処理の考え方を理解するために、アナログ信号処理と共通な概念である時間領域と周波数領域の関係を論じる。
2. アナログ信号をデジタル信号に変換するための、サンプリングと量子化を説明した後、離散系におけるフーリエ変換、相関関数などについて講述する。
3. 連続系におけるラプラス変換に相当する離散系におけるZ変換について講述する。
4. デジタルフィルタの基礎としてFIR（有限インパルスレスポンス）フィルタとIIR（無限インパルスレスポンス）フィルタの設計法を講述する。
5. 高速フーリエ変換のアルゴリズムとその応用について講述する。
6. 地震波の解析のために開発され、音声波形の分析によく用いられているケプストラム分析について講述する。
7. スペクトルの推定法としてよく用いられている線形予測分析について講述する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

線形システム論の基礎、特にラプラス変換、フーリエ変換

〔教科書等〕

教科書：城戸 健一 著、デジタル信号処理入門、丸善

参考書：有本 卓 著、信号・画像のデジタル信号処理、産業図書

A. V. Oppenheim and R. W. Shafer, Digital Signal Processing, Prentice - Hall (1975)

〔履修条件等〕

随時出席（5回程度）をとり、レポートの課題（2回程度）を出す。

受講態度の3悪：①私語 ②内職 ③居眠り

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電力工学Ⅱ	132009	榊原 建樹	4	2	2	2	選

[授業の目標]

送配電工学の基本的事項にしぼって講述する。

[授業の内容、進展度合等]

1. 電力系統の構成
2. 交流送電方式と直流方式
3. 線路定数
4. 送電特性
5. 送電容量と安定度
6. 電力潮流計算
7. 故障計算
8. コロナと誘導障害
9. 中性点接地
10. 保護継電器
11. 異常電圧と絶縁
12. 電力系統の運用
13. 配電

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

発電電工学

[教科書等]

教科書： 大野木 他、「電力工学Ⅱ」、朝倉書店（1984）

[履修条件等]

電力工学Ⅰを履修していること

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
高電圧工学	132010	小崎 正光	4	2	2	2	選

[授業の目標]

高電圧工学は電気エネルギーの効率的かつ信頼性の高い発生、伝送、消費において欠くことの出来ない技術体系である。電力・電気機器、ケーブルなどの絶縁設計に要求される高度の技術について基礎から応用までを学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

電気エネルギーの重要性は自明のことであるが、そこで高電圧工学が果たす役割に付いての理解を深めてもらえるよう基礎から応用までを講述する。

- ① 高電圧工学の学問及び技術上の位置づけ
- ② 高電圧工学の基礎
静電界の計算および気体、固体、液体の電気絶縁物性
- ③ 高電圧機器の絶縁
変圧器、コンデンサ、電力ケーブル、回転機、送変電機器、碍子、ブッシング
- ④ 高電圧絶縁設計
過電圧、絶縁協調、統計処理、信頼性と安全率
- ⑤ 高電圧機器絶縁評価方法
絶縁評価方法の種類、絶縁破壊試験、耐電圧試験、絶縁劣化診断試験
- ⑥ 高電圧発生装置
インパルス電圧、交流電圧、直流電圧の発生
- ⑦ 高電圧測定法
電圧、電流波形、各種測定方式
- ⑧ 高電圧応用
高電界応用、静電気応用、放電応用技術

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

電磁気学

[教科書等]

教科書：現代高電圧工学 家田正之著 オーム社

[履修条件等]

- ・教科書中心に講義を進める
- ・出席状況、レポート提出、期末試験を総合して成績をつける。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
固体電子工学 II	132093	英 貢	4	1	2	2	選

〔授業の目標〕

固体結晶固有のバンド構造を理解し、ついで電子工学における最も重要な応用として半導体におけるバンド構造と電子物性の基礎を理解する。

〔授業の内容、進展度合等〕

I. 固体のバンド構造

- (1) 自由電子モデル
- (2) ブロッホ関数
- (3) クローニッヒ・ペニーのモデル
- (4) 固体のバンド理論
- (5) 金属、半導体、絶縁体の区別

II. 半導体

- (1) バンド構造
- (2) 電子と正孔の運動
- (3) 有効質量

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

固体電子工学 I、電気物性基礎論 I, II

〔参考書〕 花村 栄一：固体物理学（裳華房）

C. Kittel: Introduction to Solid State Physics (Wiley)

(キッテル著、宇野、津屋、森田、山下 訳：固体物理学入門上（第 6 版）（丸善））

〔履修条件等〕

特になし

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気材料論	132094	カベロフ ワジム	4	2	2	2	選

〔授業の目標〕 授業の内容としては、固体物理学の標準的教科書、C. Kittel: Introduction to Solid State Physics (和訳書：固体物理学入門（下），宇野良清他訳，丸善）の誘電体，磁性体の部分について英語で講述する。授業毎に理解の助けに供する資料を配布する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. Dielectrics and ferroelectrics
dielectric polarization, depolarization field
ferroelectric crystals, ferroelectric domains
phase transition
piezoelectricity, piezoelectric materials
2. Diamagnetism and paramagnetism
Langevin diamagnetism equation
Quantum theory of paramagnetism
3. Ferromagnetism and antiferromagnetism
ferromagnetic order
Curie point
other types of magnetic ordering
ferromagnetic domains and hysteresis
magnetic materials
4. Superconductivity
Meissner effect
energy gap
theory of superconducting transition
Josephson effect
high temperature superconductors

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

電気物性基礎論 I, 固体電子工学 I, 電磁気学

〔教科書等〕

C. Kittel 著: Introduction to Solid State Physics
(和訳書：固体物理学入門（下），宇野良清他訳，丸善)

〔履修条件等〕

適宜演習課題を課す。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電磁波工学	1 3 2 0 6 1	宮崎 保光	4	1	2	2	選択

[授業の目標]

電磁波および光波を用いた工学、特に、情報伝送および情報処理、高周波エネルギー応用に関する基礎電磁波工学について学ぶ

[授業の内容、進展度合等]

電磁気学における時間的変化の電磁界の理解をもとに、物質（無機、有機、生体媒質）における電磁特性、相互作用を中心に、電磁波の発生、伝送、検出、処理に関して導波路、伝送路、アンテナ、回路について述べる。

1. 電磁波工学の歴史と現状
2. 電磁波の発生、発振、放射、伝送、受信
3. 電磁波の放射、（ベクトルポテンシャル、スカラーポテンシャル、ヘルツベクトル、電気ダイポール、磁気（ループ）ダイポール）
4. 平面波の反射、屈折、吸収（損失）
5. 不均質媒質中の電磁波
6. 電磁波の回折と散乱
7. 導波路の電磁界（受動的導波路、能動的導波路、TE波、TM波、TEM波）
8. 平行2線伝送路、同軸線、ストリップ線路
9. 金属導波管内の電磁界の一般理論（固有電磁界と伝搬定数）
10. 方形導波管と円形導波管（モード電磁界、伝送損失、曲がり、テーパ）
11. 表面波導波路と誘電体導波路、マイクロ波集積回路
12. 光ファイバ
13. スラブ導波路と光集積線路
14. 周期導波路
15. 空洞共振器とファブリ・ペロー共振器
16. 電磁波回路素子と光回路素子

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

応用数学（微分方程式、ベクトル）、電磁気学

[教科書等]

教科書：コロナ社、宮崎 保光著；応用ベクトル解析

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
レーザー工学	132015	米津 宏雄	4	1	2	2	選

〔授業の目標〕

レーザー、とりわけ半導体レーザーは光通信や光情報処理を中心にして光エレクトロニクスを開花させた。ここでは、レーザー発振の原理からレーザー光の性質までを、主な例を半導体レーザーに求めながら学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 主な内容

- (1) 概論
- (2) レーザ光学の基礎
- (3) 自然放出、誘導放出、吸収
- (4) レーザ発振の原理
- (5) 横モード
- (6) 縦モード
- (7) 動特性－緩和振動、共振状周波数
- (8) レーザ応用－光通信、光情報処理

2. 進展度合

上記の項目をおおよそ2週間に1項目強進めていく。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

電磁気学Ⅰ～Ⅴ、電気物性基礎論Ⅰ、Ⅱ、固体電子工学Ⅰ、Ⅱ、半導体工学Ⅰ

〔教科書等〕

教科書：なし（板書およびプリント）

参考書：レーザー物理入門（稲田光一著、岩波書店）

光エレクトロニクスの基礎（A. Yariv著、多田、神谷訳、丸善）

光ファイバー通信入門（末松、伊賀、オーム社）

光通信素子工学－発光・受光素子－（米津、工学図書）

〔履修条件等〕

試験結果と出席状況を加味して成績を出す。予習・復習。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気機器設計法及び製図	132016	羽田野量久	4	1	2	2	選

〔授業の目標〕

回転電気機械や電力用変圧器は電気や機械の理論を基本に設計、製作される。本科目においてはこれら電気機器の設計者として、機器の重要性や設計の基本的事項を理解すると共に、最近の製図の動向を修得することを目標とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

電気回路論、電磁気学、機械力学等では理論や解析を基本に学んできた。回転電気機械や電力用変圧器の設計ではこれらの機器の信頼性や使用材料の選定、適用する規格を理解し、電気や機械の理論や解析を応用することが必要であり、これらについて具体的内容を学ぶ。

また、設計図面の最近の動向についても学ぶ。

- ①設計の総論、規格の重要性を概説
- ②温度上昇、冷却方式、保護方式の規格と考え方
- ③磁気回路設定と励磁電流の計算法
- ④巻線と絶縁の基本と設計の考え方
- ⑤損失と効率の計算法
- ⑥容量と寸法決定の考え方
- ⑦機械設計の基本と計算法
- ⑧機器例での設計
- ⑨最近の製図の動向

*教科書と参考資料（授業時配布）を中心に講義を進める。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

電気回路、電磁気、機械力学の理論を理解しておく

〔教科書等〕

教科書：電機設計概論 電気学会

参考書：図書館に蔵書となっている電気機器に関する書籍

〔履修条件等〕

*出席状況、期末試験を総合して成績をつける。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必選
電離気体論	132017	水野彰	4	1	2	2	選

〔授業の目標〕電離現象に関係のある基礎的諸事項について述べ、次にプラズマ中の荷電粒子と電界、磁界との相互作用について説明する。また、生体を含む物質と電磁界との相互作用についても述べる。

〔授業の内容、進展度合等〕

第1章 気体電子工学の展望

第2章 予備知識

- 2.1. マクスウェルの速度分布則
- 2.2. マクスウェルの速度分布を求める
もう1つの方法
- 2.3. 密度分布
- 2.4. 衝突の断面積
- 2.5. 自由行程および平均自由行程

第3章 プラズマ現象

- 3.1. 電子と分子（または原子）との衝突
 - 3.1.1. 弾性衝突
 - 3.1.2. 電離を起こす衝突
 - 3.1.3. 励起を起こす衝突
 - 3.1.4. 負イオンを作る衝突
- 3.2. その他の組み合わせによる衝突
 - 3.2.1. イオンと分子（または原子）との衝突
 - 3.2.2. 分子の相互の衝突
 - 3.2.3. 荷電粒子相互の衝突
 - 3.2.4. 光子と分子の衝突

- 3.3. プラズマ空間
- 3.4. 電子温度とイオン温度
- 3.5. 電離空間における電流について
- 3.6. 駆動電流
- 3.7. 拡散電流
- 3.8. 両極性拡散
- 3.9. 電子密度の決定
- 3.10. 電気伝導度
- 3.11. 電位分布
- 3.12. プラズマの諸量の測定、探針法
- 3.13. プラズマ振動
- 3.14. 電界の影響
 - 3.14.1. 電界中における電子およびイオンの円運動
 - 3.14.2. プラズマに対する外部磁界の影響

第4章 磁気現象

- 4.1. 生体中の荷電粒子と磁界との相互作用
- 4.2. 生体から発生する磁界
- 4.3. 磁界計測法
- 4.4. 磁気シールド

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕
特になし

〔教科書等〕
鳳誠三朗、「電離気体論」、電気学会、1977

〔参考書〕
小谷誠、他「生体磁気計測」、コロナ社、1995

〔履修条件等〕
特になし

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
エネルギー変換工学	132072	恩田 和夫	4	2	2	2	選

〔授業の目標〕

エネルギーに関する諸問題、その中でも年々増加する電気エネルギーの重要性を認識する。その上で化石燃料や自然エネルギーなどを電気エネルギーへ変換する新しい技術について学ぶ。また電気エネルギーの新しい輸送、貯蔵技術やエネルギー有効利用技術についても学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

高度情報化社会を司るエネルギーは電気エネルギー以外に考えられない。しかし、極めて品質の高い電気エネルギーを得るための変換効率は残念ながら低い。変換効率の向上は重要な課題である。また、やがて枯渇することが歴然としている化石燃料への高い依存度から脱却するために、自然エネルギーや核融合エネルギーなどを利用する方法を開発しておく必要もある。環境問題も人類の将来を左右する問題としていよいよ重要性を増している。電気自動車、コジェネレーション、炭酸ガスによる地球温暖化、原子力発電など学ぶべき課題は多い。

- 1 エネルギーに関する諸問題
 - ・世界のエネルギー資源、化石燃料の枯渇
 - ・エネルギーフロー、地球温暖化
 - ・電気エネルギーの位置づけ
- 2 化石燃料から脱却したエネルギー利用や発電
 - ・太陽熱利用、太陽光利用
 - ・海洋エネルギー、地熱エネルギー、バイオエネルギー
 - ・核融合
- 3 現在の発電方式と新しい発電方式
 - ・ランキンサイクルとブレイトンサイクル
 - ・複合発電、コジェネレーション、ヒートポンプ
 - ・燃料電池発電
 - ・電磁流体（MHD）発電
- 4 エネルギーの輸送と貯蔵
 - ・現在のエネルギー輸送、エネルギー貯蔵
 - ・直流送電、超電導送電、電磁波送電
 - ・超電導マグネット電力貯蔵、電気自動車
 - ・水素エネルギーシステム

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

発電工学、送配電工学の基礎、熱力学の基礎

〔教科書等〕

斉藤孝基・飛原英治・畔津昭彦著、エネルギー変換、東京大学出版会

〔履修条件等〕

演習、期末試験など総合的に評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
信 頼 性 工 学	132095	片 山 正 純	4	2	2	2	選

【授業の目標】

不規則信号のもとでシステムの信頼性を確保するためには、信号特性や動特性の推定が重要な課題となる。それらの手法及び理論の基礎について講義する。

【授業の内容、進展度合等】

1. 不規則信号
2. 推定の基礎
3. 時系列モデル同定
4. 確率システム同定
5. 動的システム同定
6. 非線形システム同定
7. 最適次数選択

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

確率・統計の基礎、信号処理、線形システム理論など

【教科書等】

教科書：特に使用しない。

参考書：図書館に多数用意されているので利用すること

【履修条件等】

可否は、レポート、期末試験で判定する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
制御工学	132081	臼井 支朗	4	1	2	2	選

【授業の目標】

線形システム論の後を受けて、状態空間法による制御系設計法を学ぶとともに、リアプノフ安定論、非線形制御、多変数制御についても講義する。

【授業の内容、進展度合等】

1. 最適レギュレータ
2. オブザーバ
3. 最適サーボ系
4. 非線形制御
5. リアプノフ安定論
6. 適応制御
7. 学習制御

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

線形システム制御の基礎知識のあることが望ましい。

【教科書等】

教科書：「自動制御」伊藤正美著 丸善

参考書：図書館に多数用意されているので利用すること。

【履修条件等】

期末テスト及び演習レポート有り、可否はテスト及びレポートにより判定。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
原子力工学	132096	阿部栄介	4	2	2	2	選

〔授業の目標〕

原子力発電について、その科学的基礎、技術的概要を理解する。

〔授業の内容、進展度合等〕

原子エネルギーの利用、原子力の基礎、原子炉の理論、原子力発電、原子力発電所について学ぶ。

教科書、プリントを中心に講義を進める。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

微分方程式

〔教科書等〕

プリント配布

〔履修条件等〕

出席状況、レポート回答を総合して成績をつける。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
計 算 理 論	132107	伊 藤 大 雄	4	1	2	2	選

授 業 内 容 等 未 定 科 目

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
論理回路設計	132026	大江 義一	4	2	2	2	選

【授業の目標】

ASICの論理回路設計に必要な関連技術・手法について解説する。

【授業の内容，進展度合等】

1. ASIC技術の目的，特徴，分類などについて概要を解説します。
2. ASIC設計方式の種類と特徴などについて解説します。
3. ASICの設計手法と設計ツールなどについて解説します。
4. ASIC設計に必要な回路技術について述べます。
5. ASICの実装技術について述べます。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

論理回路Ⅰ，Ⅱ，計算機構成論Ⅰ，Ⅱを履修していることが望ましい。

【教科書等】

参考書：今井正治著 技術の基礎と応用 電子情報通信学会
CMOSゲートアレイデザインマニュアル 富士通

【履修条件等】

毎回出席を取ります。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
半導体工学Ⅰ	132097	辛 長 奎	4	1	2	2	選

[授業の目標]

半導体デバイスの理解に必要な基礎について講義をする。

[授業の内容、進展度合等]

1. 半導体物理の基礎

- ・エネルギーバンド理論
- ・キャリア濃度（熱平衡とフェルミデラック分布の概念）
- ・真性半導体と不純物半導体（不純物ドーピングの概念）
- ・キャリアの移動（電荷中性、熱移動度と電界による移動度の概念）

2. キャリアの生成と消滅

- ・キャリアの注入（熱非平衡と注入レベルの概念）
- ・熱平衡レベルへの戻り（キャリア濃度分布）
- ・キャリア再結合の理論（再結合中心とライフタイムの概念）
- ・再結合中心の実験的検証

3. p n 接合

- ・エネルギーバンド図上の印加電圧
- ・キャリアの拡散力（空乏層の概念）
- ・外部印加電圧と空乏層（ステップと直線傾斜接合の概念）
- ・逆方向印加電圧と電流（生成電流と拡散電流の概念）
- ・順方向電圧と電流（準フェルミレベルの概念）
- ・接合の降伏（キャリアのトンネルとアバランシェの概念）
- ・接合の形状と降伏（電界の集中）
- ・p n 接合ダイオードの過渡特性（注入キャリアの強制引き抜きの概念）

注：この講義は半導体工学Ⅱの基礎となるものである。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

電磁気学の知識を必要とする。固体電子工学Ⅰの習得が望ましい。

固体電子工学Ⅱと本講義は基礎と応用の関係にあり、同期授講が望ましい。

[教科書等]

Physics and Technology of Semiconductor Devices
(A. S. Grove: J. Wiley, Inc.)

[履修条件等]

試験・宿題・出席状況等を合わせて総合評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
半導体工学Ⅱ	1 3 2 0 9 8	石田 誠	4	2	2	2	選

〔授業の目標〕 半導体工学Ⅰに引き続いて、現在のエレクトロニクスの半導体構成要素である半導体デバイスを理解できるようにする。そのため、基礎的な半導体デバイスの動作原理と物理を理解しながら、共通する考え方を修得する。半導体工学Ⅰ、Ⅱを取ることで世の中の集積回路等をはじめとする半導体デバイスを扱うことのできる能力を身に付ける。

〔授業の内容、進展度合等〕

本講義は半導体工学Ⅰとペアである。Ⅰで習ったpn接合に続いて、接合トランジスタ（バイポーラトランジスタ）から初めて、MOSトランジスタまでをテキストに沿って講義する。後の個々のデバイスについては概要を述べていく。

①接合トランジスタ（バイポーラトランジスタ）（2.5週）
Junction Transistors

②接合形電界効果トランジスタ（1.5）
Junction Field-Effect Transistors

③半導体表面の理論（MOS構造）（2）
Theory of Semiconductor Surfaces

④表面電界効果型トランジスタ（MOSトランジスタ）（2）
Surface Field-Effect Transistors

⑤サイリスタ（0.5）

⑥発光・受光デバイス（1）

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

半導体工学Ⅰは必要、及び固体電子工学Ⅱの基本的な知識が望まれる。

〔教科書等〕

半導体工学Ⅰと同じ。Physics and Technology of Semiconductor Devices(John Willy)
（半導体デバイスの基礎：A. S. グローブ著、垂井監訳、マグローヒル）

〔履修条件等〕

毎日出席をとる。試験は期末のみ行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報交換工学	132074	奥山 徹	4	2	2	2	選

【授業の目標】

コンピュータ間のコミュニケーションは今や情報処理技術の根幹をなす重要な分野となっている。そして、それを支えるのが通信技術である。ここでは、通信技術の中でも、特に情報伝送に必要な基礎知識に焦点をあて講述する。また、その技術的集約体系であるコンピュータネットワークの基礎知識を習得することを目標とする。

【授業の内容】

第1、2週：データ通信のための Layered Network Architecture の構成を概観し、データ通信の基本的な網構成、階層プロトコル構成及び以降の講義のための基礎知識を身につける。

第3、4週：階層プロトコルの物理層における信号処理の基礎的な問題とデータリンク層での通信制御や誤り検出などの問題について論ずる。

第5、6週：ネットワーク層以上のプロトコルについて概観する。特に、アドレッシング、パケットコントロール、フローコントロール、エラーリカバリの問題を論ずる。

第7、8週：マルチアクセスの問題を取り上げる。特に LAN として広く使用されている Ethernet での CSMA/CD、Token Ring での Token Passing などのアクセス方法について解説する。

第9、10週：新しい通信技術である、ISDN, Frame Relay, ATM などについての技術的な基礎事項及び最近の動向などについて解説する。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲】

学内進級者は2年次開講の「通信工学概論」を受講していることが望ましい。また、3年次入学者も通信工学についての基礎科目を高専等で受講していることが望ましいが、必須の条件ではない。また、より基礎的な事項の理解の為には別途開講の、「デジタル信号処理」、「電磁波工学」、「通信システム」を合わせて受講することが望ましい。

【教科書など】

奥山 徹、「コンピュータネットワークの基礎と応用」
colias.tutics.tut.ac.jp から anonymous ftp で入手できます。

【履修条件】

適宜演習課題を課す。それらの課題のレポートと定期試験を総合的に判断して評定する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気・電子工学 特別講義I	132099	非常勤講師	4	集中		1	選

[授業の目標]

電気・電子工学と関連する種々の専門分野において、科学と技術の発展を最先端状況を含めて学習し、さらに将来動向を学ぶことにより、今後の勉学への糧とすることを目標とする。

[授業の内容、進展度等]

各専門分野に精通している講師による集中講義

1. 講師名

宮島英紀（慶応技術大学理工学部教授）

長谷川英機（北海道大学工学部教授）

渡辺隆夫（（財）電力中央研究所横須賀研究所研究主幹）

2. 進展度

上記3名の講師による集中講義を行う。講義題目・日時等の詳細は掲示にて案内する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

各講義に関連する専門基礎科目

[教科書等]

教科書は使用しない。講師によっては参考資料としてプリントを配布する場合がある。

[履修条件等]

3名の講師による全講義に出席すること。講義の際、本学の窓口教官を通じてレポート用紙が配布されるので、レポートを作成して講義後1週間以内に指定場所に提出すること。レポートの採点により評定及び単位認定を行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気・電子工学 特別講義 II	132100	非常勤講師	4	集中		1	選

[授業の目標]

電気・電子工学と関連する種々の専門分野において、科学と技術の発展を最先端状況を含めて学習し、されに将来動向を学ぶことにより、今後の勉学への糧とすることを目標とする。

[授業の内容、進展度等]

各専門分野に精通している講師による集中講義

1. 講師名

富增多喜夫（（株）自由電子レーザ研究所所長）

木下博雄（姫路工業大学高度産業科学技術研究所教授）

夏目文夫（（株）富士電機総合研究所材料基盤分析研究所所長）

2. 進展度

上記3名の講師による集中講義を行う。講義題目・日時等の詳細は掲示にて案内する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

各講義に関連する専門基礎科目

[教科書等]

教科書は使用しない。講師によっては参考資料としてプリントを配布する場合がある。

[履修条件等]

3名の講師による全講義に出席すること。講義の際、本学の窓口教官を通じてレポート用紙が配布されるので、レポートを作成して講義後1週間以内に指定場所に提出すること。レポートの採点により評定及び単位認定を行う。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
工場管理	1 3 2 0 4 4	土屋総二郎	4	2	集中	1	選

[授業の目標]

生産工場における運転・監視システムの技術的動向を概説し、省力化・自動化による製造コストの削減、製品の品質向上などについて講述する。

[授業の内容、進展度合等]

1. 職場における人間関係
2. 指導力とチームワーク
3. 生産性と企業の合理化
4. 経営・管理・作業の方針
5. 品質管理及び原価計算

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特に無し

[教科書等]

プリントを配布

[履修条件等]

特に無し

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気法規	1 3 2 0 4 5		4	2	1	1	選

[授業の目標]

電気事業法ならびにこれと一貫して運用される電気工事士法・電気工事業の業務の適正化に関する法律および電気用品取締法およびこれらの法律に基づく諸政省令を講述する。

[授業の内容，進展度合等]

- 1．法の目的および用語の定義
- 2．電気事業の業務・会計および財務
- 3．電気工作物に対する諸規制
- 4．一般用電気工作物および自家用電気工作物
- 5．監督規定
- 6．電気事業審議会および電気主任技術者資格審査会
- 7．電気工作物の保安および発電電力の有効利用

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特に無し

[教科書等]

プリントを配布

[履修条件等]

特に無し

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電波法規	132046	荻野 瀧樹	4	集中		1	選択

[授業の目標]

電気通信にとって必要な電波法規と関連の電気通信法規、及び電波伝搬と無線通信方式の応用について講述します。

[授業の内容、進展度合等]

1. 電気通信技術者にとって必要な電気通信法規の概略を説明します。プリントを配布して、法規全体の構成と法規の精神・内容について述べます。
2. 電波法と国際電気通信条約について、法規の精神・内容及び背景を説明します。
3. 電波伝搬の基礎と応用（電波の伝搬様式、電離層反射、人工衛星通信、雑音）について説明します。
4. 無線通信方式の応用と具体例（波長による分類、変調方式、通信衛星、送信機、受信機、雑音の発生と混信）について説明します。
5. 計算機ネットワークの進展と応用について説明します。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

プリント配布

参考書：電気通信主任技術者試験・法規研究会編「法規突破読本」オーム社

[履修条件等]

情報工学課程

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
数学Ⅳ (電気電子・情報)	141095	宮崎、井上	3	1	2	1.5	必修

[授業の目標]

数学（代数、幾何、解析）のうち、代数に関する線形特性をもつ変数、関数は、多次元においては、ベクトル空間の線形変換の特性として表現でき、幾何、解析（関数空間）との関係も深い。工学に応用される線形代数について基礎を学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

変数、ベクトル、関数の多次元線形空間における性質を述べる。

1. 変数と関数（複素数、ベクトル）
2. 多次元線形空間におけるベクトル（次元、基本ベクトル、一次独立、一次従属）
3. ベクトルの和と積（スカラー積とベクトル積）
4. ベクトル空間における線形変換と行列
5. 線形作用素と固有ベクトル（固有値）
6. 行列の積、逆行列（正則と特異、階数）
7. 行列式（余因子、小行列式）
8. 特殊行列（対角行列、三角行列、直交行列、対称行列）
9. 直交変換と標準形
10. 複素ベクトル行列（エルミート行列、共役行列、交代行列、ユニタリ行列）
11. 双一次形式、エルミート形式と二次形式
12. ベクトル解析（ベクトル関数、微分、積分、直交曲線座標）

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

代数、幾何の初等的知識（高校、高専レベル）を復習のこと。

[教科書等]

教科書：「応用ベクトル解析」（宮崎保光著、コロナ社）

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
数 学 V	141096	横山光・後藤	3	3 学期	2	1. 5	必修

[講義の概要]

工学のみならず、あらゆる分野で必須となる基礎科目である。確率統計現象と不規則変数について基礎的な理論を講義する。

[講義内容]

1. 確率
2. 確率変数
3. 主な分布 — 2 項分布、ポアソン分布、正規分布
4. 標本と統計量の分布
5. 推定と検定
6. 最小 2 乗推定
7. 確率過程

[要求される基礎知識]

微積分に関する基礎的知識を修得していることが望ましい。

[教科書等]

教科書：薩摩順吉著：確率・統計、岩波書店
参考書：図書館に多数用意されているので利用すること。

[履修条件]

合否は演習およびテストにより判定。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必／選
情報数学Ⅰ	141093	田所 嘉昭	3	1	2	2	必

[授業の目標]

ディジタルコンピュータは有限システムであり、有限システムを研究対象にする離散系の数学（離散数学）は、情報科学やコンピュータサイエンスの基礎数学である。この離散数学の考え方、センスを身につける。

[講義内容・注意事項]

始めに、文章を式や図を使って書き換えると理解しやすくなることを、パズルを例に示す。以下に学ぶことも同様な意味で我々の思考を手助けしてくれるもので、色々な約束ごとに飽きず学んでほしい。

1. 集合論：集合の概念を要素、部分集合とはっきり区別して理解する。また、ベン図等を使い集合の演算についても学習する。
2. 関係：集合では要素の順序を考慮しない。関係では、この順序を考慮する。関係の幾何学表現、逆関係、合成、分割、同値関係、半順序関係等について学ぶ。
3. 関数：分野によっては写像、変換ともいわれる。関数のグラフ、1対1の関数、上への関数および逆関数などについて学ぶ。
4. グラフ理論：頂点と辺の2つの集合で構成されるグラフについて、次数、連結度、グラフの種類、行列とグラフの関係などを学ぶ。
5. 平面的グラフ、彩色、木：辺が交差しないように平面的に描かれるグラフ（平面的グラフ）を検討し、それと4色問題との関係、木と呼ばれる平面的グラフの族について学ぶ。
6. 有効グラフ、有限オートマトン：頂点と弧（頂点の順序対）の2つの集合からなる有効グラフの特性、有限状態機械、有限オートマトンを構成する事項について学ぶ。

★授業の始めに前回のreviewを行う。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

高専、大学2年までの授業内容を理解できていれば良い。

[教科書等]

リプシュッツ著、成嶋弘監訳：離散数学、マクロウヒル

[履修条件等]

3章で中間テスト、残りを期末テスト

毎週レポートを出す。わからぬ所は学生同志で教え合う。

配点：中間テスト（45）、期末テスト（45）、レポート（10）

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
論理回路II	141094	田所 嘉昭	3	1	2	2	必

〔授業の目標〕

ディジタル技術は、集積回路技術の発展とともにあらゆる分野に関わりを持つようになってきた。論理回路は、このディジタル技術の基礎になる学問である。本講義は、論理回路 I（組み合わせ論理回路）に続くもので、主に順序論理回路について講述する。ディジタル回路技術の基礎を身につけて欲しい。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 論理回路 I の復習（2 回）：論理回路を初めて学ぶ学生は、教科書の 1 章から 4 章まで自習すること。
2. 順序論理回路の基礎：状態遷移図等による表現法、解析及び設計法を学ぶ。
3. フリップフロップ（FF）：順序回路の基本構成素子である T-FF、S R T-FF、J K-FF、D-FF について学ぶ。
4. フリップフロップ応用回路の設計：状態の割当、フリップフロップの応用方程式、入力方程式、励起表による設計法について学ぶ。
5. レジスタと計数回路：順序論理回路の簡単な例として、メモリレジスタ、シフトレジスタ、計数回路（2 進、10 進、n 進）について学ぶ。
6. 演算回路：2 進加算回路のいくつかのタイプと 10 進加算回路について学ぶ。
7. 論理装置の設計：学んできた論理回路の緒知識が実際の論理装置の設計でどのような位置を占めるか、また、設計上関連してくるタイミング設計、ハザード等について学ぶ。

★授業の始めに前回のreviewを行う。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

論理回路 I（組み合わせ論理回路）

〔教科書等〕

田丸 啓吉 著 「論理回路の基礎」 工学図書

〔履修条件等〕

適宜レポートを出す。

配点：期末テスト（90）、レポート（10）

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
データ構造論	141064	伊藤 大雄	3	2	2	2	必

〔授業の目標〕

基本的なアルゴリズムとデータ構造について解説します。効率の良いアルゴリズムを設計する能力を身につけましょう。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 準備：計算のモデル，計算量の概念，グラフと木の表現方法について解説します。
2. 基本データ構造とその表現：基本的なデータ構造であるリスト，スタック，キュー，ヒープの構成と操作の方法について解説します。
3. 探索のためのデータ構造：探したい項目をデータの集合の中から効率よく探索するためのデータ構造と，それらを用いた探索アルゴリズムについて解説します。
4. ソーティング：与えられた項目の集合をある順序（たとえば，大小順に）並べかえるアルゴリズムを数種類紹介します。
5. スtring，マッチング：テキストの中から与えられた文字列（パターン）を高速に検索するアルゴリズムについて解説します。
6. 高速フーリエ変換：波形のスペクトル解析やたたみ込み形式で用いられるフーリエ変換を高速に計算するアルゴリズムを紹介します。
7. グラフとネットワークのアルゴリズム：グラフとネットワークを用いて表現される問題を効率良く解くためのアルゴリズムをいくつか紹介します。
8. アルゴリズム設計の基本的技法：アルゴリズムの設計の際に用いられる基本的な戦略である，分割統括法，動的計画法，分枝限定法などについて解説します。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

プログラミング言語についての知識（特にPascal）があることが望ましい。

〔教科書等〕

平田富夫著 「アルゴリズムとデータ構造」森北出版

〔履修条件等〕

出席を取ります。数回程度演習問題を与え，レポートを提出してもらいます。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報工学実験Ⅰ	141079	各教官	3	1～3	4	4	必修

[授業の目標]

実験による観測，確認を通じて，授業で学んだ現象，理論などに対する理解を深めると共に，実践的な測定，論理素子・回路構成法，プログラミング技術，及び，報告書の作成方法の修得を進める．実験は，研究，開発に不可欠なプロセスであり，その基本的な方法・技術，複数人による共同作業を基礎的な実験テーマを通して学んでほしい．

[授業の内容・注意事項]

1，2 学期は，以下のテーマを，順次，行っていく．

【ハードウェア実験】

1. 論理回路 (2 週)
2. マイクロプロセッサ (2 週)
3. 高速パルス伝送 (2 週)
4. PCM，光ファイバー通信 (2 週)

【ソフトウェア実験】

1. C 言語プログラミング演習 (8 週)

3 学期は，次の中から 1 つのテーマを選択し，8 週にわたって実験を行い，計画・立案から設計・製作，まとめ，発表までを経験する (プロジェクト実験)．

1. コンパイラの作成
2. CPU の論理設計
3. 動的システムのシミュレーション
4. 通信システム

なお，各実験テーマの内容に関しては，授業最初のガイダンスでくわしく説明する．

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

1，2 年次，あるいは高専などで学んだ，情報工学の基礎的な知識は不可欠である．実験にあたって，テーマに関連する授業内容を復習しておく和良好的．

[教科書等]

教科書：情報工学実験Ⅰ

ただし，C 言語プログラミング演習では，“UNIX と C プログラミング”，小畑他，成山堂書店，及び，“理科系の作文技術”，木下是雄，中公新書 を使用する．

参考書：各テーマに関連する参考書は，図書館に備えてあるのでこれらを利用すること．

[履修条件]

出席は毎回確認する．レポートは原則として，テーマ終了の 1 週間後に提出する．

配点のめやす：レポート (70)，実験態度 (30)

ただし，1 つでも欠席の実験あるいは未提出のレポートがある場合には，単位は認めない．

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報工学実験Ⅱ	141080	各教官	4	1	6	2	必修

(授業の目標)

工学全般に対する視野を広げるという観点に立ち、一学期間にわたる一つの実験テーマを通して、実験に対する計画やその進め方、問題解決の方法などを体得する。2学期の特別実験への基礎訓練と位置づけられる。

(授業の内容等)

配属になった研究室、またはその研究室の所属する大講座において設定されたテーマにより、実施する。具体的には以下の通り。なお、最後に報告書をまとめ、各研究室にて発表を行う。

計算機工学講座

計算機工学大講座の各研究室では、大講座共通の基礎となる実験テーマとして、3年次プロジェクト実験で実施した4つのテーマのうち、(a) コンパイラの作成と(b) CPUの論理設計のどちらかを選択して実験を行う。プロジェクト実験でこれらのテーマを選択した場合は、重複しないよう配慮する。なお、最初の1, 2週を利用して、LATEXの演習を行う。

情報処理工学講座

生体情報工学研究室では、各種信号処理、システム解析及びニューラルネットの基本的事項の理解・修得を目的として、脳波等の生体信号へのデジタル信号処理の適用、神経システムのシミュレーション解析、ニューラルネットによるパターン認識等のテーマから選択して実験を行う。

システム応用研究室では、制御・システムの基礎的事項の理解を目的として、各自テーマを決めて実験研究を行なう。昨年度実施したテーマは、複数ロボットの協調制御・力制御、筋電義手制御、脳の運動制御メカニズム解析、リハビリテーションのための歩行分析などである。

マルチメディア情報処理研究室では、画像・映像の生成・処理の基礎技術の理解を目的として各自がテーマを選択して実験を行う。(a) 樹木、建物のCGによる景観シミュレーション、(b) 仮想展示館、(c) 仮想外科手術などのテーマがある。

情報システム工学講座

情報伝送研究室では、電磁波、光波を用いた情報システムの基礎的事項についての実験を学習する。(a) 移動通信などの無線電波システムの実験、(b) 光波ファイバ、光集積素子回路システムの実験、(c) 生体細胞組織における電磁システムの実験を行う。

信号処理研究室では、信号処理の基礎的事項の理解を目的として、(a) デジタル信号処理の基本となるアルゴリズムの理解と応用、または(b) 信号処理ハードウェアの設計とシミュレーション、のどちらかを選択して実験を行う。

(あらかじめ要求される基礎知識の範囲、教科書・参考書、履修条件等)

各大講座、研究室毎に異なるので、個別に相談のこと

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報数学II	142092	後藤信夫	3	2	2	2	選択

[授業の目標]

複素数とベクトルの関係を中心に、複素数の関数、2次元ベクトル関数の基本的特性を学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

実数と複素数、ベクトルの関係、2次元平面と複素平面、ベクトル関数と複素関数を2次元空間において学ぶ。

1. 複素数（複素平面とベクトル）
2. 複素数の演算とベクトル演算
3. 数列と級数の収束
4. 連続関数と一様収束（実変数関数、連続性）
5. 複素変数関数（複素数級数、巾級数、一様収束、上限、下限、変数）
6. 積分（リーマン積分、無限積分）
7. 複素積分（無限級数の積分）
8. 正則関数（初等関数、コーシー・リーマンの方程式）
9. コーシーの積分定理（コーシーの積分公式）
10. 正則関数と導関数
11. 関数の展開（テーラー展開、ローラン展開、解析接続、特異点）
12. 有理型関数、多価関数（リーマン面）
13. 留数定理（定積分）
14. 調和関数
15. 等角写像と一次変換

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

初等解析（微分、積分）、初等ベクトル代数を復習しておくこと

[教科書等]

教科書：宮崎 保光著；応用ベクトル解析、コロナ社

[履修条件等]

期末試験と演習レポートを合わせて成績評価を行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電磁気学Ⅳ	142094	小崎 正光	3	1	2	2	必

[授業の目標]

電磁気学の諸法則はマックスウェルの方程式で美しく整理されている。電磁気学Ⅳではまず時間による変動のない電荷に基づく諸法則を物理的意味を見失うことのないように理解し、次の電磁気学Ⅴ、Ⅵに発展していくための基礎を理解することを目指す。

[授業の内容、進展度合等]

まず時間的に変動しない電荷による電場（静電場）について学習し、それから時間的に変動しない電流（定常電流）による現象を次のように学習していく。

①静電場

- ・クーロンの法則
- ・遠隔作用と近接作用
- ・ガウスの法則
- ・静電ポテンシャル
- ・静電場の基本法則
- ・静電場のエネルギーとマックスウェルの応力
- ・誘電体中の静電場

②定常電流

- ・定常電流とその保存則
- ・オームの法則
- ・定常電流の分布

教科書を中心に講義を進めるが、参考書の問題も演習として扱う。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

高校数学を前提。

[教科書等]

教科書：電磁気学（砂川重信著、岩波書店）

参考書：あたらしい電磁気学（太田昭男著、培風館）

[履修条件等]

出席状況、レポート及び期末試験を総合して成績をつける。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電磁気学Ⅳ	142094	長尾 雅行	3	1	2	2	選

[授業の目標]

電磁気学は物理学の極めて重要な一分野であり、現代の科学技術の発展の原動力となっている。電磁気学Ⅳでは、電磁気学の中でも静電気現象に関する部分について、その物理現象の本質を理解することを通じて、創造的思考能力を養うことを目標とする。

[授業の内容、進展度合等]

教科書（下記に示す）を中心に、必要に応じて補助プリントを配布して、授業を進める。諸君の多くが電磁気学を高専または本学1・2年において既にある程度学習していることを考慮して、講義は静電気現象の物理的本質の理解を深めることを目標として行う。

講義の具体的項目

1. 真空中の電荷
2. 電界と電位
3. 導体
4. ラプラス・ポアソンの方程式
各種電界計算法
5. 誘電体
6. 定常電流

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

- ・高校、高専の物理・数学に関する科目の基礎的理解があればよい。
- ・電磁気学（静電気学）についてある程度学んだ経験があるのが望ましい。

[教科書] ・「新しい電磁気学」 太田昭男 著 （培風館）

[参考書] ・「電磁気学」 砂川重信 著 （岩波書店）
・「電気磁気学基礎論」 河野照哉 他 共著 （電気学会）

[履修条件など]

- ・教科書の問題演習をレポートとして毎週課します。
- ・毎回出席を取ります。
- ・単位の認定は、期末試験の結果を中心にレポート・出席を考慮して行います。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電磁気学 V	142095	英 貢	3	2	2	2	選

〔授業の目標〕

電磁気学 IV に続いて、電気・電子工学、情報工学の基礎となる電磁気学について体系的学習を行う。

〔授業の内容、進展度合等〕

下記のような主項目について順次講義を行う。

基礎編

1. 磁気
2. 磁化
3. 磁性体
4. 電流の作る磁場
5. 静磁場の基礎方程式
6. Aharonov-Bohm 効果
7. 電流の受ける力
8. MKSA 単位系
9. Faraday の電磁誘導の法則
10. Neumann の式が持つ二つの側面
11. Maxwell の方程式

応用編

12. 荷電粒子の力学
13. 電流回路の方程式
14. 表皮効果

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

電気・磁気現象を記述するために、ベクトル、微分、積分などの基礎知識が必要。

〔参考書〕

太田 昭男：新しい電磁気学（培風館）

〔履修条件等〕

特になし

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電磁気学Ⅴ	142095	太田昭男	3	2	2	2	選

〔授業の目標〕電磁気学は、『ハイテク』に象徴される現代科学技術を支える原動力となっている。その体系は先哲の努力により簡潔にして強力な法則としてまとめられ、その美しさは芸術にも匹敵する。本科目は、電磁気学Ⅳに引き続いて静磁気学及び変動する電磁界を対象とし、電気と磁気の関係を経最終的にマクスウェルの方程式に基づいて理解することを目標とする。

〔授業の内容、進展度〕

(1) 電流と磁界

ビオ・サバールの法則、電流に働く力、アンペールの法則及びその微分表現
ベクトルポテンシャル

(2) 電磁誘導

ファラデーの電磁誘導の法則、静止磁界中を運動するコイル、変動磁界中の
静止コイル、自己誘導と相互誘導、磁気エネルギー

(3) 磁性体

磁化、磁性体の基本法則、磁化率と透磁率、磁性体の境界面における条件
磁気回路、磁性体の磁気エネルギー

(4) マクスウェルの方程式

変位電流、準定常電流と表皮効果、マクスウェルの方程式、電磁界のエネルギー
電磁ポテンシャル、ドランベールの方程式

公式を丸暗記するだけでなく、物理的意味を理解するようにしてほしい。応用力を養うためには、教科書に掲載された例題だけでなく、巻末の演習問題に積極的に挑戦し、真に実践的な理解が得られるように努力すること。

〔あらかじめ要求される基礎知識〕

高専、大学2年次程度の数学に関する基礎的事項（特にベクトルに関する基礎知識、解析学の初歩）が理解できれば問題なし。

〔教科書〕新しい電磁気学、太田昭男著、培風館。

〔履修条件等〕 中間テストを1回実施し、中間テストと期末テストの配点比率を2:3とする。不幸にして合格できなかった者に対しては、年度内に1回随時試験を実施する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
線形システム論	142097	臼 井 支 朗	3	2	2	2	選

【講義の概要】

線形ダイナミカルシステムの基本的な性質および制御工学の基礎について講義する。将来、大規模システムや非線形システムを扱う場合に重要となる基礎知識を学ぶ。

【講義内容】

1. ダイナミカルシステムとは
2. 状態方程式と伝達関数
3. 過渡応答特性
4. 周波数応答特性
5. システムの安定性
6. フィードバック系の特性設計

【要求される基礎知識】

微積分、微分方程式、線形代数に関する基礎知識を修得していることが望ましい。

【教科書等】

教科書：未定

参考書：図書館に多数用意されているので利用すること。

【履修条件】

演習レポート有り、可否はテスト及びレポートにより判定。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電磁気学Ⅵ	142096	石田 誠	3	3	2	2	選

〔授業の目的〕Maxwellの方程式を電磁気学の出発点としてとらえ、まず、これまでの電磁気学Ⅴまでの現象がすべてこの方程式から説明できること、電磁波が物質と同様に実在するものであり、その性質もまたMaxwellの方程式から導出できることを理解する。そして電磁波の放射の源を明確に理解し、Maxwellの方程式が神の創った芸術品であることを体得する。

〔授業の内容、進展度合等〕

これまでの電磁気学の最後としてとらえるが、4個のMaxwellの方程式から出発するという、これまでの電磁気学の学習方式と異なり、以下のように別の見方で講義をすることとなる。特に物質的なイメージを理解できるようにわかりやすく講述する。

- ①Maxwellの方程式：現象論理的なMaxwellの方程式と静電場，静磁場，点電荷系と電磁場によるMaxwellの方程式
- ②電磁場のエネルギーと運動量：エネルギー保存則，運動量保存則
- ③電磁ポテンシャル
- ④自由空間における電磁波：波動方程式，1次元の電磁波，3次元の平面波
- ⑤電磁波の放射：遅刻ポテンシャルと先進ポテンシャル，電気双極子放射
- ⑥点電荷による電磁波の放射

以上により新たな学問をする喜びと感銘を得ることができると期待する。
(これまでのアンケートでは電磁気学Ⅵを受講してよかったとの意見が多い。)

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

高校数学を前提、電磁気学Ⅴまでの基本的知識

〔教科書等〕

電磁気学（砂川重信著 岩波書店）

〔履修条件等〕

毎回出席をとる。試験は期末のみ行う。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電子回路Ⅲ	142098	川人 祥二	3	1	2	2	選択

[授業の目標]

電子回路の中で、特にLSIの中で用いられる回路を中心に講義する。まずその基礎となる半導体素子の特性や構造を理解する。CMOSを中心としたデジタルLSI、アナログLSIの回路の動作及び設計法を学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

1. LSIデバイスの基礎
 - (a) 半導体素子の特性
 - (b) LSIの構造と製作プロセス
 - (c) 半導体素子の電子回路モデル
2. デジタルLSI回路
 - (a) LSI論理回路技術の変遷
 - (b) CMOS回路の基本動作と特性(スイッチング、消費電力)
 - (c) CMOS論理回路の設計
 - (d) ダイナミックCMOS回路
 - (e) メモリLSI回路
3. アナログLSI回路
 - (a) アナログLSI基本回路
 - (b) CMOSオペアンプ回路
 - (c) アナログフィルタ(連続時間、離散時間)
 - (d) A/D, D/A変換回路
 - (e) PLL

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

電気回路、電子回路の基礎的事項。

[教科書等]

プリントを配布する。参考書："樋口龍雄、江刺正喜著"電子情報回路Ⅰ,Ⅱ(昭晃堂)等。

[履修条件等]

学期末の試験に合格のこと。また適宜演習課題を与え、レポートを提出してもらう。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報理論	142099	宮崎保光	3	3	2	2	選択

[授業の目的]

情報の種類、情報量の定義と単位、情報源の特性と情報伝送路、雑音、符号化の性質について学んでいく。情報を確率的考えで見たときの性質、情報容量、伝送容量、さらに、信号の標本化、変調、フィルタ、検出法について述べ、通信ネットワーク、画像処理、光学像における情報理論の役割について示す。

[授業の内容、進展度合]

1. 情報システム
 - 1-1 情報の種類
 - 1-2 情報量の単位と2進法
 - 1-3 確率と情報
2. 離散的情報源
 - 2-1 確率過程と情報源
 - 2-2 エントロピー
 - 2-3 確率過程とマルコフ鎖
 - 2-4 冗長度
3. 通信システム
 - 3-1 情報伝送路
 - 3-2 離散的通信路の通信容量
4. 符号化
 - 4-1 変換器
 - 4-2 符号化
 - 4-3 最良の符号化
5. 雑音のある離散的通信路
 - 5-1 雑音
 - 5-2 あいまい度と伝送速度
 - 5-3 雑音のある離散的通信路の通信容量
 - 5-4 雑音と符号化、復号化
 - 5-5 誤り訂正と符号化
6. 連続的信息源と通信路
 - 6-1 連続信号
 - 6-2 標本化定理
 - 6-3 連続信号とエントロピー
 - 6-4 フィルタ
 - 6-5 通信容量
 - 6-6 雑音のある通信路
7. 通信方式と情報理論
 - 7-1 変調と検波
 - 7-2 通信網
8. 言語と情報
 - 8-1 文字、語句
 - 8-2 文章と情報
9. 2次元画像処理
 - 9-1 画像の情報量
 - 9-2 雑音のある画像
 - 9-3 2次元フィルタ
10. 光学像の情報量
 - 10-1 回折
 - 10-2 相関とフィルタ

[基礎知識] 確率の基礎知識があれば理解できる。

[教科書と参考書]

参考書： 本多波雄 「情報理論入門」 日刊工業新聞社
 ファノ、(宇田川銈久訳) 「情報理論」 紀伊国屋書店

[履修条件等] 期末試験と演習レポートを合わせて成績評価を行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報理論	142099	金子 豊久	3	3	2	2	選

〔授業の目標〕

シャノンにより始められた通信理論は、情報処理の分野が拡大するに伴い、近年情報理論と呼ばれるようになってきた。情報源、確率過程、エントロピー、通信路等の基本概念（コンセプト）を理解する。次いでテキスト、音声、画像、映像などのモデルと圧縮といった応用分野で理論がどのような役目をしているかを学ぶ。

〔授業の内容〕

1. 序及び総括
情報理論、情報量とエントロピー、応用など
2. 情報源のモデル
マルコフモデル・情報源のエントロピー
3. 離散的情報源・通信路の符号化
4. 連続情報源と連続的通信路
5. 情報理論の応用
 - a. 自然言語
 - b. 音声
 - c. 画像・映像
 - d. 暗号・誤り検出と訂正

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

予備知識は特に必要はないが、数学特に確率・統計などの素養があれば理解しやすい。

〔教科書〕

中川 聖一著： 情報理論の基礎と応用： 近代科学社

参考書： 今井秀樹著：情報理論： 昭晃社

〔履修条件等〕

レポート提出および期末テスト。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気物性基礎論Ⅰ	142100	服部和雄	3	2	2	2	選

【授業の目標】

半導体，レーザー，磁性体等今日のエレクトロニクスの基礎を理解するには，電子，光子等ミクロな観点から物理現象を取り扱う量子力学が不可欠である．ここでは，量子力学で取り扱う粒子が，マクロな粒子とは異なり粒子・波動の二面性をもつ実体であること，それを支配する法則について講述する．

【授業の内容・進展の度合等】

1. 量子力学誕生の小史
2. シュレーディンガーの波動方程式
 - (1) 量子力学の骨組み：状態（波動関数あるいは固有関数），物理量（演算子），測定値（固有値）．
 - (2) 確率密度，期待値，不確定性原理．
 - (3) 簡単なポテンシャル中の粒子の運動とトンネル現象．
 具体的例として a. 自由粒子， b. 箱型ポテンシャル， c. 調和振動子．
3. 中心力をうける粒子の運動と水素原子

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

力学，電磁気学および解析学（微分方程式を含む）．

【教科書等】

小出昭一郎著：量子力学（Ⅰ），基礎物理学選書 5A，裳華房
 参考書として，小出，水野著，量子力学演習，同選書 17.

【履修条件等】

力学（物理学Ⅰ（B）），電磁気学（物理学Ⅱ（B）），電磁気学Ⅱ，Ⅲ，Ⅳ
 および数学の基礎として数学Ⅳを履修していることが要請される．

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気物性基礎論Ⅱ	142051	吉田 明	3	3	2	2	選

[授業の目標]

熱力学、統計力学の考え方および手法の基礎的事項を習得する。

[授業の内容、進展度合等]

1. 気体分子の運動
2. 理想気体の状態方程式
3. 平衡状態のミクロ的解釈
4. 状態と統計的集合
5. カノニカル集合
6. フェルミ・ディラック分布、ボース・アインシュタイン分布
7. 熱力学と統計力学
8. 自由エネルギー とその応用
9. 理想気体の熱力学と統計力学

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

微分積分学の基礎的手法、熱力学・量子力学の基礎的な考え方
(物理学Ⅲ、電気物性基礎論Ⅰを受講しているとよい)

[教科書等]

瀬川 洋 著： 理工基礎 熱・統計力学 (サイエンス社)

[履修条件等]

演習、レポートを課する予定である。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
数値解析	142064	杉浦 洋	3	2	2	2	選択

[授業の目標]

人間の自然を知り、自然に働きかけるという営為において、計算は理論と応用または理論と実験・観測を結ぶという基本的な役割を持っている。理論を具体的な対象に適用する行為、実験・観測結果を理論仮説と対照する行為の中には必然的に計算が介在する。近年における、電子計算機の発達は、科学技術における計算の役割を、飛躍的に拡大した。計算機と計算に関する知識と素養は、現代の科学技術者にとって、必須のものである。

数値解析は、科学技術の分野において常に大きな割合を占めてきた、連続量に関する問題を扱う計算法を研究する学である。それは、連続量：実数、複素数、ベクトル、関数、作用素を、計算機の中に表現し、それらに関する問題：線形方程式、非線形方程式、フーリエ変換、微分方程式、積分方程式などを計算機で扱うことを目的とする。本講義では、数値解析の基礎的な素養を見につけることを目標とする。

[授業の内容]

1. 序論

数値解析の目的と方法。

2. 数の表現と計算誤差

数（整数、実数、複素数）の計算機上での表現と、四則演算、それに伴う誤差を扱う。

特に実数の浮動小数点表現、丸め誤差、絶対誤差と相対誤差、四則演算と誤差伝播について学ぶ。

3. 線形計算法

線形代数の数値解析的取扱を学ぶ。

ベクトル、行列のノルム、線形系の誤差解析の基礎を学ぶ。線形方程式、最小2乗問題、固有値問題に関する基本的な数値計算アルゴリズムとその特性を学ぶ。

4. 非線形方程式

非線形問題を扱う基本的な手法について学ぶ。

1変数非線形方程式を解くための2分法、ニュートン法、割線法などの反復法のアルゴリズムを学ぶ。時間が許せば、代数方程式の解法、多変数非線形方程式の解法についても解説する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

線形代数学と微積分学の初歩。手続き型言語（Fortran, Pascal, C, Basicなど）の1つに通じていたほうがよい。

[教科書等]

教科書は、特になし。目的別に2つの参考書を挙げておく。

参考書：山本哲朗「数値解析入門」（サイエンスライブラリ現代数学への入門14），サイエンス社

数値解析の、良くまとまった入門書。

参考書：森 正武「FORTRAN77数値計算プログラミング」（岩波コンピュータサイエンス），岩波書店

数値解析の基本的アルゴリズムと、プログラミング技法。（フロッピー別売）

[履修条件等]

特定の教科書に沿った授業をしないので、必ず出席すること。

配点：期末テスト（90点），出席（10点）

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
プログラム構成法	142103	金子 豊久	3	1	2	2	選

〔授業の目標〕

あらゆる仕事にとって、良いプログラミングを会得することはますます重要になってきた。この授業では、ある特定のプログラミング言語の実践を目的とするよりは、プログラミング言語全般にわたる基本概念とその過程を学び、より良いプログラミングを行う方法論へと、展開する。

〔授業の内容〕

1. 序及び総括
2. アルゴリズムとは？
3. アルゴリズムの記述の仕方
4. データの記述の仕方、入力と出力
5. 手続きとサブルーチン
6. 構造を持ったデータ
7. プログラムの例と演習
8. 良いプログラムを書くには
9. 最近のプログラミングと今後の方向

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

少なくとも1つのプログラミング言語をある程度知っていることが望ましい。

〔教科書〕

阿部圭一著：ソフトウェア入門（第2版）： 共立出版

参考書：PASCAL, Cなどの入門書

〔履修条件等〕

レポート提出，期末テストあり。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
固体電子工学Ⅰ	142105	朴 康司	3	3	2	2	選

[授業の目標]

固体電子工学は、電子・情報分野で中核をなす、マイクロエレクトロニクスの基礎的学問と見なすことができる。ここでは、結晶のもつ基本的な物理的性質を理解するとともに、応用について学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

I 講義内容

- ① マイクロエレクトロニクスと固体結晶物理との関連を平易に解説するとともに最新の新しい固体電子材料・デバイスについて解説する。
- ② 原子の周期的配列である結晶構造の基本的性質や簡単な結晶構造について学ぶ。
- ③ 結晶結合の基本的な様式であるファンデルワールス結合、イオン結合、共有結合、金属結合などに対する基礎的事項を学ぶ。
- ④ X線・電子線回折で重要となる逆格子の概念を理解するとともに、ブリルアンゾーンについて学ぶ。
- ⑤ 格子振動を量子化した準粒子であるフォノンについての性質を学ぶ。フォノンは固体の比熱や電気伝導、超伝導などを理解するうえでの基礎となる。

II 理解の仕方・心構え

物理的に理解するように心がける。そのためには、授業をよく聞いて、熟考することが大切です。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

量子力学の基礎事項、ベクトル解析、波動の基本的性質を理解していれば、問題はありません。

[教科書等]

教科書： 固体物理（花村榮一著、裳華房）

参考書： キッテル固体物理学入門（宇野良清他訳、丸善）

[履修条件等]

出席をとります。また適宜、演習レポートを課します。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
言語処理系論	142078	梅村恭司	3	3	2	2	選択

【授業の目標】

プログラミング言語のコンパイラの作成方法を習得する。解説する諸概念はコンパイラの作成のみならず、データ処理一般に有効なものである。

【授業の内容、進捗度等】

下記の教科書に従って授業を進める。主な内容は次の通りである。

1. コンパイラとは
2. 文法と言語
3. 字句解析
4. 構文解析
5. 目的プログラム生成

3年生対象のプロジェクト実験が同じ学期に行われる。プロジェクト実験のテーマのひとつにコンパイラ作成が含まれているので、授業はプロジェクト実験の進度にあわせて調整する。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲】

データ構造論（科目コード141064）を受講しておくことがのぞましい。

また、C言語、Pascal言語、Fortranのいずれかのプログラミング言語の基礎知識が必要である。

【教科書等】

教科書：「コンパイラ」中田育夫著、産業図書

【履修条件等】

期末テスト1回

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
形 式 言 語 論	142111	井上 克巳	3	2	2	2	選

〔授業の目標〕

情報科学の中では歴史も古く、もっとも基礎的な分野の一つである言語理論とオートマトンについて講述する。本講義を通じて、コンパイラやソフトウェア、プログラミング言語の設計、さらに計算量の理論などの基礎となる計算機科学における抽象的概念の取り扱い方を修得する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 決定性有限オートマトン
有限状態系、状態遷移図、有限オートマトンなどの基本的概念を学ぶ。
2. 非決定性有限オートマトン
非決定性有限オートマトンを定義し、決定性有限オートマトンとの等価性、空動作を有する非決定性有限オートマトンについて学ぶ。
3. 正則表現
正則表現を定義し、有限オートマトンとの等価性について学ぶ。
4. 正則表現の性質
正則でない集合、正則集合の閉包性、正則集合の等価性の判定、有限オートマトンの最小化などについて学ぶ。
5. 文脈自由文法
文脈自由文法の基本概念、導出木、簡単化、標準形について学ぶ。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特に必要としないが、集合や関係、関数など現代数学の基本的概念を修得していることが望ましい。例えば、「情報数学Ⅰ」をきちんと履修しておく和良好的。

〔教科書等〕

J. ホップクロフト, J. ウルマン共著 (野崎昭弘、高橋正子、町田元、山崎秀記共訳):
オートマトン 言語理論 計算論 (I), サイエンス社. (同 (II) を参考書として指定する。)

〔履修条件等〕

学期末試験を行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
論理数学	142112	井上 克巳	3	3	2	2	選

[授業の目標]

人工知能やメタ数学の基礎となる記号論理の基礎について講述する。本講義を通じて、述語論理の基礎とその計算機による扱い方を学ぶとともに、論理的思考法を身に付ける。

[授業の内容、進展度合等]

1. 論理と計算機科学

論理学の歴史と、数学、計算機科学、人工知能における論理の役割について学ぶ。

2. 命題論理

命題論理と論理式の解釈について学ぶ。

3. 述語論理

一階述語論理について、言語、解釈、公理系、完全性などの基礎について学ぶ。

4. 導出原理

論理式の標準形、エルブランの定理、節形式の導出原理と完全性について学ぶ。

5. 反駁手続き

定理証明のための基本的な反駁手続きについて学ぶ。

6. 論理を用いた問題解決

述語論理による知識表現と推論、および論理プログラミングの基礎について学ぶ。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特に必要としないが、集合や関係、関数など現代数学の基本的概念を修得していることが望ましい。例えば、「情報数学Ⅰ」をきちんと履修しておく和良好的。また「形式言語論」も履修しておくことが望ましい。

[教科書]

野口正一、瀧沢誠 共著: 知識工学基礎論, オーム社.

[履修条件等]

学期末試験を行う以外に演習問題を適宜加える。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
信号解析論	142121	臼井支朗	3	3	2	2	選

[授業の目標]

システムと信号の線形解析, および, その一般的な取り扱い方に関する基礎的な事項を学ぶ, 総合的な理解, センスを養うこと.

[授業の内容・注意事項]

1. システムと信号解析 (1 週)
信号解析が現代科学・技術を支える背景について考察する.
2. 信号解析の基礎 (3 週)
フーリエ級数・フーリエ変換の復習
サンプリング定理
離散フーリエ変換・高速フーリエ変換 など
3. 信号の統計的解析 (2 週)
確率過程の基礎
相関係数
エルゴード性
正規過程 など
4. 信号のスペクトル推定 (2 週)
窓関数
ペリオドグラム
線形予測と自己回帰スペクトル
最大エントロピー法
ケプストラム解析 など
5. システムの線形解析 (2 週)
伝達関数とインパルス応答
周波数応答法
システム同定法 など

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

電気回路論, フーリエ級数, フーリエ変換, ラプラス変換, 線形微分方程式, 確率・統計の基礎

[教科書等]

よくわかる信号処理 (浜田 望 著), オーム社, 1995 年刊
生体信号処理の基礎 (臼井・伊藤・三田 著), オーム社, 1985 年刊

[履修条件]

講義出席, レポート提出, 中間および期末試験 により, 総合点を評価とする.

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
計算機構成論Ⅰ	142090	中川 聖一	3	1	2	2	選

〔授業の目標〕

電子計算機（コンピュータ）の基本アーキテクチャであるフォンノイマン型（プログラム内蔵式）電子計算機について講述する。計算機の動作原理を理解することが目標でありアドバンスドコースである計算機構成論Ⅱへの入門になります。本講義の一部は、3年次の「情報工学実験Ⅰ」のハードウェア実験「マイクロプロセッサ」と関連しています。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 計算機で用いる数値や文字の表現を説明します。
2. 具体的な計算機の例として、基本機能をすべて備えた仮想的な計算機を用いて、その論理構成、動作原理、機械語命令、アセンブリ言語によるプログラム例などを説明します。これが本講義の中核部分です。
3. 計算機をより効率的に動作させるための番地指定の方法（アドレッシング）やレジスタ（累計レジスタ、インデックスレジスタ、ベースレジスタ、汎用レジスタ）の機能を説明します。
4. より詳細な話題として入出力制御（入出力チャンネルとコマンド）、多重プログラミングと割り込み、マイクロプログラム制御方式、仮想記憶方式などを、時間の許す限り説明します。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

2年次に単位取得したものおよび3年次編入生で上記講義内容を履修した者は、〔計算機構成論Ⅱ〕の受講をすすめます。

〔教科書等〕

高橋 茂・工藤 知宏 著「計算機工学概論－計算機アーキテクチャと構成方式－」（共立出版）
（高橋 茂 著「ハードウェア工学概論」共立出版の改定版）

〔履修条件等〕

情報処理や計算機の概論を少しでも学んだ者であれば、問題なく理解可能です。初めて学ぶ人でも勿論理解可能なはずです。出席はとることがありますので、注意して下さい。

受講態度の3悪： ①私語 ②内職 ③居眠り

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
計算機構成論Ⅱ	142101	中川 聖一	4	1	2	2	選

〔授業の目標〕

コンピュータアーキテクチャ（設計思想）を理解する。

〔授業の内容，進展度合等〕

1. 計算モデル（データフローモデル，コントロールモデル）について述べます。
 2. コンピュータの基本機能，基本構造，命令の実現方法，番地指定方式，などについて述べます。
 3. メモリの種類，階層構造，入出力の方式を解説します。
 4. 多重プログラミングとメモリ管理の方法について解説します。
 5. 仮想メモリシステムの原理，方式，置換えアルゴリズムについて解説します。
 6. キャッシュメモリの原理，種類，構造，動作，性能などについて解説します。
 7. パイプライン処理の原理，構造，性能などについて解説します。また，パイプライン・ハザードを減少させるための手法について述べます。
 8. RISCアーキテクチャの原理と構造などについて解説します。
 9. スーパースカラー・アーキテクチャの原理と構造などについて解説します。
 10. ベクトルコンピュータのアーキテクチャの原理と構造などについて解説します。
- （上記のうち，1～4は計算機構成論Ⅰの復習をかねています。）

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

論理回路Ⅰ，Ⅱ，計算機構成論Ⅰを履修していることが望ましい。

〔教科書等〕

曾和勝容 「コンピュータアーキテクチャ原理」コロナ社

〔履修条件等〕

毎回出席を取ります。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
通信システム	142093	横山 光雄	4	2	2	2	選

[授業の目標]

情報伝達系としての通信方式を概観し、その基礎的事項について学ぶ。

[授業の内容・注意事項]

1. 現代社会と通信技術 (1 週)
アナログとデジタル, 放送, 電話, 計算機ネットワーク, マルチメディア技術
2. 情報・通信の基礎理論 (2 週)
フーリエ変換, 情報理論, 符号理論, 確率・統計論などの復習
3. 信号と雑音の性質 (1 週)
相関関数, 電力スペクトル密度
4. 振幅変調通信方式 (2 週)
DSB, SSB など
5. 角度変調通信方式 (2 週)
周波数変調, 位相変調など
6. パルス変調通信方式 (1 週)
パルス振幅変調, パルス符号変調, 時分割多重
7. デジタル変調通信方式 (1 週)
各種シフトキーイング

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

電子回路, フーリエ変換, 情報理論, 確率・統計の基礎的事項

[教科書等]

通信方式 (越川, 奥井 著), 森北出版 (1991)

[履修条件]

出席, レポート, 期末試験を総合評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
システム・プログラム論	142102	戸田尚宏	4	1	2	2	選

[授業の目標]

オペレーティングシステムは、コンピュータの基本ソフトウェアであり、コンピュータシステムの構築、運用、管理に不可欠で重要な概念を数多く含んでいる。本授業では、オペレーティングシステムにおける基本的な概念である、プロセス管理、メモリシステム、ファイルなどの意味とその実現方法について講述する。

[授業の内容・注意事項]

本授業では、対象とするオペレーティングシステムは特定せず、これらに共通した概念について講述する。授業は概ね次のような項目に関する基本的な内容について進めていく。

1. オペレーティングシステムの概念

(基本用語、歴史、基本概念について)

2. プロセス管理

(プロセス、セマフォなど)

3. 入出力

(入出力デバイス、デッドロックの回避など)

4. メモリ管理

(スワッピング、仮想記憶など)

5. ファイルシステム

(ファイル構成、ファイル管理など)

6. ネットワーク

(サーバ・クライアントシステム、分散処理など)

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

コンピュータやプログラミングに関する基礎的な知識。

[教科書等]

参考書：UNIX カーネルの設計，(坂本文，多田好克，村井純訳)，共立出版(1991)

MINIX オペレーティングシステム，A.S.Tanenbaum(坂本文監修，大西照代訳)，アスキー出版局(1989)(この本は廃版となったが図書館に数冊ある)。

[履修条件]

出席は毎回とる。適宜レポート課題を出す。

配点のめやす：テスト(60)，出席，レポート(40)。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
デジタル信号処理論	142122	中川 聖一	4	1	2	2	選

[授業の目標]

音声や画像などのアナログ信号を計算機で処理するためには、デジタル信号（振幅、時間とともに離散値）に変換して処理しなければならない。このようなデジタル信号を扱うのがデジタル信号処理である。その基本アルゴリズムであるデジタルフィルタリングと離散フーリエ変換および線形予測分析を中心に、デジタル信号処理の基礎理論を習得する。

[授業の内容、進展度合等]

1. デジタル信号処理の考え方を理解するために、アナログ信号処理と共通な概念である時間領域と周波数領域の関係を論じる。
2. アナログ信号をデジタル信号に変換するための、サンプリングと量子化を説明した後、離散系におけるフーリエ変換、相関関数などについて講述する。
3. 連続系におけるラプラス変換に相当する離散系におけるZ変換について講述する。
4. デジタルフィルタの基礎としてFIR（有限インパルスレスポンス）フィルタとIIR（無限インパルスレスポンス）フィルタの設計法を講述する。
5. 高速フーリエ変換のアルゴリズムとその応用について講述する。
6. 地震波の解析のために開発され、音声波形の分析によく用いられているケプストラム分析について講述する。
7. スペクトルの推定法としてよく用いられている線形予測分析について講述する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

線形システム論の基礎、特にラプラス変換、フーリエ変換

[教科書等]

教科書：城戸 健一 著、デジタル信号処理入門、丸善

参考書：有本 卓 著、信号・画像のデジタル信号処理、産業図書

A.V.Oppenheim and R.W.Shafer, Digital Signal Processing, Prentice - Hall(1975)

[履修条件等]

随時出席（5回程度）をとり、レポートの課題（2回程度）を出す。

受講態度の3悪：①私語 ②内職 ③居眠り

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電力工学Ⅱ	142010	榊原 建樹	4	2	2	2	選

[授業の目標]

送配電工学の基本的事項にしぼって講述する。

[授業の内容、進展度合等]

1. 電力系統の構成
2. 交流送電方式と直流方式
3. 線路定数
4. 送電特性
5. 送電容量と安定度
6. 電力潮流計算
7. 故障計算
8. コロナと誘導障害
9. 中性点接地
10. 保護継電器
11. 異常電圧と絶縁
12. 電力系統の運用
13. 配電

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

発電電工学

[教科書等]

教科書： 大野木 他、「電力工学Ⅱ」、朝倉書店（1984）

[履修条件等]

電力工学Iを履修していること

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電磁波工学	142065	宮崎 保光	4	1	2	2	選択

[授業の目標]

電磁波および光波を用いた工学、特に、情報伝送および情報処理、高周波エネルギー応用に関する基礎電磁波工学について学ぶ

[授業の内容、進展度合等]

電磁気学における時間的変化の電磁界の理解をもとに、物質（無機、有機、生体媒質）における電磁特性、相互作用を中心に、電磁波の発生、伝送、検出、処理に関して導波路、伝送路、アンテナ、回路について述べる。

1. 電磁波工学の歴史と現状
2. 電磁波の発生、発振、放射、伝送、受信
3. 電磁波の放射、（ベクトルポテンシャル、スカラーポテンシャル、ヘルツベクトル、電気ダイポール、磁気（ループ）ダイポール）
4. 平面波の反射、屈折、吸収（損失）
5. 不均質媒質中の電磁波
6. 電磁波の回折と散乱
7. 導波路の電磁界（受動的導波路、能動的導波路、TE波、TM波、TEM波）
8. 平行2線伝送路、同軸線、ストリップ線路
9. 金属導波管内の電磁界の一般理論（固有電磁界と伝搬定数）
10. 方形導波管と円形導波管（モード電磁界、伝送損失、曲がり、テーパ）
11. 表面波導波路と誘電体導波路、マイクロ波集積回路
12. 光ファイバ
13. スラブ導波路と光集積線路
14. 周期導波路
15. 空洞共振器とファブリ・ペロー共振器
16. 電磁波回路素子と光回路素子

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

応用数学（微分方程式、ベクトル）、電磁気学

[教科書等]

教科書：コロナ社、宮崎 保光著；応用ベクトル解析

[履修条件等]

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
エネルギー変換工学	142022	恩田 和夫	4	2	2	2	選

〔授業の目標〕

エネルギーに関する諸問題、その中でも年々増加する電気エネルギーの重要性を認識する。その上で化石燃料や自然エネルギーなどを電気エネルギーへ変換する新しい技術について学ぶ。また電気エネルギーの新しい輸送、貯蔵技術やエネルギー有効利用技術についても学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

高度情報化社会を司るエネルギーは電気エネルギー以外に考えられない。しかし、極めて品質の高い電気エネルギーを得るための変換効率は残念ながら低い。変換効率の向上は重要な課題である。また、やがて枯渇することが歴然としている化石燃料への高い依存度から脱却するために、自然エネルギーや核融合エネルギーなどを利用する方法を開発しておく必要もある。環境問題も人類の将来を左右する問題としていよいよ重要性を増している。電気自動車、コージェネレーション、炭酸ガスによる地球温暖化、原子力発電など学ぶべき課題は多い。

- 1 エネルギーに関する諸問題
 - ・世界のエネルギー資源、化石燃料の枯渇
 - ・エネルギーフロー、地球温暖化
 - ・電気エネルギーの位置づけ
- 2 化石燃料から脱却したエネルギー利用や発電
 - ・太陽熱利用、太陽光利用
 - ・海洋エネルギー、地熱エネルギー、バイオエネルギー
 - ・核融合
- 3 現在の発電方式と新しい発電方式
 - ・ランキンサイクルとブレイトンサイクル
 - ・複合発電、コージェネレーション、ヒートポンプ
 - ・燃料電池発電
 - ・電磁流体（MHD）発電
- 4 エネルギーの輸送と貯蔵
 - ・現在のエネルギー輸送、エネルギー貯蔵
 - ・直流送電、超電導送電、電磁波送電
 - ・超電導マグネット電力貯蔵、電気自動車
 - ・水素エネルギーシステム

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

発電電工学、送配電工学の基礎、熱力学の基礎

〔教科書等〕

斉藤孝基・飛原英治・畔津昭彦著、エネルギー変換、東京大学出版会

〔履修条件等〕

演習、期末試験など総合的に評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
信 頼 性 工 学	142106	片山正純	4	2	2	2	選

【授業の目標】

不規則信号のもとでシステムの信頼性を確保するためには、信号特性や動特性の推定が重要な課題となる。それらの手法及び理論の基礎について講義する。

【授業の内容、進展度合等】

1. 不規則信号
2. 推定の基礎
3. スペクトル推定
4. 時系列モデル同定
5. 確率システム同定
6. 動的システム同定
7. 非線形システム同定
8. 最適次数選択

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

確率・統計の基礎、信号処理、線形システム理論など

【教科書等】

教科書：特に使用しない。

参考書：「信号解析とシステム同定」中溝高好著 コロナ社 など

【履修条件等】

合否は、レポート、期末試験で判定する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
制 御 工 学	142084	臼井 支朗	4	1	2	2	選

【授業の目標】

線形システム論の後を受けて、状態空間法による制御系設計法を学ぶとともに、リアプノフ安定論、非線形制御、多変数制御についても講義する。

【授業の内容、進展度合等】

1. 最適レギュレータ
2. オブザーバ
3. 最適サーボ系
4. 非線形制御
5. リアプノフ安定論
6. 適応制御
7. 学習制御

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

線形システム制御の基礎知識のあることが望ましい。

【教科書等】

教科書：「自動制御」伊藤正美著 丸善

参考書：図書館に多数用意されているので利用すること。

【履修条件等】

期末テスト及び演習レポート有り、可否はテスト及びレポートにより判定。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
計 算 理 論	142126	伊 藤 大 雄	4	1	2	2	選

授 業 内 容 等 未 定 科 目

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
論理回路設計	142053	大江 義一	4	2	2	2	選

【授業の目標】

ASICの論理回路設計に必要な関連技術・手法について解説する。

【授業の内容，進展度合等】

1. ASIC技術の目的，特徴，分類などについて概要を解説します。
2. ASIC設計方式の種類と特徴などについて解説します。
3. ASICの設計手法と設計ツールなどについて解説します。
4. ASIC設計に必要な回路技術について述べます。
5. ASICの実装技術について述べます。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

論理回路Ⅰ，Ⅱ，計算機構成論Ⅰ，Ⅱを履修していることが望ましい。

【教科書等】

参考書：今井正治著 技術の基礎と応用 電子情報通信学会
CMOSゲートアレイデザインマニュアル 富士通

【履修条件等】

毎回出席を取ります。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
半導体工学Ⅰ	142107	辛 長 奎	4	1	2	2	選

[授業の目標]

半導体デバイスの理解に必要な基礎について講義をする。

[授業の内容，進展度合等]

1. 半導体物理の基礎

- ・エネルギーバンド理論
- ・キャリア濃度（熱平衡とフェルミデラック分布の概念）
- ・真性半導体と不純物半導体（不純物ドーピングの概念）
- ・キャリアの移動（電荷中性、熱移動度と電界による移動度の概念）

2. キャリアの生成と消滅

- ・キャリアの注入（熱非平衡と注入レベルの概念）
- ・熱平衡レベルへの戻り（キャリア濃度分布）
- ・キャリア再結合の理論（再結合中心とライフタイムの概念）
- ・再結合中心の実験的検証

3. p n 接合

- ・エネルギーバンド図上の印加電圧
- ・キャリアの拡散力（空乏層の概念）
- ・外部印加電圧と空乏層（ステップと直線傾斜接合の概念）
- ・逆方向印加電圧と電流（生成電流と拡散電流の概念）
- ・順方向電圧と電流（準フェルミレベルの概念）
- ・接合の降伏（キャリアのトンネルとアバランシェの概念）
- ・接合の形状と降伏（電界の集中）
- ・p n 接合ダイオードの過渡特性（注入キャリアの強制引き抜きの概念）

注：この講義は半導体工学Ⅱの基礎となるものである。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

電磁気学の知識を必要とする。固体電子工学Ⅰの習得が望ましい。

固体電子工学Ⅱと本講義は基礎と応用の関係にあり、同期授講が望ましい。

[教科書等]

Physics and Technology of Semiconductor Devices
(A. S. Grove: J. Wiley, Inc.)

[履修条件等]

試験・宿題・出席状況等を合わせて総合評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
半導体工学Ⅱ	142108	石田 誠	4	2	2	2	選

〔授業の目標〕 半導体工学Ⅰに引き続いて、現在のエレクトロニクスの半導体構成要素である半導体デバイスを理解できるようにする。そのため、基礎的な半導体デバイスの動作原理と物理を理解しながら、共通する考え方を修得する。半導体工学Ⅰ、Ⅱを取るにより世の中の集積回路等をはじめとする半導体デバイスを扱うことのできる能力を身に付ける。

〔授業の内容、進展度合等〕

本講義は半導体工学Ⅰとペアである。Ⅰで習ったpn接合に続いて、接合トランジスタ（バイポーラトランジスタ）から初めて、MOSトランジスタまでをテキストに沿って講義する。後の個々のデバイスについては概要を述べていく。

- ①接合トランジスタ（バイポーラトランジスタ） （2.5週）
Junction Transistors
- ②接合形電界効果トランジスタ （1.5）
Junction Field-Effect Transistors
- ③半導体表面の理論（MOS構造） （2）
Theory of Semiconductor Surfaces
- ④表面電界効果型トランジスタ（MOSトランジスタ） （2）
Surface Field-Effect Transistors
- ⑤サイリスタ （0.5）
- ⑥発光・受光デバイス （1）

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

半導体工学Ⅰは必要、及び固体電子工学Ⅱの基本的な知識が望まれる。

〔教科書等〕

半導体工学Ⅰと同じ。Physics and Technology of Semiconductor Devices(John Willy)
(半導体デバイスの基礎：A. S. グローブ著、垂井監訳、マグローヒル)

〔履修条件等〕

毎日出席をとる。試験は期末のみ行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報交換工学	142077	奥山 徹	4	2	2	2	選

【授業の目標】

コンピュータ間のコミュニケーションは今や情報処理技術の根幹をなす重要な分野となっている。そして、それを支えるのが通信技術である。ここでは、通信技術の中でも、特に情報伝送に必要な基礎知識に焦点をあて講述する。また、その技術的集約体系であるコンピュータネットワークの基礎知識を習得することを目標とする。

【授業の内容】

第1、2週：データ通信のための Layered Network Architecture の構成を概観し、データ通信の基本的な網構成、階層プロトコル構成及び以降の講義のための基礎知識を身につける。

第3、4週：階層プロトコルの物理層における信号処理の基礎的な問題とデータリンク層での通信制御や誤り検出などの問題について論ずる。

第5、6週：ネットワーク層以上のプロトコルについて概観する。特に、アドレッシング、パケットコントロール、フローコントロール、エラーリカバリの問題を論ずる。

第7、8週：マルチアクセスの問題を取り上げる。特に LAN として広く使用されている Ethernet での CSMA/CD、Token Ring での Token Passing などのアクセス方法について解説する。

第9、10週：新しい通信技術である、ISDN, Frame Relay, ATM などについての技術的な基礎事項及び最近の動向などについて解説する。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲】

学内進級者は2年次開講の「通信工学概論」を受講していることが望ましい。また、3年次入学者も通信工学についての基礎科目を高専等で受講していることが望ましいが、必須の条件ではない。また、より基礎的な事項の理解の為には別途開講の、「デジタル信号処理」、「電磁波工学」、「通信システム」を合わせて受講することが望ましい。

【教科書など】

奥山 徹、「コンピュータネットワークの基礎と応用」
colias.tutics.tut.ac.jp から anonymous ftp で入手できます。

【履修条件】

適宜演習課題を課す。それらの課題のレポートと定期試験を総合的に判断して評定する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
記号処理言語	142123	中川聖一	4	1	2	2	選択

【授業の目標】

人工知能や数式処理などの応用プログラムの記述に最もよく使用される Lisp 言語の概要を習得し、同時に再帰的プログラミングやリスト処理手法などのプログラミング技法を学ぶ。

【授業の内容、進展度合等】

Lisp 言語の一方言である Scheme を使用して Lisp 言語とプログラム技法を解説する。授業は下記の教科書に従って進める。授業のほとんどは、教育用ワークステーションを使用し、講義と並行して一人一人が実際にワークステーションを使って Scheme 処理系と対話することによって、Lisp 言語に親しむ機会を可能な限り設ける。

授業の進み具合に合わせて、3 ないし 4 回のレポートを課す。いずれのレポート問題も、「……というプログラムを Scheme で記述せよ」という形式である。実際にプログラムを作成して、テスト実行して動作確認を行ったあと、プログラム、テスト結果、簡単な説明をレポートとして提出する。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

高校あるいは高専の知識があれば十分である。実際に一人一人が計算機を使って授業をすすめるので、キーボード入力に慣れていることが望ましい。

【教科書等】

教科書：「Scheme 入門」湯浅太一著、岩波書店

参考資料：「TUTScheme マニュアル」湯浅研究室作成（配布します）

【履修条件等】

レポートが 3 ～ 4 回と期末テスト 1 回。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報工学特別講義Ⅰ	142109	北里宏 坂東武 後藤滋 樹	4	集 中		1	選

授 業 内 容 等 未 定 科 目

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報工学特別講義Ⅱ	142110	坂 内 正 夫 田 中 二 郎 川 又 政 征	4	集 中		1	選

授 業 内 容 等 未 定 科 目

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報工学特別講義Ⅲ	142127	西 田 豊 明 宇 野 洋 二	4	集 中		1	選

授 業 内 容 等 未 定 科 目

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
工場管理	142044	土屋総二郎	4	2	集中	1	選

[授業の目標]

生産工場における運転・監視システムの技術的動向を概説し、省力化・自動化による製造コストの削減、製品の品質向上などについて講述する。

[授業の内容、進展度合等]

1. 職場における人間関係
2. 指導力とチームワーク
3. 生産性と企業の合理化
4. 経営・管理・作業の方針
5. 品質管理及び原価計算

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特に無し

[教科書等]

プリントを配布

[履修条件等]

特に無し

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電気法規	142045		4	2	1	1	選

[授業の目標]

電気事業法ならびにこれと一貫して運用される電気工事士法・電気工事業の業務の適正化に関する法律および電気用品取締法およびこれらの法律に基づく諸政省令を講述する。

[授業の内容、進展度合等]

1. 法の目的および用語の定義
2. 電気事業の業務・会計および財務
3. 電気工作物に対する諸規制
4. 一般用電気工作物および自家用電気工作物
5. 監督規定
6. 電気事業審議会および電気主任技術者資格審査会
7. 電気工作物の保安および発電電力の有効利用

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特に無し

[教科書等]

プリントを配布

[履修条件等]

特に無し

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電波法規	142046	荻野 瀧樹	4	集中		1	選択

〔授業の目標〕

電気通信にとって必要な電波法規と関連の電気通信法規、及び電波伝搬と無線通信方式の応用について講述します。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 電気通信技術者にとって必要な電気通信法規の概略を説明します。プリントを配布して、法規全体の構成と法規の精神・内容について述べます。
2. 電波法と国際電気通信条約について、法規の精神・内容及び背景を説明します。
3. 電波伝搬の基礎と応用（電波の伝搬様式、電離層反射、人工衛星通信、雑音）について説明します。
4. 無線通信方式の応用と具体例（波長による分類、変調方式、通信衛星、送信機、受信機、雑音の発生と混信）について説明します。
5. 計算機ネットワークの進展と応用について説明します。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

プリント配布

参考書：電気通信主任技術者試験・法規研究会編「法規突破読本」オーム社

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
パターン認識・学習理論 Pattern Recognition & Learning Theory	142115	山本 眞 司	4	2	2	2	選択

[授業の目標]

パターン認識の基礎となる理論について、文字、画像等の実例を紹介しながらやさしく解説する。
パターン認識理論のうち、特に識別理論系に重心を置く。

[授業の内容]

- (1) 識別理論系 (5～6回)
 - ①パターンマッチング (1回)
 - ②統計的識別法 (2回)
 - ③構文解析法 (1回)
 - ④DPマッチング (1～2回)
- (2) 特徴選択, クラスタリング系 (2～3回)
 - ⑤特徴の抽出と選択 (モーメント, フーリエ, KL展開他) (1～2回)
 - ⑥クラスタリング (1回)
- (3) 学習理論系 (1回)
 - ⑦パーセプトロン (1回)
(Back Propagation)

[教科書] プリント (www上から各自引き出すこと)

[参考書]

- ①鳥脇, 「認識工学」 (コロナ社). 最新刊 (93.3) [準教科書扱い]
- ②船久保, 「視覚パタンの処理と認識」 (啓学出版)
- ②森, 「画像認識の基礎 (I, II)」 (オーム社)
- ④中田 他, 「パターン認識とその応用」 (コロナ社)
- ⑤ラメルハート他, 「PDPモデル」 (産業図書)
- ⑥尾上編, 「画像処理ハンドブック」 (昭晃堂)

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
神経生理工学	142116	杉田陽一	4	1	2	2	選

[授業の目標]

神経系のおおまかな構造と機能について解説する。

[授業の内容・進展度合等]

1. 細胞
2. 神経の活動
3. 感覚受容器
4. 神経と筋
5. シナプス
6. シナプスの可塑性
7. 集合電位（脳波・網膜電図・筋電図など）
8. 電気的方法によらない神経活動の記録法

[成績の評価]

記述試験

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

とくに無し

[参考書等]

その都度、紹介。

[履修条件等]

とくに無し

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
神経数理工学	1 4 2 1 1 7	伊藤 嘉房	4 年	1	2	2	選

〔授業の目標〕数多くの神経回路網のモデルが提唱されてきており、現在も提唱されつつある。限られた時間の講義でそれらを網羅することはできない上に、諸々の回路網を単に枚挙するのは無意味で退屈であろう。今後、進歩発展する未来の神経回路網の神経回路網おも将来理解出来る能力を諸君が得するよう、神経回路網理論のうち原理的とみなされる理論に重点をおいて講義する。

〔授業の内容，進展度合等〕おおむね以下の予定で進める。

第1回：序論

第2回：神経生理学の発展

第3回：ニューロンの数理とニューロン素子

第4回：神経回路網とその関数近似能力

第5回：McCulloch and Pitts Net と単純パーセプトロンの数理

第6回：勾配降下法・BP学習法とその改良

第7回：力学系の理論と神経回路網

第8回：離散型および連続型のHopfield回路網とその数理

第9回：確率過程論と神経回路網

第10回：Boltzmann Machine, Stochastic network の数理

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕これまでに授業で習った数学をすべてマスターしているのが望ましい。不本意ながら、例年、この科目の単位を出すことができない人が数名いる。数学の準備不足が原因の一つである。工学部の4年生として常識的な数学の能力を修得して置くこと。

〔教科書等〕上記の範囲をカバーする教科書はない。参考書としていろいろあるが、この小スペースに書きつくすことは出ないので、授業で紹介する。

〔履修条件等〕3年までに習う数学をマスターしていること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
知識工学	142113	河合 和久	4	2	2	2	選択

〔授業の目標〕

計算機科学の分野における「知識」とは何かを概観し、その基本的な内容を理解することを目的とする。

〔授業の内容・進展度合等〕

本講義で取り扱う予定の主な項目は以下のとおりである。

1. 知識の表現と処理
2. エキスパート・システム
3. プロダクション・システム
4. フレーム・システム
5. 対象モデル

講義は、受講生の発表、ディスカッションを中心とした少人数制のゼミ形式で行なう。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

情報工学課程3年次必修科目を履修し、その内容を理解していることを前提に講義をすすめていく。

〔教科書等〕

知識工学入門：オーム社：上野晴樹著

〔履修条件等〕

レポート、発表、ディスカッション態度などをもとに成績をつける。

物質工学課程

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
物質工学演習Ⅲ	151053	各教官	3	1, 2	2	2	必

〔授業の目標〕

物質工学に関連する文献・資料等を集中講義及び輪講形式で講読し、特に物質工学と深い関連を持つ諸分野で必要となる外国語力を鍛錬する。

〔授業の内容，進展度合等〕

1 集中講義

1、2学期を通じ10回の集中講義を行い、化学英語の基礎を修得させる。講義内容の概略は

- (1) 化学英語と助動詞、副詞、形容詞
- (2) 時制、過去分詞、受動態
- (3) 化学英語で重要となる動詞、前置詞、形容詞
- (4) 有用な表現
- (5) 論文によく使われる表現
- (6) 代表的な化学論文の講読

2 輪講

無機化学、有機化学、分析化学、生化学、化学工学を中心に各研究室に少人数（4～5名）の学生を配属させ、国際学術誌に掲載されている物質工学に関する諸分野の最新論文を講読させると共に各分野での標準的教科書の輪読を通じて化学英語の基礎力を修得させる。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

授業に必要な教科書及び資料を配布する。

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
物質工学実験	151054	各教官	3	1,2	6	4	必

〔授業の目標〕

個々の学生にそれぞれ異なる研究テーマを与え、必要に応じて調査及び実験を行わせ、研究遂行のための基礎的能力を修得させる。

〔授業の内容，進展度合等〕

無機化学、有機化学、分析化学、生化学、及び化学工学に関する10の研究室に少人数（4～5名）の学生を配属させ、各研究室の専門分野に関連する研究テーマについて文献調査、基礎的実験、データ解析、レポート作成等を行う。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
物 理 化 学 III	151073	西宮 伸幸	3	1	1	1	必修

[授業の目標]

「物理化学」の分野の内、「化学熱力学」の理解を図る。

[授業の内容，進展度合等]

「化学熱力学」の理論を具体的物質への適用例をもとに講述すると共に、適宜演習を行う。

1. 序
熱力学含量、熱力学式の紹介
2. 気体
理想気体、実在気体
3. エネルギー
熱力学第1法則、熱力学第2法則
4. 熱化学
結合論
5. 溶体
部分モル量、束一性、活量
6. 相平衡
相律、1成分系、2成分系
7. 化学平衡
平衡定数、均一系、不均一系

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

蒔田、原納、鈴木共編「応用物理化学Ⅱ エネルギーと平衡」(培風館)

[履修条件等]

授 業 科 目 名	科目コード	担 当 教 官 名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
物理化学 IV	151074	亀頭 直樹	3	2	1	1	必

[授業の目標]

量子力学の化学への応用を対象に量子力学の考え方および基本原理を解説し、それを原子-分子に適用することを試みる。

[授業の内容、進展度合等]

1. 序論
 - i) 古典物理学の破綻
 - ii) 水素のスペクトルと Bohr の理論
2. 波動性
3. Schrodinger の波動方程式
4. 量子力学の基礎
5. 角運動量
6. Legendre 関数

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

微分方程式の基礎

[教科書等]

“量子化学” 原田義也 裳華房

[履修条件等]

毎時間演習・テストを行う。
この点数で可否を決める。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
有機化学III	151075	伊津野 真一	3	1	1	1	必修

有機化学の基礎的知識を修得するために、有機化学III～Vの講義が開講されている。有機化学IIIでは、有機化合物の結合の特徴や反応様式、立体化学に関する基礎的事項を学習する。また理解を深めるため、演習を取り入れて授業を進める。

[授業の内容]

1. 構造と結合
2. 結合と分子の性質
3. アルカンとシクロアルカン、有機立体化学について
4. 有機反応の概観
5. アルケン、アルキン、ハロゲン化アルキルの反応と合成

[教科書]

マクマリー著 「有機化学」(上) 東京化学同人

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
有機化学 IV	151076	竹市 力	3	2	1	1	必修

[授業の目標] 有機化学 III に引き続いて、有機化合物の結合の特徴や反応様式、立体化学に関する基礎的事項を学習する。また、理解を深めるため、演習を取り入れて授業を進める。

[授業の内容、進展度合等]

1. 共役ジエン
2. ベンゼンと芳香族性
3. 芳香族求電子置換反応
4. アルキルベンゼンの合成と反応
5. 脂環式分子、立体化学
6. エーテル、エポキシド、スルフィド
7. アルコールとチオール

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

有機化学（上）（中）、マクマリー著、東京化学同人

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
無機化学 Ⅲ	151077	角田 範義	3	1	1	1	必修

「授業の目標」

セラミックスを構成している原子や電子の状態とこれらの動きがセラミックスの物性とどのように関係しているかを知る。

「授業の内容、進展度合等」

最近注目されているセラミックスを例として取り上げて解説する。

- 1、窯業とセラミックス
- 2、原子の結合と並び方
- 3、原子の並び替えと合成
- 4、熱とセラミックス
- 5、変形と破壊
- 6、原子の挙動とエレクトロセラミックス
- 7、工学材料としてのセラミックス

以上の、項目に従って講義する。

「あらかじめ要求される基礎知識の範囲等」

基礎的な無機及び物理化学

「教科書等」

新版 初級セラミックス学 (曾我直弘著、アグネ承風社) を教科書とする。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
無機化学Ⅳ	151078	逆井 基次	3	2	1	1	必修

〔授業の目標〕

無機材料（セラミックス）に焦点を当て、その微構造的特徴と力学的特性の関係を講述する中で連続体力学に関する基礎的思考力を養成する。

〔授業の内容、進展度合等〕

工業材料の開発及び実使用当たっては、それらの諸特性（力学特性、熱特性、光学特性、電気・電子特性、磁気特性等）をその微構造と関連づけて考察する能力が要求される。本講義ではこれらの諸特性の内、力学特性にのみ焦点を当て、主に材料開発の立場から講述する。

身の回りの材料で原子あるいは分子が単一でその機能を発揮し我々の生活に役立っているケースは希である。薬品、香水類がその数少ない例である。多くの場合には原子、分子が集合体として「材料」を形成しそれぞれの機能を発揮している。換言すると原子、分子の集合体としての挙動及び注目する材料を構成している原子、分子間の相互作用を理解することが学問としての材料科学の本質とも言える。

本講義では対象とする学生の多くが化学系であることを十二分に考慮した上で材料科学としての連続体力学の基礎を理解させ、材料開発の能力を修得させることを目的とし以下の項目について講述する。

- (1) 応力と歪み
- (2) 弾性変形と塑性
- (3) 弾性変形の原子論
- (4) 塑性変形と転位
- (5) 時間依存型変形 -粘弾性変形-
- (6) 破壊と強度
- (7) 破壊靱性の原子論

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特に無し

〔教科書等〕

教科書：C.R. ハレット、他、岡村 弘之、他 訳 「材料科学2」 培風館

〔履修条件等〕

中間、期末試験により単位の認定を行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
分析化学Ⅲ	151079	平田幸夫	3	1	1	1	必修

[授業の目標]

分光分析法は分析化学において中心となる分析法である。分光法には原子スペクトル法と分子スペクトル法がある。ここでは分子スペクトル法について、基本原理、装置の構成、測定法等を学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

1. 吸光光度法
2. 紫外可視スペクトル分析法
3. 赤外スペクトル分析法
4. 核磁気共鳴スペクトル分析法
5. 質量スペクトル分析法

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

高専、1,2年次における化学の基礎

[教科書等]

教科書：「分析化学」 第2版、Pecsok, Shields, Cairns, McWilliam 著、
荒木、鈴木 訳、東京化学同人

[履修条件等]

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
分析化学Ⅳ	151080	神野 清勝	3	2	1	1	必修

分析化学の基礎的な知識を修得することを目的として、物質工学課程では、分析化学Ⅰ-Ⅳの講義を行なっている。各々の講義では、各種分析方法の基本原則、機器分析法の概論としての装置、およびその実際への応用について概説しその理解を深める。分析化学においては、大別すると分光分析法と分離分析法の2つがある。また分光法には原子スペクトル法と分子スペクトル法がある。本講義では、特に原子スペクトル法について詳述し理解を深める。

原子スペクトル分析法は、原子のエネルギー準位に起因するエネルギー差を光として吸光あるいは発光により測定するものや、原子核に対するエネルギーの吸収、衝撃に対応したものがあるが、ここでは以下の内容を講義する。

1) 原子スペクトル分析法

- a. 発光スペクトル法
- b. 吸光スペクトル法

2) X線分析法

3) 放射化学的分析法

さらに分析化学としてのデータのとりえ方についても解説する。

教科書

R.L.Pecsok, L.D.Shields, T.Cairns and I.G.McWilliam

Modern Methods of Chemical Analysis, 2nd Edition

荒木 峻、鈴木 繁喬訳 分析化学 第2版

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
生化学Ⅰ	151085	青木 克之	3	1	1	1	必修

〔授業の目標〕

生化学は生命現象を分子レベルで、言い換えれば化学の言葉で説明しようとする学問である。生化学Ⅰでは、生物工学の基礎としての生化学の基本的知識を理解させる。

〔授業の内容〕

①生物を構成する物質の構造と機能、②生物内の物質の動きと変化（代謝）、③いろいろな生命現象（遺伝、運動、病態等）の根底にある物質的過程、を扱う。

各週の講義を以下の順序で進める。

- 1) 生命の単位としての細胞
- 2) 糖質の生化学
- 3) 脂質の生化学
- 4) 蛋白質
- 5) 核酸
- 6) 酵素
- 7) ビタミン（補酵素）とホルモン
- 8) 無機物の代謝とホメオスターシス
- 9) 遺伝情報とその発現
- 10) 免疫と生体防御
- 11) 遺伝子工学と蛋白質工学（生物工学）

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特に無し。

〔教科書等〕

プリントを配布する。参考書として「生化学」（第5版）、コーン・スタンプ著、田宮・八木訳、東京化学同人。

〔履修条件等〕

成績は期末試験により評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
生化学Ⅱ	151086	青木 克之	3	2	1	1	必修

〔授業の目標〕

生化学Ⅰで学んだ生体物質の機能を立体構造から理解することの重要性を理解させる。
特にタンパク質の構造原理を扱う。

〔授業の内容〕

各週の講義を以下の順序で進める。

- 1) なぜ、立体構造か
- 2) タンパク質構造の表示の仕方
- 3) アミノ酸とペプチド結合
- 4) タンパク質構造を決定する非共有結合力
- 5) タンパク質の一次結合
- 6) ポリペプチド鎖の折りたたみ方と集合の仕方
- 7) アミノ酸から二次構造を予測する方法
- 8) タンパク質－配位子間相互作用
- 9) タンパク質の立体構造とタンパク質工学

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特に無し。

〔教科書等〕

プリント配布。

〔履修条件等〕

成績は期末試験により評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年、次	開講期	講時数	単位数	必・選
化学数学	151096	大串達夫	3	1	2	2	必修

〔授業の目標〕

化学系でよく出会う数式の演算に慣れ、簡単な微分、積分、行列、行列式の計算を抵抗なく行えるようになる。

〔授業の内容、進展度合等〕

化学の分野（熱力学、統計力学、量子化学、結晶化学）で比較的良好に使われる数学について講義する。具体的には、偏微分、微分方程式（2階常微分方程式まで）の解法、特殊関数の性質、行列と行列式の性質、について述べる。

授業では、こちらからの講義だけでは余り理解が深まらないので、ときには演習問題、証明問題（講義を聴いていて、少し考えれば解ける程度のレベル）をあてて、黒板で解答してもらうことも行う。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

基本的な数式の演算、微分・積分の計算法。

〔教科書等〕

「化学者のための数学十講」、大岩正芳著（化学同人）。 学内書店で購入可。

〔履修条件等〕

各学期に1～2回行う試験で合格点を取ること（毎回出席をとる）。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
物質工学演習Ⅳ	151049	各教官	4	1, 2	3	3	必

〔授業の目標〕

国際学術誌から最新の論文を選び先端科学技術の現状を学ぶと共に英語力を養う。また、物質工学に関連する標準的な教科書（英文）の輪読を通じて各専門分野の基礎を修得すると共に英語力を修得させる。

〔授業の内容，進展度合等〕

無機化学、有機化学、分析化学、生化学、及び化学工学に関連する10の研究室に少人数（4～5名）の学生を配属させ、物質工学卒業研究Ⅱとの関連で個々の学生の研究テーマに即した学術論文の調査及び標準的教科書の輪読を行う。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
物理化学 V	152083	亀頭 直樹	3	3	1	1	選

〔 授業の目標 〕

量子力学の化学への応用を対象に量子力学の考え方および基本原理を解説し、それを原子-分子に適用することを試みる。

〔 授業の内容、進展度合等 〕

1. Laguerre 関数
2. 水素原子
3. スピン
4. 近似法
 - i) 摂動法
 - ii) 変分法
5. 一般の原子
6. 水素分子

〔 あらかじめ要求される基礎知識の範囲等 〕

微分方程式の基礎

〔 教科書等 〕

“量子化学” 原田義也 裳華房

〔 履修条件等 〕

毎時間演習・テストを行う。

授 業 科 目 名	科目コード	担 当 教 官 名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用物理化学 I	152084	亀頭 直樹	3	3	1	1	選

〔 授業の目標 〕

無機化合物（主としてセラミックス）の結晶における不定比性の理解を目標とする。

〔 授業の内容、進展度合等 〕

1. 序論：化合物の不定比性
2. 結晶構造概論
3. 結晶欠陥
4. 欠陥反応
5. 欠陥平衡
6. 結晶欠陥の熱力学
7. 不定比性の統計力学的取り扱い
8. 不定比性の応用

〔 あらかじめ要求される基礎知識の範囲等 〕

結晶構造の基本的知識、熱力学

〔 教科書等 〕

・プリントを配布する

〔 履修条件等 〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用物理化学 II	152085	亀頭 直樹	4	1	1	1	選

〔 授業の目標 〕

結晶構造・物性・熱力学の知識を駆使してセラミックス系の物質開発の手法を習得する。

〔 授業の内容、進展度合等 〕

1. 物質の安定性と熱力学
 - i) 酸素分圧の発生と制御
 - ii) 化学ポテンシャル図と安定領域
2. 規則-不規則転移の熱力学
 - i) オーダーパラメータ
 - ii) 熱容量
3. 結晶場理論
 - i) 自由イオンのスペクトル項
 - ii) 八面体型結晶場
 - iii) 磁性
4. 希土類マンガナイト系における新物質開発

〔 あらかじめ要求される基礎知識の範囲等 〕

量子化学・熱力学・結晶学

〔 教科書等 〕

- ・プリントを配布する
- ・参考書として“量子化学” 原田義也 裳華房

〔 履修条件等 〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用物理化学Ⅲ	152086	西宮 伸幸	4	1	1	1	選択

[授業の目標]

コロイドおよび界面科学を「ナノ粒子・ナノ空間」としてとらえ、固-固、固-液、固-気、液-液、および液-気界面の物理化学的現象を講述する。

[授業の内容、進展度合等]

以下について講述し、適宜演習を行う。

1. 界面の熱力学
表面張力、Laplaceの式、Kelvinの式、Youngの式
2. 表面（界面）活性
Gibbsの式、界面活性剤、界面膜
3. 分子集合体
ミセル、ベシクル
4. 液-液コロイド
可溶化、エマルション
5. 粒子コロイド
電気二重層、界面動電現象、DLVO理論、吸着
6. 固体表面
表面自由エネルギー、表面官能基、吸着、付着
7. その他
最近のトピックス

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

化学熱力学

[教科書等]

用いない

[履修条件等]

特になし

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
有機化学 V	152087	永島	3	3	1	1	選択

「授業の目標」

有機化学III、有機化学IVを基礎に、とくにカルボニル化合物の構造、合成法、反応についての系統的な理解を目標とする。

「授業の内容、進展度合等」

有機化合物は、現在の物質文明をささえる大きな柱である。このうち、カルボニル化合物が、製品としてあるいは製品を作りだすための重要な原料、反応中間体として占める役割は大きい。このカルボニル化合物の構造、合成法、反応を系統的にまとめ、理解するための講義をおこなう。とくに反応の理解に有機電子論を活用する。具体的な項目（教科書に対応）は以下のとおり。

- 1) カルボニル化合物の化学：総論
- 2) アルデヒドとケトン：求核付加反応
- 3) カルボン酸
- 4) カルボン酸誘導体：求核アシル置換反応
- 5) カルボニル化合物のアルファ置換
- 6) カルボニル縮合反応

また、以下の項目もあわせて講義をおこなう。

- 1) アルコール、チオール
- 2) エーテル、エポキシド、スルフィド

講義の理解を促進するため、問題演習を適宜おこなう。

あらかじめ要求される基礎知識の範囲等：

有機化学 I - IV

教科書等：

マクマリー「有機化学」（中）、東京化学同人

履修条件等：

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用有機化学 I	152088	伊藤 浩一	3	2	1	1	選択

高分子は、金属、セラミックスとともに、私たちの現代生活に欠かせない材料となっている。プラスチック、繊維、ゴム、塗料、接着剤等がその汎用材料としての代表例であるが、最近は、これらの高性能化に加えて、さまざまな機能を付与した高付加価値材料の開発が展開されている。これを達成するための重要な方法の一つは、高分子合成の制御である。

本講義では、高分子合成の基本である重合反応の基礎的理解と、これに基づいた構造制御の理解を目標とする。

1. 高分子とは

高分子科学の歴史、背景、展望

高分子の特徴、分類

2. 高分子の化学構造

分子量と分子量分布

繰り返し単位の構造、頭尾・頭頭・尾尾結合、立体規則性、共重合体

3. 高分子の生成反応

重合反応の特徴

連鎖重合（付加重合、開環重合）

逐次重合（重縮合、重付加）

構造制御合成（リビング重合、交互共重合、定序性重合、配位重合）

4. 高分子の反応

授業では、とくに 3 を詳述する。高分子生成の速さ、平均重合度の決まり方、構造制御の仕組みの理解に重点を置く。4. は「物質科学Ⅳ」（伊津野）で、また、高分子材料の基本的物性と応用は「材料科学Ⅲ」（竹市）で詳述される。

参考書 山下雄也監修，高分子合成化学，東京電機大学出版局，1995.

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用有機化学II	152089	永島	4	1	1	1	選択

「授業の目標」

典型元素、遷移元素の特徴とその利用について、有機金属化学の基礎を理解し、有機合成反応、工業プロセスとしての応用を学ぶ。

「授業の内容、進展度合等」

古典的な有機化学では、炭素のほか、水素、酸素、窒素、ハロゲン元素を含む化合物の化学が対象にされてきたが、現在においては、その対象元素はほぼ周期表全体に広がっている。また、遷移金属や希土類元素では、典型金属でみられる共有結合のほか、配位結合が重要な因子である。このような炭素と他の元素（典型元素、遷移金属、希土類元素）との結合を持つ化合物は有機金属化合物と呼ばれ、様々な有機反応の反応剤として、あるいは、工業プロセスを含む均一系触媒として広く用いられている。

本講義では、このような有機金属化合物の化学の基礎を概説するとともに、その応用としての高選択的有機合成反応、均一系触媒プロセスを説明する。具体的な項目は以下のとおり。

- (1) 有機金属化合物の定義
- (2) 炭素－金属結合の系統的な分類と特徴
- (3) 有機典型金属化合物の化学
- (4) 有機遷移金属化合物の化学
- (5) 有機合成反応としての応用
- (6) 均一系触媒プロセス・その工業的応用

あらかじめ要求される基礎知識の範囲等：

有機化学 I - V の内容が理解できていること。

教科書等：

参考書：マクマリー有機化学（上）、（中）、（下）

コットン・ウィルキンソン無機化学

履修条件等：

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用有機化学Ⅲ	152090	西 山 久 雄	4	1	1	1	選 択

〔授業の目標〕

高度な有機反応剤の反応別および元素別紹介と、工業的応用について学習する。各種反応様式と反応機構を理解できるようになる。

〔授業の内容、進展度合等〕

(1) 反応剤と選択性

- (a) 選択的酸化還元剤
- (b) 選択的炭素－炭素結合法
- (c) 立体選択的合成
- (d) 金属触媒反応
- (e) 不斉合成

(2) 合成経路の立案：合成戦略

(3) 実例

各種有機分子を効率的に合成するための実践的方法について解説する。
天然有機化合物、生物活性化合物、色素、香料 など医薬や機能性材料になるものを中心にあげる。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

有機化学ⅠⅡⅢ、Ⅳ、Ⅴの内容が充分理解されていること。

〔教科書等〕

出席を重視する。

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
無機化学V	152091	水嶋 生智	3	3	1	1	選択

[授業の目標]

無機材料の特性を理解するうえで必要不可欠である固体化学の基礎を修得する。

[授業の内容、進展度合等]

1. 固体の性質・構造
2. 固体の電子構造
3. 不完全性と物理的性質
4. 原子の運動
5. 欠陥の相互作用
6. 構造転移
7. 化学反応
8. 表面

[あらかじめ要求される基礎知識等の範囲]

[教科書等]

プリントを配布する。

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用無機化学Ⅰ	152092	前田 康久	3	3	1	1	選択

〔授業の目標〕

電気化学はエネルギー変換、材料、環境、バイオケミストリ等様々な分野と関連している。ここでは電気化学の基礎を熱力学の観点から理解するとともに、電気化学反応における基本的な考え方・取扱いを修得する。

〔授業の内容〕

熱力学の基礎、化学反応と電気化学反応の比較および電気化学における熱力学的取扱いについて以下の内容で後述する。

- 1) カルノーサイクルと第2法則
- 2) 熱力学関数
- 3) 統計熱力学および不可逆過程熱力学
- 4) 化学平衡および相平衡
- 5) 化学ポテンシャルと電気化学ポテンシャル
- 6) 電池の起電力とその温度係数
- 7) 電極電位および酸化還元電位
- 8) ギブス自由エネルギー変化と電極電位との相関
- 9) 電解質溶液
- 10) 液間電位差および膜電位差

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲〕

熱力学の基本的概念を理解しておくことが望ましい。

〔教科書〕

使用しない。参考書として「電気化学」玉虫伶太著（化学同人）

〔履修条件〕

成績評価は定期試験により行い、中間考査は行わない。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用無機化学Ⅱ	152093	大串達夫	4	1	1	1	選択

〔授業の目標〕

原子間に働く典型的な結合力である共有結合とイオン結合について、その性質、分子や結晶の形に及ぼす影響について理解する。

〔授業の内容、進展度合等〕

前半部分で「化学結合」の教科書を、後半部分で「イオン結晶」の教科書を使う。

「化学結合」では結合の本質である共有結合について、量子論的立場から理解する。そのために、先ず原子の電子エネルギー状態の理解を深め、簡単な分子の結合状態をどの様に理解したら良いかを学ぶ。この過程で分子軌道の考え方の基礎を学び、少し複雑な分子への分子軌道の適用を考えて行く。さらに分子軌道の考え方をを使うと、古典的な結合論では理解することができない電子状態を持つ分子もうまく理解できる事を学ぶ。

「イオン結晶」では、共有結合とは対極に位置する結合様式であるイオン結合について学ぶ。イオン結合をしている物質は多くが固体であるので、イオン性固体の種々の性質（結晶構造、格子エネルギー、格子欠陥、不定比性）がどのような因子で決まるかを学ぶ。

授業に出てくる簡単な式については、学生に証明・誘導をしてもらう事も行う。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

元素周期律表の基本部分を知っている事。簡単な分子や結晶の分子（組成）式や分子（結晶）形を知っている事。

〔教科書等〕

「化学結合－その量子論的理解」 ピメンテル、スプレイトリー共著（東京化学同人）。学内書店で購入可。

「イオン結晶」、グリーンウッド著（培風館）。絶版の為プリントしたものを配布。

〔履修条件等〕

1～2回行う試験で合格点を取る事（毎回出席をとる）。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用無機化学 III	152094	角田 範義	4	1	1	1	選択

「授業の目標」

原子あるいは分子レベルで眺めた触媒化学、特に不均一触媒についての理解を深める。

「授業の内容、進展度合等」

触媒の位置づけを含め、原料から化学製品への行程、エネルギー変換、有害物質の除去などへの応用、触媒の調製及び劣化等を解説する。

- 1、触媒化学の概要
- 2、触媒反応プロセス
- 3、エネルギーと化学原料製造のための触媒プロセス
- 4、化学品製造のための触媒プロセスー不均一触媒ー
- 5、化学品製造のための触媒プロセスー均一触媒ー
- 6、触媒の新しい応用分野
- 7、触媒のデザインと調製
- 8、吸着と不均一触媒反応速度式
- 9、固体触媒のキャラクタリゼーション
- 10、固体触媒研究の最近の進歩

以上の項目に従って解説を行う。

「あらかじめ要求される基礎知識の範囲等」

無機化学、物理化学

「教科書等」

新しい触媒化学 （服部他共著、三共出版）を教科書とする。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
分析化学V	152095	加藤 正直	3	3	1	1	選択

[授業の目標]

溶液内におけるイオン平衡について学ぶ。

[授業の内容，進展度合等]

物質科学的な技術において溶液内で起こっている化学平衡に関する知見は重要である。本講義では、主に水溶液中におけるイオン平衡について以下に記す内容について学ぶ。

イオン平衡の概念

酸-塩基平衡

溶解度平衡

錯イオン平衡

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

テキスト： A. J. Bard ♪溶液内イオン平衡♪ (化学同人)

参考書： H. Freiser & Q. Fernando ♪イオン平衡♪ (化学同人)

関根、浜田、長谷川 ♪化学平衡の計算♪ (理学書院)

[履修条件等]

期末に試験をおこなう。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用分析化学 I	152096	平田幸夫	3	2	1	1	選択

[授業の目標]

クロマトグラフィは、混合物を分離する手法として非常に優れた能力をもち、今日化学に関連した分野において、最も重要な分析法の一つである。クロマトグラフィにはガスクロマトグラフィ (GC)、液体クロマトグラフィ (LC)、超臨界流体クロマトグラフィ (SFC) がある。本講義では、まずこれらのクロマトグラフィに共通した基礎原理を学び、ついでガスクロマトグラフィの基礎的事項について学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

1. クロマトグラフィの基礎原理

分離機構

カラム効率

分離度

選択性

2. ガスクロマトグラフィ

装置の構成

カラムと固定相

試料導入法

検出器

定性と定量

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

高専、1, 2年次の化学の基礎

[教科書等]

プリントを配布

[履修条件等]

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用分析化学Ⅱ	152097	神野 清勝	4	2	1	1	選択

目的

分離分析技術の中核を成す高速液体クロマトグラフィー (HPLC) について基礎から応用までを詳述し、分離化学の理論と実用についての知識充実を図る。

1) HPLCの装置

- a. 基本部
- b. ポンプ
- c. 注入法
- d. カラム
- e. 検出器

2) カラム充填剤とHPLCの分離モード

- a. 化学結合型固定相
- b. イオン性溶質のクロマトグラフィー
- c. 分離モード

3) HPLCの応用

- a. 分離に寄与する因子と分解能
- b. 分離を向上する方法
- c. 溶離法ーアイソクラテックとグラジエント
- d. 定量的取り扱い

4) HPLCの実際的取り扱い

- a. 充填剤
- b. 移動相の調整
- c. カラムと試料の選択

参考教科書 Sandy Lindsay: High Performance Liquid Chromatography
Analytical Chemistry by Open Learning
by John Wiley & Sons

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用分析化学Ⅲ	152098	青木 克之	4	1	1	1	選択

〔授業の目標〕

機器分析の一つとしてのX線単結晶構造解析の基礎と実際について習得する。

〔授業の内容〕

各週の講義を以下の順序で進める。

- 1) X線分析法におけるX線単結晶構造解析の特徴
X線の性質
- 2) 対称の操作と空間群
- 3) 結晶の幾何学データの収集
- 4) X線回折データの収集
- 5) 構造因子とフーリエ合成
- 6) 位相問題
- 7) 重原子法と直接法
- 8) 構造の確定と精密化
- 9) 解析結果の処理

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特に無し

〔教科書等〕

プリント配布

〔履修条件等〕

成績は期末試験により評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
材料科学 I	152099	水嶋 生智	4	2	1	1	選択

[授業の目標]

固体触媒上での吸着や触媒反応機構、反応速度論を中心に、触媒化学の基礎を修得する。

[授業の内容、進展度合等]

1. 触媒と触媒反応
2. 吸着現象
3. 反応速度論の基礎
4. 触媒反応の速度論
5. 固体触媒反応機構

[あらかじめ要求される基礎知識等の範囲]

[教科書等]

プリントを配布する。

[履修条件等]

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
材料科学Ⅱ	152100	逆井 基次	4	2	1	1	選択

〔授業の目標〕

無機材料の熱特性、力学特性についてこれらの発現機構を原子論に基づき考察する能力を修得させる。

〔授業の内容、進展度合等〕

セラミックスに代表される多くの無機材料は2種類以上の異なる原子から成る化合物でありそれらの組み合わせの多様性により極めて変化に富む諸特性を示す。このため多種多様の工業分野を支える重要な材料として発展してきた。構造材料、機能材料、生体材料等としてこれらの材料開発の現状は活況を呈している。

本講義では原子間相互作用とこの相互作用を介した協同現象として熱特性及び力学特性を捉え、以下の項目に従って講義を行う。

- (1) 原子間相互作用と相互作用ポテンシャルエネルギー
- (2) 比熱の熱力学的基礎
- (3) Einstein、Debyeの比熱理論
- (4) 熱伝導の現象論
- (5) フォノンによるエネルギー輸送
- (6) 熱膨張の原子論
- (7) 連続体力学の基礎
- (8) 弾性変形の原子論
- (9) Griffithの強度論
- (10) 強度の原子論

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

熱力学に関する初歩的知識。

〔教科書等〕

講義資料をあらかじめ配布する。

〔履修条件等〕

中間、期末試験により単位の認定を行う。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
材料科学 III	152101	竹市 力	4	2	1	1	選択

[授業の目標] 高分子材料全般について合成法から物性まで学ぶ。特に、特定の性能や機能が発現するメカニズム、特定用途の最適構造を追求する分子設計・材料設計の概念、高次構造の制御などに着目し、具体例とともに学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

1. 高分子の構造と性質
2. 熱可塑性と熱硬化性
3. 汎用プラスチックとエンジニアリングプラスチック
4. 耐熱性高分子の分子設計
5. ポリイミド
6. 高強度・高弾性率高分子材料
7. 導電性高分子
8. 分離機能高分子
9. 機能性高分子
10. 高分子の成形加工
11. 高分子と地球環境

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

授業は OHP ならびに配布するプリントを用いて行う。

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
生化学Ⅲ	152109	青木 克之	3	3	1	1	選択

〔授業の目標〕

生化学Ⅰおよび生化学Ⅱで学んだ細胞を構成する生体分子の構造と機能に関する理解を基礎として、細胞工学の基礎としての細胞生物学の基本的知識を理解させる。

〔授業の内容、進展度合等〕

生物は進化の過程を通じ、機能性物質の構造設計、開発戦略の実践的なモデル系となっている。生命の最小単位である細胞の構造と機能について、近年遺伝子的な側面からも膨大な知見が得られつつある。これらの細胞生物学的な知見は、細胞の働きを物質レベルから機能レベルまで総合的に捉えることを可能にしてきている。「細胞は何からできているか、どう機能するか」「生物が新しい機能を生むために何を開発したか」を学ぶことにより、機能性物質の開発原理を考える。

各週の講義は以下の順序で進める。

(1) 生体膜の構成

生物は何によって「生物」になったか

(2) 生体膜の機能

生物の情報伝達の基礎である、電気的活動について

(3) 細胞骨格 細胞のかたちと動き

生物が「動く」ために開発した分子とその機能について

(4) エネルギー

いかにしてエネルギーを作り、いかにして効率的利用を開発したか

(5) 細胞内情報伝達

細胞の中の秩序と活動は、どのようにおこなわれているのか

(6) 分化と組織化

細胞と細胞が作る社会のルールと、そこに介在する物質のルールについて

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

生化学Ⅰおよび生化学Ⅱを履修していること。

〔教科書等〕

プリントを配付する。

〔履修条件等〕

成績は期末試験により評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
物質科学Ⅱ	152104	加藤 正直	3	1	1	1	選択

[授業の目標]

X線分析法の基礎と応用について学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

現代の化学においてX線を利用した分析法は一般化し、物質科学研究のあらゆる分野に利用されている。本講義ではそのような状況に鑑み、X線分析法の基礎について詳述する。

以下の事項について講義する。

X線分析の基礎知識

X線の発生

X線の吸収と散乱

ブラッグの条件とX線分析法

X線の検出

X線回折分析

粉末X線回折法

定量分析

蛍光X線分析法

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

大野勝美、川瀬晃、中村利広共著 「X線分析法」 共立出版

[履修条件等]

期末に試験をおこなう。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
物質科学Ⅲ	152105	小松 弘昌	4	2	1	1	選択

[授業の目標] 回分式混合槽型、流通式管型および混合槽型反応装置における物質収支、反応速度の解析、また、並列反応および逐次反応での操作問題に関する基礎を学習させる。

[授業の内容、進展度合等]

1) 反応速度と反応平衡

反応速度の定義、反応の次数、気相・液相反応の反応速度定数、可逆反応の化学平衡等を理解させる。

2) 回分式反応操作

回分式反応装置における物質収支に基づき、等温、定容、完全混合の条件のもとで、一次、二次および多次反応に対する反応速度式の誘導と解析を学ばせる。

3) 流通式反応操作

定常状態における流通式反応装置での物質収支から、反応速度式を誘導し、接触時間の概念を理解させ、管型および混合槽型反応装置における反応率と接触時間との関係を比較する。

4) 並列反応

並列反応を回分式および流通式反応装置で行ったときの操作問題を解説する。

5) 逐次反応

逐次反応を回分式および流通式反応装置で行ったときの操作問題を解説する。

6) 複合反応の近似解法

擬定常状態近似や律速段階近似等の解法を解説する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

C.D.Holland: "Fundamentals of Chemical Reaction Engineering"
Prentice-Hall INC. Englewood Cliffs, New Jersey(1979)

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
物質科学 IV	152106	伊津野 真一	4	2	1	1	選択

高分子は金属、セラミックスとともに三大材料の一つとして捉えられ、しかもその多くは、有機化合物であるため、非常に多用な分子設計が可能であるという特徴を有する。そこで高分子機能材料の創製に際して、高分子合成は最も基本的な課題の一つであるが、得られた高分子をさらに利用して多種の官能基構造を持った高分子の合成が重要である。高分子反応を利用して、機能性高分子を合成する手法について説明する。

- 1) 高分子反応の特徴
- 2) 高分子への官能基の導入法、官能基別の合成法
 - a) 官能基を持つモノマーの合成と重合
 - b) 高分子反応による合成法
- 3) 高分子を反応の場として用いる有機反応
- 4) 高分子触媒
- 5) 高分子試薬

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
物質工学特別講義Ⅰ	152115	室賀 嘉夫	3		集中	1	選択

〔授業の目標〕

高分子物質が示す諸物性を分子論に基づいて理解するための基礎を講述する。

〔授業の内容、進展度合等〕

古来より我々は麻、綿、羊毛といった天然（生体）高分子材料を利用してきたが最近になって遺伝現象や代謝過程にも核酸やタンパク質をはじめとする生体高分子が深く関わっていることが明らかにされてきた。一方、近年の石油化学工業の発展により各種の合成高分子が生活必需品として登場してきた。この様に我々の生命活動及び我々の生活は多種多様な高分子物質、高分子材料によって成り立っているといっても過言ではなく、これらの物質の示す諸特性を分子レベルで的確に理解し、解析する能力が必要とされる。

本講義は、このような能力を修得させるために以下の順序に従って講義を行う。

- （１）高分子科学で取り扱われる問題の概略を説明するために我々の日常生活において高分子物質（材料）が如何に利用されているかを明らかにする。
- （２）種々の高分子物質がどのように合成あるいは生成されるかを明らかにする。
- （３）合成高分子や生体高分子が示す諸物性を分子レベルで理解するために必要とされる基礎として高分子鎖のコンフォメーションの概念を導入する。
- （４）ゴム及び高分子結晶が示す特異な物性と高分子鎖のコンフォメーションとの関係をいくつかの例をあげて説明する。
- （５）生物学的及び生化学的に重要な核酸とタンパク質についてその構造と性質との関連を明らかにする。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

数学及び物理化学に関する初歩的知識。

〔教科書等〕

講義資料をあらかじめ配布する。

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
物質工学特別講義Ⅱ	152116	長瀬 博 池本 勲	3		集中	1	選択

[授業の目標]

Ⅱa: 有機分子の生体での役割や作用について二三の重要な例を示し、分子形状と相互認識、作用発現と反応、さらに分子の合成法を学び有機化学の基礎の重要性を知る。

Ⅱb: 分子構造の決定方法について学ぶ。

[授業の内容，進展度合等]

Ⅱa 有機分子の生理機能

最近、特に注目されているオピオイド分子とプロスタグランジン(PG)類を取り上げ、歴史とその発展を解説し、人間の感覚、感情、免疫、生殖に関わる有機分子について幅広く説明する。特にモルヒネ様作用（麻酔作用）を示すオピオイド類の脳内物質の構造、合成、構造活性相関などについて述べ、さらに局所ホルモンとしてのPG類の体の中での様々な作用の不思議さを説明し、有機分子を工学や薬学として深く勉学する意欲を持たせる基礎としたい。

Ⅱb 分子構造化学

純回転スペクトル、回転-振動スペクトルなどの分光法及びX線回折などを併せて、分子構造を決定する方法について講述する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

[履修条件等]

出席を重視する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
物質工学特別講義Ⅲ	152117	平田 好洋 西田 俊彦	3		集中	1	選択

〔授業の目標〕

Ⅲa: 無機材料の特性発現を微構造に関連づけ、その微構造を達成させる製造手法を修得させる。
Ⅲb: 固体イオニクスの基礎と応用について結晶化学、電気化学および材料工学の基礎知識を融合させながら、新しい機能材料を開発するための工学的指針を理解させる。

〔授業の内容、進展度合等〕

Ⅲa セラミックス科学

陶磁器、ガラス、セメントに代表されるセラミックスは古くから我々の生活と文化を支えてきた。これらのセラミックスに加えて最近では精選された原料より作成され高度に制御された微構造と高付加価値を有するアルミナ（絶縁材料、透光性材料）、シリカ（光ファイバー）、チタン酸バリウム（強誘電体材料）、ジルコニア（酸素センサー）などのファインセラミックスが生活や産業に大きな役割をはたしている。一方、窒化ケイ素、窒化アルミニウム、炭化ケイ素などの非酸化物セラミックスと称される共有結合性の高い材料が高温強度や熱伝導性に非常に優れていることが明らかにされ応用を含めた研究・開発が活発に行われている。本講義では今後大きく発展することが予想される非酸化物セラミックスに焦点を当て、その合成法、構造、物性について講述する。

- (1) 非酸化物セラミックスの特徴
- (2) 高温構造材料としての非酸化物セラミックス
- (3) 高熱伝導性セラミックス
- (4) 非酸化物セラミックスと複合材料
- (5) 非酸化物セラミックスの製造方法

Ⅲb 固体イオニクス

セラミックスを中心としたイオン電導性材料は、その多様な導電特性を利用して新電池、電量計、濃度センサ等への応用が拡大しつつある。本講義ではこれらの材料を取り扱う場合の基礎科学を講述する。

- (1) 固体の電気伝導
- (2) 導電体の定義と分類
- (3) 異種導電体界面の電気化学現象
- (4) イオン電導体の結晶構造
- (5) 単結晶と多結晶の導電特性
- (6) イオン導電体の焼結と接合
- (7) イオン導電体を利用した新電池

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

化学結合、焼結に関する初歩的知識、物理化学の基礎、結晶化学。

〔教科書等〕

講義資料をあらかじめ配布する。

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
物質工学特別講義Ⅳ	152118	馬場 嘉信 角田 直人	3		集中	1	選択

〔授業の目標〕

IVa: キャピラリー電気泳動、ヒト遺伝子解析の基本原則と方法論の理解。

IVb: 電子回折現象、電子顕微鏡による材料内部の微細組織、結晶構造、格子欠陥の評価法を修得する。

〔授業の内容、進展度合等〕

IVa 遺伝子解析

先ず、キャピラリー電気泳動の基礎について講義し、次に、ヒト遺伝子解析計画であるヒト・ゲノム解析計画の概要を説明する。最後に、キャピラリー電気泳動によるヒト遺伝子解析の実際について講義する。

(1) キャピラリー電気泳動の基礎

電気泳動とは？ 髪の毛程の太さしかないキャピラリーで何ができるか？

キャピラリー電気泳動をDNA解析に応用すれば？

(2) ヒト・ゲノム解析計画の概要

ヒト・ゲノムとは？ ヒトの遺伝子はどこまで解明されたか？

ジュラシックパークは実現可能か？ 癌やエイズは克服できるか？

人間の寿命はどこまで伸びるか？

(3) キャピラリー電気泳動によるヒト遺伝子解析

ヒトの遺伝子を解析するとは？ キャピラリー電気泳動によりヒト遺伝子解析の超高速化は可能か？ 遺伝子診断とは？ 癌、心臓病、痴呆症の遺伝子診断。

IVb 「解析現象でものを見る」 — 電子顕微鏡の原理としかけ —

(1) 結晶の概念（実格子、原子面、晶帯軸、結晶系など）

(2) 電子の波動性と干渉

(3) 運動論的電子回折理論の初歩（Braggの式を中心に）と逆格子、構造因子

(4) 電子回折図形と結晶

(5) 電子顕微鏡で形成される解析像と顕微鏡像について

（電子顕微鏡の仕掛とその妙味、光路図を中心として）

(6) 各種顕微鏡像（明視野像、暗視野像、弱ビーム暗視野像、モアレ縞、高分解能像）についてとその解釈

(7) 電子顕微鏡法の材料評価への応用方法と注意すべき点

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

IVa: 分析化学、機器分析化学

IVb: 初歩的な結晶学と回折学（X線回折）、電子の波動性、波の干渉

〔教科書等〕

IVa: 馬場嘉信、「キャピラリー電気泳動によるDNA分析」、ぶんせき、1993、861-867。

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
物質工学特別講義 V	152119	日夏 幸雄 宮島 直美	4	集中		1	選択

「授業の目標」

- 固体の示す磁氣的性質を、磁性の基礎概念を学びながら、系統的に理解する。
- 金属錯体（分子性金属化合物）の化学・物理的特徴を理解する。

「授業の内容、進展度合等」

磁氣的性質に関して（日夏）

- 1、基礎的な磁氣的性質： 常磁性、強磁性、反強磁性、フェリ磁性
- 2、イオンに局在する電子の磁性：遷移金属の場合、ランタノイドの場合
- 3、バンド電子による磁性
- 4、磁氣的交換相互作用
- 5、磁化率と電子スピン共鳴吸収
- 6、ランタノイド複合酸化物の研究例

金属錯体の性質に関して（宮島）

- 1、錯体の構造と対称性
- 2、錯体の電子状態
- 3、錯体物性研究の最新トピック（例：金属錯体液晶）

「あらかじめ要求される基礎知識の範囲等」

教養課程の基礎化学（日夏）

「履修条件等」

無機化学Ⅴを履修していることが望ましい（宮島）

建設工学課程

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
構造力学Ⅲ ・同演習	161072	加藤 史郎 山田 聖志	3	1, 2	1	1.5	必

【授業の目標】

トラス、はりの構造に関して、今まで公式として使ってきた仮想仕事（仮想変位）の原理や補仮想仕事（補足仕事）の原理を自ら証明できる素養を身につける。立体トラスやラーメン構造などのマトリクス解法の原理、影響線解析、崩壊メカニズムによる極限解析法等の更に高度な解法を、仕事の原理から構築して複雑な力学現象を分析しうる能力を養成する。前半を加藤、後半を山田が担当する。

【前半：加藤担当分について】

【授業の内容】

- ①平面トラスの使われ方；平面トラスの力学挙動に関する基本仮定；三角構面の安定性
- ②静定トラスの解法：反力の求め方，節点法，カルマン法，リッター法
- ③トラスの安定・不安定の判断法；模型製作の宿題；トラスの静定・不静定の判断法；RC耐震壁，RCはりのせん断補強とトラス作用の類似
- ④弾性エネルギー原理の分類（仮想応力の原理，仮想変位の原理）；一定の大きさの力がする仕事，変動する力のする仕事の計算法；繰り返し変位を受ける仕事の計算；トラス部材に蓄積される歪エネルギー
- ⑤補足仕事の原理（仮想応力の原理；補仮想仕事の原理），補足仕事最小の原理，カスティーリャーノの定理の証明；トラスの変位の求め方；変位，歪の適合条件を用いた応力法によるトラスの解法
- ⑥仮想変位の原理（仮想仕事の原理），ポテンシャルエネルギー最小の原理の証明；崩壊メカニズムによるトラスの極限解析（仮想変位の原理の応用）
- ⑦トラスの剛性マトリクス，部材端力マトリクスの誘導；トラスのマトリクス解析法の概説（プログラムを提供するので自習すること）
- ⑧トラスの支持反力，部材軸力の影響線の求め方（仮想変位の原理の応用）；マクスウェル・ベティの原理の証明；不静定トラスの影響線の求め方

【要求される予備知識】 構造力学Ⅰ，Ⅱや高専での構造力学の内容を受けて授業が展開される。

【教科書】 講義の概略とマトリクス法のプログラムの載った資料を貸出するので良く予習しておくこと
この資料は，1学期の定期試験前に，必ず返却すること。

【その他】 毎回出される宿題を自分で解くこと。宿題提出用のA4フラット・ファイルで自分用のノートを作ること。トラスは既に学習した内容だと安心していても，3回目ぐらいから理解できなくなるので注意すること。基本的な過去の試験問題は，貸し出す資料に掲載してあるので，解けるようにしておけば試験の成績は安心。

【後半：山田担当分について】

【授業の内容】

- ①はりの支持条件と種類
- ②はりに生ずる応力（軸力，せん断力，曲げモーメント）：
曲げモーメントと垂直応力度分布，せん断力とせん断応力度分布
- ③はりの微分方程式と境界条件：
応力に関する境界条件（力学的境界条件），変位に関する境界条件（幾何学的境界条件）
- ④はりの微分方程式の解法と変位法での剛性マトリクスの誘導
- ⑤はりに蓄積されるエネルギー：
外力がはりになす仕事，歪エネルギー，たわみ性マトリクスと剛性マトリクス，相反定理と対称性，カスティーリャーノの定理
- ⑥仮想仕事の原理と補仮想仕事の原理：はりやラーメン構造を対象とした演習

【要求される予備知識】 構造力学Ⅰ，Ⅱ，あるいは，高専で学んだ静定・不静定はり構造に関して良く知られた諸解法（固定法やたわみ角法）について，一応の知識はあるものとして授業が展開される。授業の中で，比較のためにそうした解法を引用することがあるが，その際には，市販の構造力学に関する本で，概略についての理解を改めて行っておくことを推奨する。

【教科書】 使用しない。講義ノート作りをきちんとすること。

【その他】 授業中にレポートの提出を指示する。提出は履修のための必要条件である。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
鉄筋コンクリート 構造学	161073	角 徹三	3	1	1	1	必修

【授業内容】

構造力学・材料力学との関連を大切にして、曲げモーメントを受ける部材の主筋の設計法・せん断力を受ける部材の肋筋設計の考え方を学ぶ。全体を通じて、鉄筋コンクリート構造の力学的特徴を把握し、鉄筋の役割を理解する。

- | | | |
|-----|-------|--|
| 第1回 | 4月15日 | 部材の力学的常識の復習、変形の適合条件の意義 |
| 第2回 | 4月22日 | 曲げモーメントを受ける単筋はりの応力分布・歪分布、
曲げモーメントと断面内応力の関係、単筋梁の配筋設計 |
| 第3回 | 5月13日 | 曲げモーメントを受ける複筋はりの設計、
長期・短期許容応力度の考え方 |
| 第4回 | 5月20日 | 曲げモーメントと軸力を受ける柱の設計
(1. 中立軸が断面外にある場合) |
| 第5回 | 5月27日 | 曲げモーメントと軸力を受ける柱の設計
(2. 中立軸が断面内にある場合) |
| 第6回 | 6月 3日 | せん断力とせん断応力度の関係、モールの応力円、主引張応力 |
| 第7回 | 6月10日 | せん断力を受けるRC部材の設計の考え方
(トラス作用とアーチ作用) |
| 第8回 | 6月17日 | せん断力を受けるRC部材の設計の実際 |
| 第9回 | 6月24日 | 付着・定着の重要性、鉄筋コンクリート建物の配筋詳細 |

6月 ?日 期末試験(プリント・ノート・参考書持込み不可、電卓必携)

【教科書等】

特定の教科書は使用しない。適宜、プリントを配布する。推薦参考書・雑誌を以下に示す。その他、高専で使用した教科書も有効に活用すること。

【参考書】

- ① 狩野芳一著「建築構造計算シリーズ4 鉄筋コンクリート構造の設計」丸善
(一般向き、設計重視の姿勢がユニーク)
- ② 小坂義夫、森田司郎「鉄筋コンクリート構造」丸善(かなり高度、大学院でもRCの勉強を続けたい人向き)
- ③ Macgregor "Reinforced Concrete - Mechanics and Design" Prentice Hall
(アメリカのRCの教科書。やさしい記述。英語で専門書を読む訓練をしたい人向き。)
- ④ R. Park and T. Paulay "Reinforced Concrete Structure" Wiley-Interscience
(鉄筋コンクリート構造に関する専門書の決定版。噛めば噛むほど味がある。
一生RC構造を仕事にしたい本格派向き)

【専門雑誌】

月刊誌「コンクリート工学」日本コンクリート工学協会
(コンクリートに関する最近のあらゆる技術の紹介が判りやすく書かれている。
土木と建築が平等に扱われている。)

【担当教官から学生諸君への要望】

構造力学は常日頃からよく勉強しておくこと。授業へは筆記具とノートと睡眠を十分とった頭を持参すればよい。いびきと私語は絶対につつしむこと。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
土質工学Ⅰ	161074	河邑 眞	3	1	1	1	必

〔授業の目標〕

土質工学の基本的な事項、すなわち土の力学的な性質、構造物基礎の安定などについて学習する。

〔授業の内容，進展度合など〕

- 1 概説
- 2 土の分類
- 3 土の透水性
- 4 土の圧縮性・地盤中の応力
- 5 基礎の沈下予測
- 6 土のせん断強さ
- 7 基礎の安定性の評価
- 8 土質試験方法・調査方法

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲など〕

なし

〔教科書など〕

参考書：諸戸靖史著、土質力学、現代工学社

〔履修条件など〕

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
構造計画法	161075	田中仁史	3	3	1	1	必修

〔授業の目標〕

構造力学Ⅰ、Ⅱの知識と解析能力とを基にして、構造物の空間構成理論と構成手法を学習する。各種構造材料（木、鉄筋コンクリートおよび鉄）の力学的特性を活かした構造デザインを設計実施例を通して体得する。

〔授業の内容〕

1. 17～20世紀の構造力学史と材料の発展（ガリレオからタコマ橋まで）
2. 構造物に作用する外力：荷重（載荷時間による分類、静止荷重と動荷重）
3. 構造物の強さとは？ 構造材料の性質（応力と変形、弾性則と塑性）
4. 引張と圧縮の構造：トラス（木のトラスと鉄のトラス、和小屋と洋小屋）
5. 曲げを受ける材：梁（木の梁、鉄の梁および鉄筋コンクリート梁）
6. 架構・骨組：ラーメン（剛節架構とアーチ構造）
7. 支える構造と吊る構造：大スパン構造入門（押して駄目なら引いてみよ！）
8. リミットデザインの考え方（保有耐力と限界状態、応力の再配分）
9. 板、曲板、シェル（木のシェル、鉄のシェル、RCシェル）
10. テント構造、スペースフレームそして火星のドーム：空気膜構造

〔学習に必要な基礎知識〕

骨組の力学および材料力学の初歩。空間デザインのセンス。鉄、コンクリートおよび木等の材料特性に関する基礎的知識。

〔教科書等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
建築環境工学Ⅰ	161076	本間宏・松本博	3	1	2	2	必

【授業の目標】 外部環境の影響下にある建築空間の下記のような環境要素調整のための設計目標および実現手段としての建築構成各要素の役割について理解し、考察する。

- | | |
|----------|----------|
| 1. 快適条件 | 2. 熱の流れ |
| 3. 空気の流れ | 4. 採光・照明 |
| 5. 建築音響 | 6. 湿度調整 |

【授業の内容、進展度合等】

各週の講義をおおよそ次のような順序で進める。

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. 建築環境工学の発展過程、建築内の居住者および諸作業の要求事項、実現手段としての建築設備との関連 | 1. 音・生活・室内環境－音環境序論 |
| 2. 気象および外界条件に関する資料の利用 | 2. 音を測る－音の性質と単位 |
| 3. 温熱環境、人体の熱放散に関する室内気候要素 | 3. 音と人間の知覚－人間の聴覚の特性 |
| 4. 快適条件、諸温熱環境指標 | 4. 音の計算あれこれ－音の分解、合成、伝搬など |
| 5. 日照・日射に関する諸条件、表示式 | 5. 音の響きを科学する（１）－残響とは何か |
| 6. 太陽位置に関する諸条件、表示式 | 6. 音の響きを科学する（２）－残響計算あれこれ |
| 7. 放射熱の分類、気象の影響、年変化、時間変化 | 7. 音の広がり方を計算する－音の空間分布を知る |
| 8. 建築伝熱の基礎、材料の熱特性、対流熱交換 | 8. 音を評価する－室内音響設計の目標 |
| 9. 放射熱交換、立体角投射率 | 9. 響きの良い室を設計する（１）－音響設計入門 |
| 10. 定常伝熱、熱貫流、熱損失係数 | 10. 響きの良い室を設計する（２）－事例を中心として |

（本間 宏 担当）

（松本 博 担当）

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

物理学のうち、エネルギー、運動等と本科目との関連をよく考察すること

【教科書等】

最新建築環境工学：田中俊六他、井上書院
 新建築学体系 8 自然環境：彰国社
 建築環境学 1、2：木村建一編、丸善

【履修条件等】

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
建設水工学	161077	中村俊六	3	2	1	1	必

〔授業の目標〕

- (1) 河川における水循環システム、治水、利水、環境保全の基礎的概念の理解
- (2) 片対数紙、両対数紙、および確率紙の基礎的使用法の習得

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 河川流域および河川計画概説
〔理解すべき主要概念〕 流域、河道、河川計画（治水・利水・環境保全計画）
2. 地形解析
〔理解すべき主要概念〕 形状係数、河川密度、河道数則等の地形則
〔習得すべき主要手法〕 流域平均法、片対数紙の利用法
3. 水文統計
〔理解すべき主要概念〕 降雨量、降雨強度、流域平均雨量、DDA解析、計画降雨
〔習得すべき主要手法〕 両対数紙および確率紙の利用法
4. 流出解析
〔理解すべき主要概念〕 浸透能、有効雨量、主要流出解析法
〔習得すべき主要手法〕 主要流出解析法
5. 治水と利水
〔理解すべき主要概念〕 洪水、治水、利水
6. 環境保全
〔理解すべき主要概念〕 親水、治水・利水の環境への影響、生態環境

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

なし

〔教科書等〕

糸林芳彦編「河川・砂防および海岸」山海堂

〔履修条件等〕

なし

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
水理学	161078	青木伸一	3	1	1	1	必修

[授業の目標]

水理学の基礎を理解し、いろいろな流れの特性とその工学的応用を学ぶ

[授業の内容、進展度合等]

流体力学の基礎から出発し、流れの特性や記述法について、特に基礎的事項を中心に解説する。

各週の講義内容は以下の通りである。

1. 流体の圧力とエネルギー，ベルヌーイの定理とその応用
2. 質量と運動量の流れ，保存則
3. 流れの表記法，オイラーとラグランジェの方法，流体運動の基礎方程式(1)
4. 流体運動の基礎方程式(2)
5. 粘性のはたらき，レイノルズ数，層流と乱流
6. 粘性流体の基礎方程式と簡単な解
7. 境界面での摩擦抵抗，管路の流れ
8. 開水路流れ，等流
9. 開水路不等流，常流と射流
10. 跳水，開水路漸変流の水面形

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし

[教科書等]

(教科書) 日野幹雄著：明解水理学（丸善）

[履修条件等]

水理学演習を受講することが望ましい

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
衛生工学Ⅰ	161079	北尾高嶺 木曾祥秋	3	2	1	1	必修

【授業の目標】

水質汚濁、上水道、下水道を対象として、それらに含まれる現象、水処理の原理、水処理施設の設計の基礎を修得する。

【授業の内容】

衛生工学Ⅰ（必修）と衛生工学Ⅰ演習（選択）とは別個の科目となっているが、授業はそれらを一体として講義と演習を行う。

(1) 地球規模の環境問題

環境問題を地球規模でとらえ、環境問題の多様な現象と原因、影響について概説する。

(2) 上水道

上水道の意義、水道計画の基礎（水量・水質）、上水道施設、用水処理技術、処理技術に関連する物理的・化学的な基礎理論について論じる。処理技術に関連する理論については基礎的な演習を行う。

(3) 水質汚濁制御

水質汚濁の定義、各種の水質汚濁指標、水質規制の仕組み、環境基準、各種の水質汚濁現象とその特徴、関連する基礎的諸問題 — 自浄作用、拡散と拡散方程式、富栄養化現象、生物濃縮 — 水質汚濁防止対策について論じ、関連した基礎的演習を行う。

(4) 下水道

下水道の意義、現況、下水道の種類、下水道事業の進め方、雨量・汚水量の算定、各種水質指標、微生物学的諸問題、生物学的排水処理施設設計の基礎について論じ、演習を課する。近年特に問題となっている高度処理についても論及する。

【教科書等】

教科書：合田健他著：わかり易い土木講座15「衛生工学」、彰国社
その他：演習などではプリントを配布する。

【履修条件】

出席状況、随時課される演習、学期末の定期試験の結果を総合して最終成績を評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
大気環境工学Ⅰ	161080	北 田	3	1	1	1	必

〔授業の目標〕

大気、海洋、河川などの環境流体および水処理や廃棄物処理、排ガス処理のための装置内流体中では、特有の流動、熱移動、化学反応を伴う物質移動が生じており、それらの特性を知ったり、うまく利用したりすることにより地球環境汚染の予測や有害汚染質の有効な除去装置の開発が可能となる。本講はこれらの現象解明の基礎となる移動現象論について、支配方程式の定式化の基礎と応用を理解することを目的とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

本講義は、エコロジー工学系科目の「環境移動現象学」のうち北田担当の1学期分と共通開講である。すなわち、本講義と上記科目の1学期分が共通であり、これの履修により単位を認定する。

1. 移動現象論とは：保存則と速度式
2. 連続の式、ガウスの発散定理
3. 運動量輸送・Navier-Stokes 式
4. 機械的エネルギー輸送
5. 全エネルギー輸送、熱エネルギー輸送
6. 物質輸送

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

微積分、ベクトル解析等。

〔教科書等〕

新版 移動現象論：平岡正勝、田中幹也、朝倉書店

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
都市地域計画	161051	大 貝 彰	3	1	1	1	必修

[授業の目標]

都市、地域及びそこで起こっている諸問題に対する認識、理解を深め、都市、地域計画の理念、あるべき方向を考えるとともに、都市、地域の計画を立案していくための基本的な計画手法、コントロール手法を学び、基礎的かつ実践的な都市計画の方法を修得する。

[授業の内容]

講義は以下の内容について、OHPとプリント配布資料をもとに行う。

- 1) 都市・地域計画概論
 - 都市と地域概念 ○都市と地域の区域 ○都市の性格と種類 ○諸計画との関係
- 2) 近代都市計画理論の展開
 - 産業革命以後の近代都市計画の変遷を概説し、今後の都市、地域計画のあるべき姿、方向を考える。
- 3) 都市・地域の把握と解析
 - 都市基本計画の内容 ○計画立案プロセス ○都市計画調査 ○都市把握の理論
 - データ解析の基本手法
- 4) 土地利用計画
 - 土地利用の決定要因 ○計画立案プロセス ○密度計画など
 - 土地利用計画の実例（コンピュータ利用による土地利用計画立案手法など）
- 5) 都市計画制度
 - 区域区分制度 ○用途地域制度 ○諸外国の制度と最近の動向

[その他、注意事項等]

○教科書はとくに指定しないが、次のものを副読書として推薦する。

「都市計画教科書」 都市計画教育研究会編 彰国社

「図説 都市計画」 天野光三・青山吉隆編 丸善

「都市計画」 日笠 端著 共立出版

○上記以外の参考図書として以下のものを推薦する。

「計量都市計画」 天野光三著 丸善

「都市計画数理」 腰塚武志他著 朝倉書店

「建築・都市計画のための調査・分析方法」 日本建築学会編 井上書院

「都市工学読本」 奥平耕造著 彰国社

○都市・地域計画の領域は幅広く、講義でカバーできるのはその一部に過ぎない。したがって一般書、専門書を問わず都市計画関連図書を積極的に読むことを勧める。

○試験は、論述形式の設問で行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
都市地域史	161052	小野木重勝	3	1	1	1	必修

[授業の目標]

都市・地域研究は、建築・土木両分野にまたがる重要な学問領域である。
日本の都市・集落の形成過程や構成システムを建築史・都市史・歴史地理学等の総合的視点から把握、都市・地域の将来計画のための基礎的素養を習得する。

[授業の内容、進展度合等]

1. 都市・集落の概念
2. 先史集落
3. 古代集落
4. 都城制と古代都市
5. 中世諸集落の形成
6. 城下町の成立と構成
7. 京と江戸
8. 在郷町の発達と推移
9. 都市の近代化

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

日本史の基礎知識

[教科書等]

プリント配付

[参考書]

日本建築学会編：「新訂建築学大系 2 都市論」 彰国社刊 他

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
地区計画	161053	加藤 彰一	3	2	1	1	必

〔授業の目標〕

地区レベルでの都市のありかたを理解し、地区計画策定の方法の基礎を学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 市街地整備、再開発の現状と課題
2. 市街地整備計画、再開発計画策定の方法
3. 計画策定のための市街地の分析手法
4. 市街地の面的整備手法の系譜とその内容
5. 土地区画整理事業の系譜
6. 土地区画整理事業の手続きとその内容
7. 市街地再開発の手法の系譜とその内容
8. 市街地再開発事業の系譜
9. 市街地再開発事業の手続きとその内容
10. 官民協調型の市街地整備、再開発事例とその評価

注) 講義内容の変更予定あり

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

都市計画、地区計画に関する基礎知識

〔教科書等〕

特に用いない。

参考書：都市計画マニュアル「土地区画整理編」「市街地再開発編」日本都市計画学会
ぎょうせい社、木村光宏他著「ヨーロッパの都市再開発」学芸出版社

〔履修条件等〕

建設設計課題との関連性あり。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
建築計画	161058	渡邊昭彦	3	2	1	1	必修

〔授業の目標〕

生涯学習関連施設（学校、図書館、美術館、ホール等）の計画手法を事例に、建築を計画する場合の計画手法の取得を目的に授業を行う。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 近年の生涯学習関連施設の新しい動向…スライド・OHP・プリント配付等の資料にもとづいて紹介する
2. 生涯学習関連施設の配置計画論 1…ニュータウン等の各種の配置計画手法を紹介する
3. 生涯学習関連施設の配置計画論 2…圏域論、距離論等の各種論を紹介する
4. 生涯学習関連施設の規模計画 …規模計画を行うにあたっての人口予測手法、需要予測手法等を紹介する
5. 学校施設の計画 1. 海外事例…英国、米国等の新しい学校施設を紹介し、そのような施設の登場する背景、計画手法を紹介する
6. 学校施設の計画 2. 国内事例…戦後の我国の学校施設の動向と最近の事例を紹介し、その計画手法を紹介する
7. 学校施設の計画 3. 複合化 …海外の学校複合施設の事例と国内の事例を紹介し、そのような施設の登場する背景と計画手法を紹介する
8. 生涯学習関連施設の空間計画 1…認知心理学からの空間計画手法を紹介し、空間計画において考えるべき視点を提示する
9. 生涯学習関連施設の空間計画 2…空間に於いて認知心理学実験を行った結果を紹介し、人間－空間との関連性を提示し、計画への応用を示す
10. 生涯学習の視点からのまちづくり…生涯学習を視点にしたまちづくりの事例を示し、まちづくりの視点にたった施設計画等の在り方を示す

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

1 学期の建設設計演習Ⅲ（渡辺、江間他）で、各自が取得した計画手法をよく思い出して授業に望むこと。

〔教科書等〕

・適宜、必要な資料を配布する。

〔関連する参考資料等〕

新建築学大系 29 「学校的设计」
建築設計資料集成 6、7

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
住 宅 計 画	161059	三宅 醇	3	3	1	1	必

《 授 業 の 目 標 》

- ・住宅計画（ハウジング）とは何か、住宅事情を規定する諸要因とその構造はどういうものか、について講述する。
- ・設計演習に合わせて住宅団地計画を冒頭で講述する。

《 授 業 の 内 容 》

1. 住 宅 計 画

- 1.1 住宅需給の社会化 1.2 住宅計画 1.3 ハウジング
1.4 住宅政策 1.5 居住水準

2. 団 地 計 画 （設計演習に合わせるため冒頭講義とする）

- 2.1 団地計画の諸要素 2.2 家族の型
2.3 住戸の型 2.4 住棟の型 2.5 住棟配置
2.6 居住者層対応の計画 2.7 団地問題

3. 人 口 ・ 世 帯

- 3.1 人口現象 3.2 人口問題 3.3 世帯と家族
3.4 高齢化と居住対策

4. 住 宅 需 要 ・ 供 給

- 4.1 住宅需要・供給の特徴 4.2 人口変動、階層変動
4.3 人口構造と住宅需要 4.4 住宅需要と住宅政策

5. 住 宅 の 型 構 成

- 5.1 住宅の型・形成史（住宅事情史） 5.2 住宅の型分類
5.3 住宅の型構成 5.4 住宅事情の予測・展望

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
交通工学 I	161082	廣島康裕	3	2	1	1	必修

[授業の目標]

都市交通計画を中心に、交通計画の基本的な考え方・手法について、概略の知識を与える。

[授業の内容、進展度合等]

以下の内容について講義し、必要に応じて簡単な演習問題を課す。

1. 交通の定義と交通計画の意義
2. 交通問題と交通政策
3. 交通計画の策定方法
4. 交通調査
5. 交通需要の分析・予測
6. 交通計画代替案の作成と評価

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし。

[教科書等]

プリントを配布。参考書：「交通工学」（鹿島出版）、
「交通計画学」（共立出版）

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
リライビリティ・アナリシス	161057	栗林 栄一 蔣 建群	3	3	1	1	必修

〔授業の目標〕

構造設計における安全率の統計確率上の概念を把握し、その評価手法について知識を深める。

〔授業の内容、進展度合等〕

安全率を支配する客観的不明量と主観的不明量を弁別し、不確定要因を信頼性解析理論によって評価する手法について講述する。

第1回 信頼性序説（安全率と事故率）

2回 確率の公理（確率事象と確率）

3回 安全率（要求性能と保証性能）

4回 信頼性（破壊確率と信頼性）

5回 信頼性解析（実例紹介）

6回 破壊モードと性能関数

7回 安全性指標

8回 2次モーメント法

9回 1次ガウス近似法

10回 破壊確率と設計レベル

合否は定期試験の成績による。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

確率・統計の基礎知識

〔教科書等〕

必要に応じてプリントを配布する。

〔履修条件等〕

数学Ⅴ（103009）を修得していることが望ましい。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
建設設計演習Ⅲ	161056	渡邊 昭彦 加藤 彰一 江間 和昭他	3	1～2	3	3	必修

〔授業の目標〕

1学期には、地域における大規模複合施設の計画、2学期は、現在全国的に行われている駅前再開発計画及び造園計画の手法を順次習得していく。
さらに、短期の設計演習により、設計のまとめ方と構想力を学んでいく。

〔授業の内容、進展度合等〕

以下のように設計演習を行う。必要に応じ、見学・計画手法の説明を行う。

- 1学期 1. 総合地域センター
文化施設、体育施設に各自が必要と考える施設を加え、それらの施設を、人々が交流し、各種の活動を楽しく実施出来る計画を行う。特に広場等複合施設を結びつける空間の提案を重視して計画の方法を学ぶ。
- 2学期 2. 駅前再開発計画
駅前とは、その都市・地域の顔である。その顔である駅前を再開発によってどのように計画すれば地域の中心が形成できるかについての計画手法を学ぶ。
3. 造園計画
建物の計画のみでなく、都市においては、自然と憩う場は非常に重要である。ここでは緑の配置計画や構成手法を学び、緑の空間計画についての計画手法を学ぶ。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

日頃から実際の建築物を観察したり、建築雑誌等に掲載された作品をみて、デザイン力や感性を養うように心がけたい。

〔教科書等〕

プリント配付

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
RC・PC構造学 ・同演習	162099	角 徹三 田中仁史	3	2～3	1	1.5	選択

【授業内容】

1学期に履修した必修科目「鉄筋コンクリート構造学（許容応力度法）」の後を受けて、2学期には「鉄筋コンクリート（RC）造建物の終局強度設計法」を学ぶ。鉄筋、コンクリートともにフックの法則に従うとした許容応力度法の考え方に対して、材料の塑性を考慮した終局強度に基づく設計法が土木・建築を問わず設計の主流となっておりこれを理解しておくことは極めて重要である。3学期には、コンクリートの引張強度が低いという弱点を克服すべく考案された「プレストレストコンクリート（PC）構造物の設計法」を学ぶ。

「鉄筋コンクリート造建物の終局強度設計法」（2学期）では、終局強度設計法の概念、鉄筋とコンクリートの構成則（応力～歪関係）、鉄筋コンクリートはり・柱の終局強度及び曲げモーメント～曲率関係、靱性の概念、鉄筋コンクリート梁及び柱の強度と靱性の関係、鉄筋コンクリート造建物耐震設計の基本、耐震壁の役割と設計の考え方等について学ぶ。

「プレストレストコンクリート構造物の設計法」（3学期）では、プレストレスの概念と意義、プレテンション工法とポストテンション工法の相違、ポストテンション工法による曲げ部材の設計法、プレストレス力損失の要因と対策、プレキャスト部材への応用例等について学ぶ。

【2学期の授業を理解するに必要な キーワード】

剛性、 曲率、 降伏、 靱性、 終局強度、 プスチック・ヒンジ、
メカニズム、 崩壊荷重、 上界の定理、下界の定理、

これらの概念は授業中に次第に理解できるであろうが、あらかじめ 構造力学 や 塑性力学で予習しておけば理解が早くなる。

【教科書・参考書等】

特定の教科書は使用しない。必要に応じてプリントを配布する。1学期の「鉄筋コンクリート構造学」で紹介した参考書はそのまま有効。2学期の授業内容にはコロナ社 田中尚著「骨組の塑性力学」、日本建築学会「鉄筋コンクリート造建物の終局強度型耐震設計指針・同解説」が大いに参考になる。3学期の授業内容には コロナ社 六車熙著「プレストレストコンクリート」が非常に判りやすい。

【担当教官から学生諸君への要望】

成績は、講義期間中に適宜課された演習の内容および2・3学期の期末試験の結果に基づいて評価する。 構造力学は常日頃からよく勉強しておくこと。授業へは筆記具・ノート・電卓および睡眠を十分とった頭を持参すれば良い。 授業中の“私語”と“いびき”は厳に慎むこと。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
土質工学II・同演習	162064	河邑 眞	3	2	2	1.5	選

【授業の目標】

土の力学的な性質、地盤の変形解析、安定解析手法などについて学習する。

【授業の内容，進展度合など】

下記の事項について講述し、簡単な演習を行なう。

- 1 土質力学と連続体力学
- 2 土の力学的な特性
- 3 地盤沈下とその対策
- 4 地盤の安定解析
- 5 基礎の設計
- 6 土の動的な性質
- 7 地盤の応答解析
- 8 液状化とその対策

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲など】

なし

【教科書など】

なし

【履修条件など】

なし

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
建築環境工学Ⅰ 演習	162100	本間宏・松本博	3	2	2	1	選

〔授業の目標〕

建築環境工学Ⅰに含まれる各項目に関する資料の物理的、工学的意味を説明し、設計手順の演習を通じて諸要素との関連を理解する。

〔授業の内容、進展度合等〕

各週の講義をおおよそ次のような順序で進める。

- | | |
|---|--|
| 1. 各種条件下の室内温熱要素の組み合わせによる諸温熱指標の作表
2. 水平面および各方位の壁面に入射する直達日射量の日変化および季節変化の計算および作図（2週間）
3. 熱貫流率、夏季および冬季の壁内温度分布の作図（2週間）
4. クイズ：壁に日射がある場合の熱貫流量計算式の誘導
5. クイズ：壁内中空層の熱抵抗の熱貫流率計算式への組み込み
6. 単室建物の暖房負荷計算（2週間） | 1. 湿気の話－空気線図の使い方
2. 結露を防ぐ－壁体の結露計算
3. 室内環境汚染－シックビルディングシンドロームとは何か？
4. 換気とは何か？－必要換気量の計算方法
5. 室内の炭酸ガス濃度変化を測る
6. 換気力学入門
7. 換気計算の基礎（1）－風力換気
8. 換気計算の基礎（2）－温度差換気
9. 室内に新鮮な空気を取り入れる－換気計画の基礎
10. 自然換気量を測定してみよう |
|---|--|

（本間 宏 担当）

（松本 博 担当）

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

建築環境工学Ⅰを履修していること

〔教科書等〕

最新建築環境工学：田中俊六他、井上書院
新建築学体系8 自然環境：彰国社
建築環境学1、2：木村建一編、丸善
関連資料のコピーを配布

〔履修条件等〕

特になし

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
建 築 設 備	1 6 2 0 6 6	本間宏・松本博	3	3	1	1	選

〔授業の目標〕

建築設備の設計および運転に関する基礎知識を学習する。

〔授業の内容、進展度合等〕

各週の講義をおおよそ次のような順序で進める。

1. 建築の中の設備の役割、設備を稼働させるためのエネルギーの供給・排出について (本間)
2. 給水の水質基準、各種建物の水消費量、使用状況について
3. 給水器具と流量、必要水圧について、給水方式、各種水槽の機能、配管方式について
4. 排水設備機器、排水配管について
5. 排水トラップ、通気設備の機能について、配管用材料について
(建築設備工事の見学)
6. 空気調和とは何か？、空気調和設備の構成、空気線図の使い方 (松本)
7. 熱負荷と装置容量の算出法
8. 空気調和設備の計画と設計の基礎
9. 空気調和機器の概要
10. 暖冷房・換気・排煙設備

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

建築設備学教科書：建築設備学教科書研究会編、彰国社

〔履修条件等〕

特になし

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
建設水工学演習	162101	中村俊六	3	2	1	0.5	選

〔授業の目標〕

基本的には「建設水工学」と同じであって、

- (1) 河川における水循環システム、治水、利水、環境保全の基礎的概念の理解
- (2) 片対数紙、両対数紙、および確率紙の基礎的使用法の習得

〔授業の内容、進展度合等〕

基本的には「建設水工学」と同じであって、

1. 河川流域および河川計画概説
〔理解すべき主要概念〕 流域、河道、河川計画（治水・利水・環境保全計画）
2. 地形解析
〔理解すべき主要概念〕 形状係数、河川密度、河道数則等の地形則
〔習得すべき主要手法〕 流域平均法、片対数紙の利用法
3. 水文統計
〔理解すべき主要概念〕 降雨量、降雨強度、流域平均雨量、DDA解析、計画降雨
〔習得すべき主要手法〕 両対数紙および確率紙の利用法
4. 流出解析
〔理解すべき主要概念〕 浸透能、有効雨量、主要流出解析法
〔習得すべき主要手法〕 主要流出解析法
5. 治水と利水
〔理解すべき主要概念〕 洪水、治水、利水
6. 環境保全
〔理解すべき主要概念〕 親水、治水・利水の環境への影響、生態環境

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

なし

〔教科書等〕

糸林芳彦編「河川・砂防および海岸」山海堂

〔履修条件等〕

なし

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
水理学演習	162102	青木伸一	3	1	1	0.5	選択

[授業の目標]

水理学で学んだ基礎事項について、演習問題を通して理解を深める

[授業の内容、進展度合等]

水理学の講義の進展度にあわせ、講義内容の理解の助けとなるような演習問題を解く。

各週の演習内容は水理学で講義した内容に対応している。

1. 流体の圧力とエネルギー，ベルヌーイの定理とその応用
2. 質量と運動量の流れ，保存則
3. 流れの表記法，オイラーとラグランジェの方法，流体運動の基礎方程式(1)
4. 流体運動の基礎方程式(2)
5. 粘性のはたらき，レイノルズ数，層流と乱流
6. 粘性流体の基礎方程式と簡単な解
7. 境界面での摩擦抵抗，管路の流れ
8. 開水路流れ，等流
9. 開水路不等流，常流と射流
10. 跳水，開水路漸変流の水面形

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし。水理学の講義と連動して行う。

[教科書等]

プリント配布

[履修条件等]

水理学の講義に出席すること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
衛生工学Ⅰ 演習	162103	北尾高嶺 木曾祥秋	3	2	1	0.5	選択

【授業の目標】

水質汚濁、上水道、下水道を対象として、それらに含まれる現象、水処理の原理、水処理施設の設計の基礎を修得する。

【授業の内容】

衛生工学Ⅰ（必修）と衛生工学Ⅰ演習（選択）とは別個の科目となっているが、授業はそれらを一体として講義と演習を行う。衛生工学Ⅰの項を参照。

【教科書等】

教科書：合田健他著：わかり易い土木講座15「衛生工学」、彰国社
 その他：演習などではプリントを配布する。

【履修条件】

出席状況、随時課される演習、学期末の定期試験の結果を総合して最終成績を評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
大気環境工学Ⅰ演習	162104	北田	3	2	1	0.5	選

[授業の目標]

大気環境工学Ⅰの講義内容に関して、練習問題を課すことにより、理解を深め、応用力を養う。

[授業の内容、進展度合等]

1. 円管内定常流、平行平板間定常流
2. 円管内非定常流－1 変数分離
3. " －2 Bessel の方程式、直交関数系
4. 無限領域における非定常拡散－1 積分変換、Laplace 変換
5. " －2 線形常微分方程式
6. 半無限領域における非定常拡散：変数結合、Laplace 変換
7. 有限領域における非定常拡散－1 Laplace 変換
8. " －2 留数定理、Heaviside の展開定理

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

微積分、ベクトル解析。

[教科書等]

新版 移動現象論：平岡正勝、田中幹也、朝倉書店

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
都市計画演習	162068	大 貝 彰	3	3	2	1	選 択

[授業の目標]

実際の都市のある地域を対象に、都市の調査、解析、計画立案手法とそのプロセスを体得する。具体的には、都市計画での統計解析手法の基礎及び統計資料収集及び整理の方法、計画立案の実践的プロセスなどを修得する。

[具体的演習の内容]

- 1 グループ5名程度の班にわかれて、以下の演習を行う。
 - 1) 建物・土地利用及び街路の現況調査（フィールドサーベイ）
 - 調査項目 ・建物用途、土地利用用途
 - ・建物階数、建物構造
 - ・街路状況（歩道の整備状況、路上駐車等、景観）
 - 2) 対象地域の小地区別人口、従業者の将来予測
 - 回帰分析等の数学的手法を用いて、地域の将来動向を検討する。
 - 3) 対象地域の整備課題の抽出と整備コンセプトの設定、計画提案の検討
 - 各班ごとに議論を行い、検討結果をまとめる。
 - 4) 整備計画調査報告書の作成
 - 上記作業の結果を設計図書及び調査報告書としてまとめる。
 - 設計図書の内容 ・現況調査の結果と整備課題、
 - ・整備計画コンセプト、
 - ・土地利用構想図と説明文、
 - ・整備計画図と説明文など
 - 5) 合同発表会
 - 各班ごとに計画案を発表し、講評会を行う。

[その他、注意事項等]

- 演習時に必要な筆記用具等の準備は、その都度指示を行う。
- 成績評価は、各班での調査報告書の提出と合同発表会での発表を対象とし、かつ出席点を考慮する。
- 上記以外に、適宜都市計画に関連するレポートの提出を求める場合がある。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
日本建設史	162087	小野木重勝	3	2～3	1	2	選択

〔授業の目標〕

人々の生活と深い関わりをもって育まれてきた建築や土木構造物は、人類の営為によって生み出された、かけがえのない文化遺産であり、私達の今日の生活を豊かなものにし、新しい創造の基盤となっている。

私達は、このような日本の文化遺産や歴史的事象に対する考察や分析を通して、現代社会や文化を理解し、社会発展の動向を正確に把握し、将来における創造に役立てる。

〔授業の内容、進展度合等〕

日本建設史のうち、特に重要性をもつ諸問題について、その史的特色と意義を詳細に講述する。

1. 古代住居と神社建築
2. 寝殿造の空間構成
3. 書院造と数寄屋造の構成
4. 城郭建築の構成
5. 茶室の空間構成
6. 農家の構成と類型
7. 町屋の構成と類型
8. 町並みと景観
9. 構造と技法の発達・変遷
10. 保存再生の理念と手法

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

日本史の基礎知識

〔教科書等〕

日本建築学会編：「日本建築史図集」 彰国社刊

〔参考書〕

太田博太郎：「日本建築史序説」 彰国社刊

日本建築学会編：「新訂建築学大系4－1 日本建築史」 彰国社刊 他

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
意匠設計	162013	松下元昌 荒川芳秋	3	1	2	2	選択

[授業の目標]

建設設計に必要とされる意匠及び造形についての基礎知識を習得する。

[授業の内容，進展度合等]

1. 荒川担当

- (1) 塊の基本形で数学的な正多面体及び自由形体、各一点の製作
- (2) 製作したどちらか一点を ペンシル・ドローイング（鉛筆仕上げ）
- (3) 製作したどちらか一点を ハイライト・ドローイング（コンテ仕上げ）
- (4) 正多面体、自由形体より展開、発展させ創造性かつ独創的な建物、橋、照明オブジェ等にデザインしてレンダリングする。

2. 松下担当

- ①拳のスケッチをし、各自テーマを決め、抽象化した形のデザインをする。
（各1点制作）
- ②塊材を用い、形、肌ざわりを工夫して、抽象作品の制作

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

設計製図、建築計画等の基礎知識

[教科書等]

プリント配付

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
建設設計演習 Ⅳ	1 6 2 0 7 9	渡邊昭彦 三宅 醇	3	3	2	1	選択

〔授業の目標〕

住宅団地の総合設計の手法を習得する。

〔授業の内容、進展度合等〕

住宅団地の計画では、敷地の造成・緑の保全・傾斜地の応用等開発計画から居住地としての生活施設の配置、ストリート形成手法、コミュニティ構成、住戸計画・造園計画等の幅広い計画手法を身につけ、総合的視野を養う。必要に応じて見学・説明を行う。

住宅団地の設計

<スケジュール>

課題説明 → 型計画、供給計画 → 配置計画 → サーキュレーション →
景観計画 → 製図 → 提出、講評 の順序で行う

*課題説明では、住宅団地の各自の設計テーマの作成と参考となる住宅団地の計画事例を紹介する。

*型計画、供給計画では、家族型に応じた住戸タイプの提案と必要な戸数の計画を行う。

*配置計画では、住棟を想定した紙片を配置図上に並べ、緑の保全、ストリートの設定、コミュニティを意識した住戸配置のシュミレーションを行いながら、各自の案を作成する。

*サーキュレーション、景観計画では、上記で設定した各自の案をサーキュレーション、景観計画の視点から修正を行う。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

日頃から住宅団地を見学したり、建築雑誌等に掲載された作品をみて、デザイン力や感性を養うように心がけたい。

〔教科書等〕

プリント配付

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
構造設計演習	162105	加藤史郎 田中仁史	3	3	1	0.5	選択

〔授業の目標〕

固定荷重、地震荷重、風荷重を受ける構造物の設計法の基本事項のうち、（１）設計方針のたて方（２）構造の解析モデルの設定法（３）設計荷重の算定方法（４）構造解析方法構造解析計算（５）材料強度と部材各部の設計耐力、必要耐力の算定方法等の基本を学習する。

〔授業の内容と進展度合〕

鋼構造と鉄筋コンクリート構造の両者について具体的に構造設計法を学習する。

【鋼構造の設計】

- （１）固定荷重を受ける単純平行弦（平面）トラスの設計：
構造のモデル化、構面外座屈の防止、設計荷重の算定、応力の計算、強度が規定された部材表から必要部材の選択、終局強度の算定（仮想変位の原理）
- （２）固定荷重を受ける肘形ラーメン形式の単純支持トラスの設計：
構造のモデル化、構面外座屈の防止、設計荷重の算定、応力の計算、強度が規定された部材表から必要部材の選択、終局強度の算定
- （３）圧縮部材の座屈強度と設計耐力の算定方法：
真直な部材の弾性座屈強度および塑性を考慮した圧縮強度、限界細長比、許容圧縮応力度の算定方法
- （４）固定荷重、地震荷重、風荷重を受ける肘形ラーメン形式の単純支持トラスの設計：
標準剪断力係数、地震充の算定、風荷重の算定、応力計算、部材の算定（接合部の算定は含まない）、保有水平耐力（終局強度の算定）
- （５）要求される基礎知識：
構造力学Ⅲ同演習で学習する平面トラスの解法、仮想変位の原理
- （６）教科書等： 資料を配布する。

【鉄筋コンクリート構造の設計】

屋上に貯水槽を有する一層桁行方向多スパン梁間方向一スパンの非常に単純な鉄筋コンクリート造建物について、桁行方向中間部分の構造設計を以下の手順で行なう。

- （１）長期（鉛直）荷重のみが作用するとして設計可能な最大スパン長を決定する。
- （２）長期及び短期（鉛直＋地震）荷重に対して弾性応力計算を行う。
- （３）許容応力度法に基づき曲げモーメントに対する主筋量、剪断力に対する肋筋量の計算し背筋を決定する。付着にたいする献呈を行い背筋の修正を行なう。
- （４）応力計算以外の配筋詳細規定をも考慮して配筋図を描く。
- （５）以上許容応力度法にしたがって設計された建物を終局強度法にもとづいて真の崩壊荷重、崩壊モードを決定する。
- （６）梁間方向の梁のみをポストテンション工法によるプレストレストコンクリート梁として設計する。これにより、RCとPCの相違を簡単な設計を通して体得する。
- （７）教科書等： 設計に必要な資料、設計例等は配布する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
土木工学演習	162085	河邑 眞 青木伸一	3	2～3	1	1	選択

[授業の目標]

土木工学全般における新しい技術と諸問題についての認識

[授業の内容，進展度合等]

受講者各人が，土木に関係した1つのテーマに関する論文あるいは報告等を読み，その結果をとりまとめて発表する．発表時には，論文の抄録等を配布する．受講者は発表への質疑応答を行い，受講者同士の討論や教官の説明を通して上記の目標を達成する．

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし

[教科書等]

なし

[履修条件等]

土木学会に入会することを薦める

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
計画数学	162114	廣島康裕	3	3	1	1	選択

[授業の目標]

建設系の計画の策定において必要となる各種の数学的手法について、その基礎理論を理解するとともに、実際の問題への適用方法を身につける。

[授業の内容、進展度合等]

1. 確率論的手法

①確率の基本概念、②確率変数、③確率変数の関数などの基礎理論を概説し、演習問題により不確实现象の取り扱い方の概略を学ぶ。

2. 統計的手法

①記述統計、②統計的推測、③標本調査、④分散分析・回帰分析、⑤多変量解析などの基本的考え方を概説し、演習問題により計画における調査分析への適用方法の概略を学ぶ。

3. OR的手法

①数理計画法（線形計画法、非線形計画法、動的計画法）、②ネットワーク手法、③シミュレーション手法などの基本的考え方を概説し、演習問題により計画案の作成・分析・評価への適用方法の概略を学ぶ。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

高校程度の数学。

[教科書等]

プリントを配布。 参考書：「土木計画学」（鹿島出版）、その他

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
構造解析法	162080	加藤 史郎 山田 聖志	4	1	2	2	選

【授業の目標】

建築並びに土木構造物を構造解析する際に必要となる静的弾性力学並びに動力学の基本について、山田と加藤が各々独立に平行して講義する。山田は構造物を力学解析する際に基本となる三次元弾性学と座屈解析法の初歩を、加藤は地震や風に対する構造物の時刻歴応答解析法の初歩を講述する。

【山田担当分について】

【授業の内容】

- ①直交直線座標系におけるベクトルとテンソル：総和規約，座標変換，スカラー・ベクトル・テンソル
- ②応力と平衡方程式：応力，応力の平衡式，コーシーの関係，主応力と偏差応力，
- ③ひずみと変位：変形とひずみ，ひずみの適合条件式
- ④線形弾性体の構成方程式：応力とひずみの対称性，直交異方性材料，等方性材料とフックの法則，工学的弾性係数，平面応力
- ⑤薄肉平板の曲げ解析法：合応力，変形，等方弾性平板の構成方程式，歪エネルギー関数，横荷重を受ける長方形板の非線形たわみ解析，非線形代数方程式の数値解析法（Newton-Raphson法，荷重増分法，変位増分法），線形たわみ解の意義
- ⑥薄肉二次元構造物の膜応力解析法：軸圧縮力を受ける平板の膜応力解，回転対称シェルの膜応力解析
- ⑦薄肉平板の座屈解析法：座屈後の非線形平衡方程式，座屈固有値解析
- ⑧薄肉シェル構造の座屈解析法：座屈後平衡状態の特質，初期不整合感とその構造解析上の扱い方

【要求される予備知識】 特に予備知識は要求されないが，構造力学Ⅰ，Ⅱ，Ⅲの内容を受けて授業が展開される。

【参考書】 弾性力学の基礎（井上達雄著，日刊工業新聞社）を参考とすることを推奨する。

【履修条件】 毎回出席をとる。復習を行いノートをきちんと作ること。

【加藤担当分について】

【授業の内容】

- ①非減衰1自由度系の自由振動：復元力，ばね定数，微分方程式の解法，自由振動数，固有周期
- ②非減衰1自由度系の過渡応答の解の誘導と調和形の地震地動に対する応答解の誘導：共振特性，地震波のフーリエ級数表示（FFT）
- ③非減衰1自由度系のステップ荷重に対する応答解：インパルス応答解，任意地震動に対する解（畳み込み）の誘導
- ④非減衰1自由度系の地震応答スペクトル：各種の地震加速度のスペクトル特性，加速度応答スペクトルと速度応答スペクトル並びに変位応答スペクトルの相互関係
- ⑤地震波のスペクトル強さ，地震による振動と構造物の受けるひずみエネルギーの最大値，耐震設計で想定する地震の揺れ（速度応答）の大きさと構造の塑性を期待する構造設計法
- ⑥高層建築の剛性マトリクス並びに振動方程式の誘導方法：多自由度系の固有値解析，モードの直交性
- ⑦非減衰多自由度系の地震応答解析法：応答のモード分解，刺激係数，等価質量による採用モード数の判断，転倒モーメントに対する等価高さ，モーダルアナリシスによる地震応答の計算法，弾塑性地震応答解析プログラムの配付と計算例の紹介
- ⑧最近の耐震設計に関する話題の紹介：免振構造，制振技術，AMDの基本式と最短時間最適制御

【要求される予備知識】 特に予備知識は要求されないが，同時期に開講される構造解析演習をあわせて履修することが望ましい。

【教科書等】 参考書として，最新耐震構造解析（柴田著，森北出版），配付資料（高層建築の弾塑性地震応答解析法解説：微分方程式の数値積分，プログラム説明書，プログラムリスト）を使う。最新耐震構造解析は，修士課程での学習にも使うので各自勉強を続けること。配付する資料は，4年の卒業論文や修士課程での自習に役立つので，授業で説明のない部分については，各自勉強しておくこと。

【宿題】 毎週の宿題を自分で解くことで，授業全体の理解ができるので，努力すること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
交通工学Ⅱ同演習	162115	廣島康裕	3～4	3～1	1	1.5	選択

[授業の目標]

交通施設の計画、設計、運用管理の基本的な考え方・手法について、概略の知識を与える。

[授業の内容、進展度合等]

以下の内容について講義し、必要に応じて簡単な演習問題を課す。

1. 交通網の計画
2. 公共輸送システムの計画
3. 道路の計画・設計
4. 交通結節点の計画
5. 交通システム運用計画
6. 道路交通流の特性と交通流理論
7. 交通容量
8. 道路交通流の運用と管理
9. 交通事故・交通公害と対策
10. 地区交通計画

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

交通工学Ⅰの内容。

[教科書等]

プリントを配布。参考書：「交通工学」（鹿島出版）、
「交通工学通論」（技術書院）

[履修条件等]

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
測量学Ⅱ・同演習	162056	大西 俊次 中村 俊六	3 4	1 1	2 2	3	選択

〔授業の目標〕

測量は、建設事業の基礎資料、基本的地図の作成が主体であった。現在の測量には、さらに都市・地域開発、土地利用計画、社会基盤整備への支援、災害・環境対策への調査、構造物の安全管理、大規模工事の高精度化が求められてる。近年の電子技術、宇宙技術を利用した新しい測量技術は、こうしたニーズに的確に対応している。測量は、建設工学をより進める上で重要な学問であることを認識し、最新の測量技術と応用測量について幅広く学ぶと共に、地形測量等の実務を習得する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 測量ビジョン（今、測量に求められるもの）
将来展望を含め、最新の測量技術を駆使し、社会ニーズに対応するには。
2. 測量法の概要と測地学の基礎
3. 厳密網平均計算の理論と実際
観測方程式の誘導、マトリックス・最小二乗法による解法および結果の評価等。
4. 最新の測量機器の理論と応用
光波測距儀、トータル・ステーション、デジタルレベル、ジャイロコンパス等。
5. GPS（汎地球測位システム）の概要と技術の応用
人工衛星を用いた新しい測量システムで、その概要と測地測量、応用測量、土木施工、地震予知等、技術の応用について実例と共に学ぶ。
6. 写真測量、デジタルマッピングとGIS（地理情報システム）
デジタル化された地図に公共施設等の情報を加え、都市計画・社会資本の維持管理等に応用される新技術で、その概要とシステムの実例を紹介する。
7. リモートセンシング
自然環境の把握にはリモートセンシングが有効な手段で、人工衛星を用いることによりグローバルな環境調査を可能とする。
8. 路線測量等、一般応用測量の概要

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

高専土木工学科における測量、または本学の測量学Ⅰ

〔教科書等〕

標準土木工学講座 測量学(下)：丸安 隆和 著、コロナ社
プリント配布

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
建設施工・ マネジメント	162116	栗林栄一 角 徹三	4	2	1	1	選択

〔授業の目標〕

建設に係わる工事管理の体系と手法について知識を深める。

〔授業の内容〕

建設に係わる工事の体系とそでの施工計画、技術管理、安全管理、原価管理の手法、さらに、最適化ならびにネットワーク・プランニング、これらの手法について講述する。

第1回 土木工事管理の体系および管理手法

2回 最適化手法

3回 ネットワーク・プランニング

4回 請負と施工形式（注文主・設計者・施工者・建築基準法と建築士法）

5回 建築施工法各論（施工計画、各工事施工法、施工機械）

6回 工事災害と対策

7回～10回 現場見学ならびにレポートの作成

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

構造工学に関する基礎知識と興味

〔教科書等〕

プリントを配布する。

〔履修条件等〕

特になし。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
西洋建設史	162088	小野木重勝	4	1～2	1	2	選択

〔授業の目標〕

人々の生活と深い関わりをもって育まれてきた建築や土木構造物は、人類の営為によって生み出された、かけがえのない文化遺産であり、私達の今日の生活を豊かなものにし、新しい創造の基盤となっている。

私達は、このような西欧の文化遺産や歴史的事象に対する考察や分析を通して、現代社会や文化を理解し、社会発展の動向を正確に把握し、将来における創造に役立てる。

〔授業の内容、進展度合等〕

1 学期

1. エーゲ海建築
2. ギリシャ建築
3. ローマ建築
4. 初期キリスト教建築
5. ロマネスク建築
6. ゴシック建築

2 学期

7. ルネサンス建築
8. バロック建築
9. ロココ建築
10. 18・19世紀建築
11. 近代建築思想

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

西洋史の基礎知識

〔教科書等〕

日本建築学会編：「西洋建築史図集」 彰国社刊

〔参考書〕

日本建築学会編：「新訂建築学大系5 西洋建築史」 彰国社刊 他

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
地区計画・同演習	162073	加藤 彰一	4 年次	1 学期	2	1.5	選択

[授業の目標]

市街地及び地区レベルでの土地利用ありかた，土地利用計画についての基礎事項について講述するとともに，計画策定のための調査分析をおこない，計画策定のための実践的演習を行う。

[授業の内容，進展度合等]

1. 土地利用規制：現状と課題
2. 土地利用計画：現状と課題
3. 地区計画制度：経緯，内容，課題
4. 都市景観計画：経緯，内容，課題
5. 土地利用分析及び評価法
6. 中心市街地と土地利用：形成と変動過程
7. 郊外地と土地利用：形成と変動過程
8. 土地利用パターンの変動要因
9. 土地利用理論
10. 土地利用モデル

注) 講義内容の変更予定あり

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

都市計画制度，地区計画制度に関する基礎的知識および都市計画事業に関する基礎的知識。

[教科書等]

特に用いない。

参考書：都市計画マニュアル「地域地区編」「総集編」日本都市計画学会編，「建築学体系市街地整備計画」日本建築学会編，「新編土木工学 土木景観工学」日本土木学会編

[履修条件等]

3 年次の地区計画（必）の履修

土地利用および景観計画については実際の経験や体験が求められる。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
建築計画・同演習	162089	渡邊昭彦	4	1	2	1.5	選択

〔授業の目標〕

各種の建物を計画する場合の計画手法をより実践的に学ぶため、劇場と病院を例としてその計画手法の取得を目的に授業と演習を行う。

〔授業の内容、進展度合等〕

- | | | |
|-------------|--------------------------------|--|
| 1. 劇場の計画 | 1 海外の劇場計画史(1) | } 歴史的な視点から、各国の時代背景と登場する劇場との関連を説明し、時代を見通した計画の視点の必要性を述べる |
| 2. 劇場の計画 | 2 海外の劇場計画史(2) | |
| 3. 劇場の計画 | 3 海外の最新の劇場と計画手法 | |
| 4. 劇場の計画 | 4 我国の劇場計画史と最近の劇場の計画手法 | |
| 5. 劇場の計画 | 5 劇場の今後の計画手法のあり方 | |
| 6. 医療施設の計画 | 1 各国の医療制度と施設整備のあり方 | |
| 7. 医療施設の計画 | 2 包括医療（プライマリーケア）の考え方と今後の施設整備 | |
| 8. 医療施設の計画 | 3 病院の計画手法(1) | |
| 9. 医療施設の計画 | 4 病院の計画手法(2) | |
| 10. 医療施設の計画 | 5 中間施設（デイケアセンター、ナースセンター等）の計画手法 | |

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

劇場、病院について、新しい施設を建築雑誌でみたり、見学しておくことが望ましい。

〔教科書等〕

- ・適宜、必要な資料を配布する。

〔関連する参考資料等〕

- 新建築学大系 3 1 「劇場の設計」
 新建築学大系 3 3 「病院の設計」

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
住宅計画・同演習	162090	三宅 醇	4	1	2	1.5	選

目 標	住 宅 計 画 (講義)	住宅計画 (演習)	設 計 演 習 (V)
	①住宅の間取、規模、等について ②都市計画と住宅建設について	①人口予測、世帯予測 ②住宅予測	①6戸の住宅計画(独立・集合住宅) ②老人同居

住 宅 計 画 ・ 同 演 習			設 計 演 習 (V)	
	月 曜 日 (1)	月 曜 日 (2)	木 曜 日 (4、5)	
4.15	①1.日本の住宅事情史 (住宅の型、間取り)	②	4.11	・テーマ解説 ・資料配布
			18	・学習①
4.22	③	演① 人口予測	25	・学習② ・エスキス①
4.29 5.6	(休 日)		5.2	(休 日)
13	④2.住宅の地方性	(提 出) 〈スライド〉 —日本の住宅—	9	・学習③ ・エスキス②
20	⑤	(返 却) 演② 世 帯 主 L C M	16	・学習④ ・エスキス③
27	⑥3.都市構造と住宅	〈スライド〉 —イギリスの住宅—	23	・エスキス④
6.3	⑦	(提出・返却) 演③ LCM別住宅所有関係 所有関係別予測	30	・エスキス⑤
6.10	⑧4.都市計画と住宅需給	⑨		
17	⑩	(提 出) 〈スライド〉 —アジアの住宅—	6.20	・提出、講評
	⑪5.福祉と住宅需給	(返 却) 予想試験問題の解説		
24	《 定 期 試 験 》			

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
地 震 工 学	162106	栗林 栄一	4	2	2	2	選 択

【授業の目標】

地震災害の軽減に関する理念と手法について知識を深める。

【授業の内容、進展度合等】

地震災害および震災軽減技術の経緯を辿り、地質・地震に関する諸知識、震災軽減のための工学的な手法さらにそれらを客観化した法律、制度、基準、これらについて講述する。

- 第1回 地震（地球・地史・地震動・震災）
- 2回 地震動（強震観測・地震に関する指標）
- 3回 地震の起生確率（震度期待値と加速度）
- 4回 地震による損害（人的被害、物件被害、機能被害、経済的損害）
- 5回 地震災害の実例（現代社会における震災：スライドによる）
- 6回 地盤と地震動（地震動の強さ、地盤の液状化）
- 7回 構造物の振動（振動の理論）
- 8回 構造物の地震応答（地震応答解析と観測結果）
- 9回 震災対策（耐震基準、地震防災法規）
- 10回 リポート作成（第5回に出題する）

可否はリポートによる。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

構造工学・土質工学に関する基礎知識

【教科書等】

プリントを配布する。

【履修条件等】

特になし。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
木質構造	162107	田中仁史	4	1～2	1	2	選択

〔授業の目標〕

1. 新しい構造素材（集成材、LVL等）で構成する木造の剛節架構、立体トラスおよびラチスシェルなどの構造設計の考え方を事例を通して学ぶ。
2. 木質材の特性を生かした接合法について基本的な知識を得る。
3. 橋梁を含む各種ハイブリット構造（混構造）等の設計法を通して独創力を養う。

〔授業プログラムとその内容〕

1. 新しい木の構造概論：伝統工法と在来工法、枠組み壁工法
2. 木材の性質と新しい木質材
⇒ 強度・変形およびその他の物理的性質、集成材・LVL、合板・ボード類
3. 木質構造の接合部、継手
⇒ ファスナー接合とファスナー（釘、ボルト、ラグスクリューおよびドリフピン、ネイルプレートとデベル） ※接着併用継手とケミカルアンカー
4. 木構造の構造設計と計算
⇒ 許容応力度、壁量および壁倍率 ⇒ 木構造の耐震耐風設計法
5. 新しい木の構造の構造計画と事例、構造設計・計算法概論
6. 木の Space Structures 各論
7. 木の橋梁（トラスから吊り構造まで）

「あらかじめ要求される基礎知識」

建築・土木構造物についての基礎的な知識

〔教科書・参考書等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
鋼構造学 ・同演習	162083	山田 聖志 加藤 史郎	3	1, 2	1	1.5	選

【授業の目標】

鋼構造物は、現在、構造種別毎の建築物着工床面積では最大であり、最もポピラーな建築架構形式である。本講義では、その設計理論並びに構造計画に関する基本事項を学習する。前半(1学期)は、山田が担当し、鋼材の特徴並びに鋼構造部材接合部の力学特性と設計法を、後半(2学期)は、加藤が担当し、鋼構造部材の力学特性と設計法並びに構造としてのトラスの力学特性と設計法を講述する。

【前半：山田担当分について】

【授業の内容】

- ①ガイダンス、鋼構造の定義、構造種別、歴史
- ②鋼材：鋼材の製造、鋼材の種類、応力・歪関係、履歴挙動とバウシinger効果、温度効果、衝撃試験疲労試験、累積損傷、溶接性
- ③設計法と設計荷重：許容応力度設計法、限界状態設計法、固定荷重、積載荷重、積雪荷重、風圧力、地震力、設計荷重の組合せ
- ④許容応力度：F値、ミーゼスの降伏条件、許容応力度、許容応力度の割増し、応力の組合せ
- ⑤ファスナーによる接合の理論：高力ボルト摩擦接合、高力ボルト引張接合、ボルト・リベット接合
- ⑥ファスナーによる接合部の設計：ゲージライン、へりあき・はしあき、有効断面積、応力伝達機構
- ⑦溶接による接合の理論：溶接の長所・短所、種類、溶接継ぎ目、溶接欠陥の種類とその原因
- ⑧溶接による接合部の設計：存在応力度接合設計法、全強度接合設計法、保有耐力接合設計
- ⑨接合部設計の要点と地震被害例の紹介；継手の設計、柱・梁接合部の設計、ダイヤフラム、柱脚、

【教科書】 最新鉄骨構造第3版(高梨&福島共著、森北出版)を教科書として使用する。

【要求される予備知識】 特に予備知識は要求されない。

【後半：加藤担当分について】

【授業の内容】

- ①引張材の設計法：構造物を構成する多くの部材の中には、主として引張を受ける部材として設置されるものがある。こうした引張部材の破壊の様子を概説し、対応する設計法について講述する。
- ②単一圧縮材の座屈：トラスの圧縮材やラーメン構造の柱は大きな圧縮力を受ける。これらは、ある限度を超えた荷重の下では、大きく曲る座屈現象を生ずる。ここでは、座屈の数理として、座屈たわみ角法、オイラー座屈、一般の柱の弾性／弾塑性座屈、元撓みの影響について述べる。
- ③単一圧縮材の設計法：柱の設計式として、減少係数座屈荷重、接線係数座屈荷重、初期降伏荷重、日本建築学会設計規準式について述べる。更に、変断面材、ラーメン柱材、ラチスドームに関する、有効座屈長さ、限界座屈長さ、正規化細長比等についてもふれる。
- ④組立圧縮材の設計法：組立柱の代表であるラチス柱について、せん断変形による座屈長さの変化の評価法と設計法を解説する。
- ⑤板要素の数理：柱や梁は薄い鋼板で構成され、その座屈現象が全体構造の破壊の原因となる場合がある。ここでは、板の弾性座屈理論並びに元撓みを考慮した弾塑性座屈性状を述べる。
- ⑥板要素の設計法：設計荷重から計算された正規化細長比を用いる半実験式による設計法を解説する。
- ⑦はりの横座屈の数理：一様な対称断面梁に過大な曲げモーメントが作用すると、梁の圧縮部分が梁と直交する向きに大きく変形する、横座屈現象を生ずる。ここでは、等曲げを受ける弾性梁の横座屈の数理について論ずる。
- ⑧はりの横座屈の設計法：正規化細長比による設計法、日本建築学会設計規準による算定式を解説する

【要求される予備知識】 トラスとはりの力学(構造力学Ⅲ)

線形2階の微分方程式の解法(数学ⅣA)

【教科書】 最新鉄骨構造第3版(高梨&福島共著、森北出版)を教科書として使用する。

【宿題】 出された課題をその日のうちに終えること。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
構造解析演習	162108	加藤史郎・高島英幸	4	1	1	0.5	選択

授業の目標：

構造工学における有限要素法の基礎を学習し、実際に平面トラス構造の応力解析を行なうためのプログラミングに必要な考え方を習得すると共に、演習としてFORTRANあるいはCによる解析プログラムを作成する。

Fundamentals of Finite Element Method and Computational Program to Analyse Plane Latticed Structures

授業内容：

- (1) 構造解析の簡単な歴史を振り返り、現在の構造解析の位置づけを確認する。
- (2) 構造解析手法の分類とその特徴について概略説明を行なう。
- (3) 仮想仕事の原理からポテンシャルエネルギー最小の原理の誘導までを直列、並列ばねを対象に復習する。
- (4) 構造物を構成する要素（部材：トラス、梁）の剛性マトリクスの誘導をポテンシャルエネルギー最小の原理に基づいて行なう。
キーワード：フックの法則、歪エネルギー、ポテンシャルエネルギー、剛性マトリクス
- (5) 演習1：平面トラスを対象に剛性マトリクスを用いて、手計算による応力解析を行ない節点変位を求める。
- (6) 骨組構造物のマトリクス解析プログラムを作成するにあたっての基本的な考え方を習得する。
キーワード：構造物に用いられる節点・部材の情報の取扱い、全体剛性マトリクス作成のフロー、バンドマトリクス、連立1次方程式の解法
- (7) 演習2：FORTRAN, C, BASIC等の実際のプログラミング言語を利用して、平面トラスの節点変位を求めるプログラムを作成する。

注意事項：

プログラミング言語について、あらかじめ、ある程度の知識が要求されるが、講義の中でも適宜、言語の解説は行なっていく。配布資料等は基本的になし。

参考書：

新建築学大系36「骨組構造の解析」，彰国社

川井忠彦監訳：マトリックス構造解析，丸善

浦 昭二：FORTRAN77プログラミング入門，培風館

Les Hancock, Morris Krieger：C言語入門，ASCII

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
建設流体力学Ⅰ・同演習	162091	青木伸一	4	1	2	1.5	選択

[授業の目標]

水の波の理論を中心に、完全流体の力学について学習する

[授業の内容、進展度合等]

流体力学のうち、数学的アプローチの容易な完全流体の渦無し流れについて、水の波に代表される非定常流れを中心に解説する。また、講義内容に則した演習を並行して行う。

各週の演習内容は以下の通り。

1. 流体力学の基礎方程式と境界条件、渦ありと渦無しの流れ
2. 完全流体渦無し流れの基礎方程式、速度ポテンシャル
3. 渦無し流れの例、複素速度ポテンシャル
4. 2次元渦無し流れにおける解析的取扱い
5. 水の波の基礎方程式と境界条件
6. 微小振幅波の速度ポテンシャルと分散関係式
7. 微小振幅波の性質
8. 波のエネルギーとエネルギー輸送速度
9. 沿岸域での波の変形
10. 非定常流れの流体力

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

水理学に関する基礎知識

[教科書等]

(参考書) 今井 功著：流体力学・前編（裳華房）

堀川清司著：新編海岸工学（東大出版会）

[履修条件等]

特になし

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
建設流体工学Ⅱ ・同演習	1 6 2 0 9 2	中村俊六	4	2	2	1. 5	選

〔授業の目標〕

①粘性流体の力学の基礎概念の理解、②基礎的計算手法の習得

〔授業の内容, 進展度合等〕

1. 粘性流体工学の基礎
非粘性流体工学との違い、基礎方程式
2. 層流
簡単な条件下での解析解、近似手法
3. 境界層
境界層の概念と境界層方程式あるいは境界層近似
4. 乱流
層流からの遷移
乱流の概念、時間平均、レイノルズ応力
乱流モデルの基礎

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

高専での水理学程度

〔教科書等〕

巽 友正：流体力学、培風館

〔履修条件等〕

なし

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
衛生工学Ⅱ・ 同演習	162093	北尾高嶺 木曾祥秋	4	1	2	1.5	選択

【授業の目標】

環境問題に関連した基礎化学について講義と演習を通じて理解を深めるとともに、し尿・生活排水処理および廃棄物処理の体系とそれらを構成する要素技術を修得する。

【授業の内容】

[環境工学のための基礎化学]

環境工学において必要な化学に関する基礎的な事項を講義し演習を行う。

1. 化学の基礎概念・・・化学種、化学平衡、酸化・還元など
2. 物理化学の基礎・・・化学熱力学、溶液、電気化学、化学反応速度など

[し尿・生活排水処理]

1. 処理体系
2. 各種の処理施設
 - ①し尿処理施設・・・計画、留意点、処理フロー
 - ②浄化槽・・・法的体系、構造、各種処理装置の仕組み、特徴

[廃棄物処理]

1. 処理体系、法的体系・・・一般廃棄物と産業廃棄物
2. 収集、運搬システム
3. 処理
 - 燃焼・・・燃焼工学的諸問題
 - コンポスト化、ガス化など
4. 埋立て・・・埋立構造、浸出液対策
5. 有害廃棄物

【教科書等】

教科書：合田健他著：わかり易い土木講座 15 「衛生工学」、彰国社
 その他：講義・演習でプリントを配布する。

【履修条件】

出席状況、随時課される演習、学期末の定期試験の結果を総合して最終成績を評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
大気環境工学ⅠⅠ・同演習	162094	北田	4	1	2	1.5	選

[授業の目標]

地球環境の重要な構成要素である大気中には、大気大循環と呼ばれる地球を取り巻く流れから建物周辺の流れまで、さまざまな時空間スケールの現象が存在し、それらは人為的に排出された熱や物質の輸送と密接な相互作用を持っている。本講は、多くの地球大気環境問題の背景をなす物理現象について、その基礎から定式化までを講述する「環境気象学」ともいうべき内容を持つ。

[授業の内容、進展度合等]

本講義は、エコロジー工学系科目の「気圏環境工学」と同時開講である。

1. 概論：気象現象と大気環境
2. 地球大気の運動方程式：地球に固定した座標系からみた流体運動の定式化
コリオリ力、重力、気圧傾度力、摩擦力等
3. 熱輸送：状態方程式、熱エネルギー保存（熱力学第一法則）、温位の概念、熱輸送方程式の定式化
水蒸気量の表現、水蒸気の相変化、水分輸送方程式の定式化
4. 種々の大気運動と基礎式：大気大循環、高低気圧、局地風（海陸風、山谷風等）、深い対流・積乱雲；
運動方程式の近似概念：Reynolds応力のBoussinesq近似、成層流体のBoussinesq近似、静力学平衡
流れの近似モデル：地衡風、温度風、傾度風等
5. 大気境界層の諸現象とモデル：大気安定度—機械的・熱的乱れ、リチャードソン数、
接地層の Monin-Obukhov 相似理論、風速分布、気温分布
エクマンらせ線
6. 乱れのモデルと大気拡散：混合距離、二方程式（ $k-\epsilon$ 、 $k-kl$ ）、高次クロージャー、LES
大気拡散の基礎、大気拡散の数値モデル

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

数学（微積分、ベクトル解析）。

[教科書等]

ノート講義

[履修条件等]

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
建築環境工学Ⅱ・同演習	162020	本間宏・松本博	4	1～2	2	3	選

〔授業の目標〕

下記の各項目の物理的、工学的意味を説明し、設計手順の演習を通じて諸要素との関連を理解する。

1. 空気調和設計、
2. 室内空気汚染と浄化設計、
3. 温熱生理と環境設計、
4. 環境心理・照明・視環境設計、
5. 室内音響・騒音防止設計

〔授業の内容、進展度合等〕

講義をおおよそ次のような順で進める。

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 冷暖のための熱経済の検討、断熱性能、気密性能、日射遮蔽、自然通風について 2. 冷暖房年間熱消費量計算法　－冷暖房度日数について 3. 室内熱取得、室内熱発生、室温の自然温度差形成について 4. 建物と設備の経済性の検討　－建設費と運転費 5. 経済的断熱厚さ決定法　（以上1学期） | <ol style="list-style-type: none"> 1. 騒音の評価法
(1)音の大きさ、やかましさ、(2)騒音レベル、(3)環境騒音の評価法、(4)騒音の環境基準 2. 吸音と遮音
(1)吸音率と吸音力、(2)吸音構造と特性、(3)等価損失 3. 騒音防止計画
(1)計画のフロー、(2)騒音防止と平面計画
（以上1学期） |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 壁内熱伝導計算への計算機の利用　－差分法について 2. 2次元定常熱伝導、冷橋、隅角部に生ずる熱流・温度分布 3. 1次元非定常熱伝導、壁内の熱容量の大きさと分布の検討 4. 非定常熱伝導方程式の応用例　－地面下の温度変動から厚壁の温度変動・吸放熱について 5. 応答係数法による壁の通過熱量の時間変動について 6. 応答係数法による室温変動計算法について 7. 暖冷房の開始および終了時の室温変動過程　－室温変動率について 8. 壁・家具の熱容量による室温変動への影響について
（以上2学期）
（本間 担当） | <ol style="list-style-type: none"> 1. 室内気流と体感 2. 室内気流の予測 3. 換気性能評価と換気効率 4. クリーンルーム入門 5. 気密性能と換気 6. 室内空気汚染と評価法 7. 通風と換気 8. 環境調整技術史
（松本 担当）
（以上2学期） |

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

最新建築環境工学：田中俊六他、井上書院
プリント配布

〔履修条件等〕

建築環境工学Ⅰおよび建築環境工学Ⅰ演習を履修しておくことが望ましい

授業科目名	科目コード	担当教官名	年、次	開講期	講時数	単位数	必・選
建設設計演習 V	162086	三宅 醇	4	1	2	1	選択

[授業の目標]

地域・地区計画の観点から専門的テーマを課し、設計能力を高め、総合的な視野を養うことを目標とする。

[授業の内容、進展度合等]

小住宅地での複数世帯の住宅群の設計

(6家族が、ある敷地を入手し、建築家に最も良い設計案の提示を求めてきた。)

*基本条件、設計条件、家族条件、要求図面等については別途指示。

<スケジュール>

4月 ① 課題説明

② エスキス

5月 ③

④

⑤

⑥ 図面作成

6月 ⑦

⑧

⑨ 提出・講評

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

住宅計画(3年3学期)、住宅計画・同演習(4年1学期)での知識をもとに設計を進めていくこと。

日頃から実際の建築物を観察したり、建築雑誌等に掲載された作品をみて、デザイン力や感性を養うように心がけること。

[教科書等]

プリント配付

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
建設法規	162109	館 本 勲	4	2	1	1	選択

〔授業の目標〕

都市計画、建築計画に関する諸法規の体系、とくに都市計画法及び建築基準法の主要内容について、理解を深める。

〔授業の内容，進展度合等〕

1. 都市計画関係法令の、主に都市計画法について
2. 建築基準関係法令の、主に建築基準法について
3. 建築基準法令の図表による分かりやすい解説及び事例問題

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

都市計画、建築計画等の基礎知識

〔教科書等〕

プリント配付

知識情報工学課程

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
知識情報工学実験	171036	各教官	3	1～3	6	6	必修

〔授業の目標〕

知識情報工学課程を構成する以下の各分野について実験を順次行ない、重要な項目を体得する。

1. 情報科学
2. 分子情報工学
3. 機能情報工学
4. 社会経済情報工学

〔授業の内容・進展度合等〕

詳細は、第1回目の講義時間にガイダンスを行なう。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

プリント等を配布する。

情報科学コースでは、作文教育も行なう。作文技術については、

木下是雄：理科系の作文技術，中公新書
を教科書に用いる。

〔履修条件等〕

文責：河合 和久

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
プログラミング I	171029	各教官	3	1	2	1	必修
プログラミング II	171030	各教官	3	2	2	1	必修
プログラミング III	171031	各教官	3	3	2	1	必修

【授業の目標】

本演習では、プログラミングの技術はもとより、プログラミングに必要な問題解決力・論理的思考力を養成すること、さらに、作製したプログラムについて、発表・討論することにより、問題に対する理解を深めること、ならびに、議論・討論の仕方を身につけることを目的とする。

【授業の内容・進展度合等】

本演習においては、プログラミングとレビュー、報告書を効果的に組み合わせた教育を行なう。一つの課題は、

1. 出題
2. 中間レポート提出
3. 中間レポート返却・レビュー
4. 最終報告書提出
5. 最終報告書返却

という五つのステップによって進めていく。各ステップは、おおよそ1週間に対応する。

課題内容は、ごく単純な「出力」だけのものから始めて、最終的にはコンパイルの作成まで進めていく。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

計算機やプログラミング言語の使用経験などは特に必要としない。ただし、演習で使用する C 言語の使用経験などをもとに、クラスわけを行なう。

【教科書等】

プリントを配布する。プログラミング I では、KJ 法を用いた要求分析を行なう。KJ 法については、

川喜田二郎：続・発想法，中公新書

を教科書に用いる。

文責：河合 和久

授 業 科 目 名	科 目 コ ー ド	担 当 教 官 名	年 次	開 講 期	講 時 数	単 位 数	必・選
数 学 V	171034	磯田定宏	3	2	2	2	必修

[授業の目標]

複素数，複素関数，複素関数の微分積分を学ぶ。

[授業の内容，進展度合等]

1. 複素数
2. 複素関数
3. 正則関数
4. 複素積分
5. テイラー展開，ローラン展開
6. 留数
7. 実積分への応用

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

基礎数学の知識は必須である。

[教科書等]

教科書： 田代嘉宏 複素関数要論 森北出版

参考書： 志賀浩二 複素数30講 朝倉出版

[履修条件等]

評価は期末テストと毎週の宿題による。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
数学Ⅵ(知識情報)	171035	大澤 映二	3	2	2	2	必

【授業の目標】

工学の諸分野において、行列やベクトルを用いた数式表現は大変便利でありよく利用される。この授業では行列の固有値と固有ベクトルおよび行列の階数など行列に関する性質について学ぶ。

【授業の内容】

1. 工学における行列の利用
2. 行列の固有方程式
3. 行列の固有値と行列の対角化および2次形式
4. フロベニウスの定理とケーリー・ハミルトンの定理
5. 連立方程式と行列の関係
6. 行列と一次変換
7. 直交行列と直交変換
8. 行列式の定義とその性質
9. 逆行列と行列の階数
10. 線形空間

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

初歩の代数学の知識が必要

【教科書等】

教科書として「工学のための線形代数入門」 東京図書 道脇義正他著 を使う。
参考書として「よくわかる線形代数」 東京図書 有馬 哲・石村貞夫著 などがある。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
基礎数学	171020	高橋由雅	3	1	2	2	必

[授業の目標]

各専門コースで必要となる数学的なものの考え方を身につけることを目的とし、その基礎としての微積分の基本的事項について講義と演習を通じて理解する。

[授業の内容]

1. 道具としての数学
2. 極限值と連続関数
3. 導関数と微分の公式
4. 初等関数の微分1 (べきの微分、三角関数の微分)
5. 初等関数の微分2 (指数関数・対数関数と高階の導関数)
6. 不定積分1 (不定積分の基礎と置換積分法)
7. 不定積分2 (部分積分法)
8. 定積分 (不定積分と定積分、定積分の基本定理)
9. 偏微分法1 (極限值・連続関数と偏導関数)
10. 偏微分法2 (高階偏導関数と合成関数の微分)
11. 講義のまとめ

[教科書等]

微分積分と線形代数の基礎, 水本久夫著, 1992, 培風館

[履修条件等]

※単位の認定は随意試験と定期試験の合計点によって判定を行います。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
論理数学	171012	河合 和久	3	1	2	2	必修

【授業の目標】

計算機科学の基礎として欠かせない記号論理を習得する。

【授業の内容・進展度合等】

基本的な記号論理を、計算機科学と関連づけて取り扱う。主な項目は以下のとおり。

1. 日常言語と論理
2. 命題論理
3. 述語論理
4. Prolog

講義は、受講生の発表、ディスカッションを中心とした少人数制のゼミ形式で行なう。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

集合論を理解していることが望ましいが、高校・高専などで未履修の受講生がいる場合には、本講義内で取り扱うので、特に問題はない。

【教科書等】

日常言語の論理学：産業図書：オールウッド他著
 数学とことばの迷い道：日本評論社：細井勉著

【履修条件等】

期末試験、レポート、発表、ディスカッション態度などをもとに成績をつける。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報数学	171013	阿部英次	3	2	2	2	必修

【授業の目標】

確率の基礎を講義と演習によって学習する。

【授業の内容・進展度合等】

主な項目は以下の通りである。

1. 確率の定義
2. 簡単な確率の直接計算法
3. 確率の基本性質
4. 独立試行
5. 確率変数
6. 大数の法則
7. 連続確率変数
8. 正規分布
9. マルコフ連鎖
10. リードの法則

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

これまでに学んできた数学の知識は当然必要となる。

【教科書等】

武隈 良一著 確率 培風館 現代数学レクチャーズ A-3

【履修条件等】

出席状況と演習および試験の成績によって評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
アルゴリズム・データ構造I	171023	増山 繁	3	1	2	2	必修

〔授業の目標〕 計算機を用いて問題を解決する際に必要となる基本的なアルゴリズムをどのように組み立てるか、そのための適切なデータの表現法であるデータ構造をどのようにすべきか、更にアルゴリズムをプログラムとして実現し計算した時の性能（計算量、記憶量）をどのように評価するかに関して、その考え方と方法を修得する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. アルゴリズムとその計算量 [第1週～第3週]
 - ・計算とアルゴリズム、および、アルゴリズムの例（アルゴリズムの定義、コンピュータの理論モデル（Turing 機械、RAM）、問題と問題例、データ構造とは、最大公約数、最小木、SUBSET-SUM）
 - ・計算量の評価（時間量、領域量、問題例の規模と計算量、多項式時間）
 - ・プログラム設計をめぐる話題（分かりやすいプログラム、トップダウン設計法、データ分析法、構造化プログラミング、関式プログラミング言語）
2. 基本的なデータ構造 [第4週～第6週]
 - ・リスト、スタック、待ち行列とその実現、リスト、スタック、待ち行列に対する操作、配列によるポインタの実現、再帰呼び出しとスタック）
 - ・グラフ、木と2分木（グラフと木、節点、枝、有向グラフ、無向グラフ、路、閉路、根、根付木、木の再帰的定義、木のデータ構造、木のなぞり）
 - ・集合と辞書、集合族の併合（集合の用語と操作、集合のデータ構造、辞書とハッシュ表、集合族の併合の実現）
 - ・データ構造と抽象データ型（抽象データ型、オブジェクト指向、クラス）
3. 順序つき集合の処理と整列 [第7週～第9週]
 - ・優先度つき待ち行列（順序集合、連結リスト、ヒープ）
 - ・2分探索木と平衡木（2分探索木、平衡木、AVL 木）
 - ・整列の諸アルゴリズム（バブルソート、バケットソート、基数ソート、ヒープソート、マージソート、クイックソート）

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

基礎から懇切丁寧に指導するので特別な予備知識は必要としない。但し、じっくりと自分の頭で納得いくまで考える態度を養って欲しい。

〔教科書等〕

テキスト：茨木俊秀著、アルゴリズムとデータ構造、昭晃堂（1989）。更に、毎回プリント配布

〔履修条件等〕

試験を中心に、レポートを加味して評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
計算機構成論 I Computer Organization I	171005	山本 眞 司	3	1	2	2	必須

[授業の目標]

- (1) 計算機構成の基本原理を大づかみに理解し、ソフトウェアとの関係を把握する。
- (2) ごく簡単なJOBをアセンブリ言語で書き、その時のハードの動きを頭の中でイメージできるようにする。

[授業の内容]

- (1) 計算機内部における数値表現、データ形式を理解する。(教科書の第2章と第6章)
- (2) 仮想計算機“Xp”により、計算機の構成と動作の概要を理解する。授業の中心部分である。(教科書の第3章、第4章)
- (3) 計算機アーキテクチャの細部について、各論的に内容を探る。(教科書の第7章～10章、第14章、および第16～19章)

[授業の進め方]

- (1) 計算機アーキテクチャについて全く授業を受けたことの無い初学者を対象とする。従って、高専等で既に学んだ者は復習のつもりで聞くこと。また初学者の理解を助けるように適宜援助すること。
- (2) 日常的な勉強、演習を重視する。すなわち毎回演習問題を出し、翌週解答する。
- (3) 成績は期末テストの結果で評価する。追試は一切行わない。
- (4) 授業はやさしくじっくり説明するが、試験は必ずしも易しくない。例年20%前後の学生が不合格となるので要注意である。

[教科書] 高橋茂 著 : 「計算機工学概論」 (共立出版)
およびプリント (www上から各自引き出すこと)

[参考書] 斎藤 他 : 「計算機アーキテクチャ」 (オーム社)
楠 他 : 「コンピュータの論理構成とアーキテクチャ」

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
離 散 数 学	172016	磯田定宏	3	1	2	2	選択

[授業の目標]

高度なプログラムおよびアルゴリズムの設計に役立つ離散数学を学ぶ。特に解を作り出していく過程に焦点を当てる。

[授業の内容、進展度合等]

1. 再帰問題
2. 和
3. 整数関数
4. 整数論
5. 二項係数
6. 母関数
7. 漸近近似

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

線形代数、微分・積分、プログラミングの基礎知識があれば授業内容は理解できる。

[教科書等]

参考書： Ronald L. Graham, Donald E. Knuth, Oren Patashnik, "Concrete Mathematics," Addison Wesley Publishing Company, 1989. (訳書： 有澤誠他訳, 「コンピュータの数学」 共立出版, 1993)

[履修条件等]

評価は期末テストと毎週の宿題による。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
アルゴリズム・データ構造 II	172089	増山 繁	4	2	2	2	選択

〔授業の目標〕

アルゴリズム・データ構造 I に引き続き、応用上重要な多くの問題を解決するのに必要なアルゴリズム設計のより進んだ技法を修得する。更に、与えられた問題の固有の複雑さを解明するための計算量理論についても理解を深める。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. アルゴリズムの実現例 [第 1 週～第 3 週]
 - ・簡単な最適化問題 (資源配分問題、ナップサック問題)
 - ・グラフに関するいくつかの問題 (グラフのデータ構造、最小木、クラスカルの方法、プリムの方法、グラフの深さ優先探索、グラフの 2 連結成分)
 - ・関係データベースの処理 (関係、属性、質問処理、関係代数、射影、選択、結合、整列を利用した結合手順、ハッシュ法を利用した結合手順)
2. 計算の複雑さ [第 4 週～第 6 週]
 - ・計算可能性の理論 (計算可能、可解、非可解、プログラムの停止問題、対角化論法、不定方程式、タイル敷き詰め問題、ライフゲーム)
 - ・計算の複雑さの階層 (問題の複雑さ、複雑さの階層)
 - ・複雑さのクラス P と NP (非決定性計算、決定性計算、非決定性チューリング機械、クラス P、クラス NP、決定問題、多項式的帰着可能性、NP 困難性と NP 完全性、充足可能性、節点カバー、クリーク、行商人問題、決定問題と最適化問題)
3. アルゴリズムの設計 [第 7 週～第 9 週]
 - ・分割統治法 (長大数のかけ算、点集合の凸包)
 - ・動的計画法 (SUBSET-SUM, 最短路問題、Dijkstra 法、逐次反復法、ワーシャル・フロイド法)
 - ・分枝限定法 (部分問題、分枝操作、終端、限定操作、暫定解、0-1 ナップサック問題に対する分枝限定法、分枝限定法の一般手順、代表的な探索法、最良優先探索、深さ優先探索、発見的探索)
 - ・近似解法 (欲張り法、けちけち法、ランダム法、局所探索法、反復改善法、アニーリング法、タブーサーチ、遺伝アルゴリズム等)

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

アルゴリズム・データ構造 I の履修を前提。

〔教科書等〕 テキスト：茨木俊秀著、アルゴリズムとデータ構造、昭晃堂（1989）。更に、毎回プリント配布

〔履修条件等〕

テストを中心にレポートも加味して評価。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
分子構造論	172081		4	2	2	2	選

【授業の目標】

分子構造論の基礎を量子力学的描像を通して物理的実在として把握する。

【授業の内容・進展度合等】

1. 分子構造：古典的な考え方と量子論
2. 運動論
 - 2-1. 箱の中の粒子
 - 2-2. 調和振動子
 - 2-3. 回転運動
 - 2-4. 回転振動スペクトル
3. 水素原子
4. 二原子分子の電子状態
 - 4-1. ボルン、オッペンハイマー近似
 - 4-2. 電子配置
 - 4-3. 変分原理とLCAO近似
 - 4-4. 水素分子イオン H_2^+ と水素分子
5. 多原子分子の電子構造
 - 5-1. 共役系のヒュッケル分子軌道
 - 5-2. SCF分子軌道法
 - 5-3. クーブマンの定理と電子スペクトル
 - 5-4. 量子化学プログラムとQCPE
 - 5-5. NMRスペクトル
6. ポテンシャルエネルギー超表面
 - 6-1. エネルギー勾配と構造最適化
 - 6-2. エネルギーの高次微分
7. 分子の対称性
 - 7-1. 点群
 - 7-2. 永年方程式の低次元化
 - 7-3. やわらかい分子の対称性
 - 7-4. ウッドワード－ホフマン則
8. 分子の熱力学と動力学
 - 8-1. 熱力学的安定性
 - 8-2. 活性錯合体理論
 - 8-3. 分子動力学

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

化学と物理の基礎知識が必要。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
分子情報システム論	172082	高橋由雅	4	2	2	2	選

[授業の目標]

化学関連分野における分野固有の情報処理技術の必要性を理解し、種々の分子情報システムを構築する上で不可欠となる化学構造処理のための基礎的事項、並びに関連するアルゴリズムについて学ぶ。

[授業の内容]

1. 分野固有の情報処理技術の必要性
2. 化学構造情報の表現
 - ・化学構造表現とグラフ理論
 - ・システムにみる種々の構造表現
3. グラフ同型と構造表現の規範化
 - ・M o r g a n法
 - ・S E M Aアルゴリズム
4. 部分構造マッチング
 - ・逐次探索法
 - ・セット・リダクション法
5. 構造特徴の解析
6. 化学構造とグラフ不変量
7. 分子情報の知的処理に向けて

[教科書等]

プリントを配布。

[履修条件等]

当科目の履修に際しては、関連科目として「化学情報学」及び「分子構造論」の受講を推奨する。尚、成績評価は定期試験によって行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
化学情報学	172039	阿部 英次	3	2	2	2	選

【授業の目標】

化学情報処理、特に化学物質（化合物）の構造式の操作と処理に必要な基本事項を講述する。

【授業の内容、進展度合等】

- 1：化学構造式は何をどの様に表現したものか、また化学者はそこからなにを読みとっているのか？
 - (1) 元素、原子、分子及び結合についての知識の再確認
 - (2) 立体化学
- 2：文字による化学構造式の表現法
 - (1) 名称：慣用名、体系名、一般名、商品名など
 - (2) 線形表記法：WLN表記法など
- 3：トポロジカルな表現法
 - (1) 化学グラフの基礎、
 - (2) Morganの結合表など
 - (3) SEMAによる立体化学のコンピュータ処理

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

特に無し

【教科書等】

プリントを配布する

【履修条件等】

成績は出席率（毎回出席をとる）、随時試験、最終試験で総合的に評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
生体情報工学	1 7 2 0 8 5	松波謙一	3	2	2	2	選

〔授業の目標〕

人間の情報処理のメカニズムを概説する。高度情報処理を行っている人間の神経系における情報処理を中心に話をする予定で、内分泌には深入りしない。他方、中枢神経系と比較されることの多いコンピュータには、情報処理の **SCIENCE** という立場から随時触れる。

情報処理の能力を総合的に見た場合、最新鋭の如何なるコンピュータも高等動物の中枢神経系に遙かに及ばない。情報工学を含めた全ての情報科学の研究者にとって、高等動物の中枢神経系は情報処理マシンの究極の可能性をしめす偉大なサンプルであり目標でもある。それゆえMITやCaltecなどの世界の一流の工学の研究所は必ず一流の神経生理学の研究者を擁している。

情報工学への応用について配慮しながら、情報処理マシンとしての生体を十分に理解することを目標に講義を行う。

〔授業の内容、進展度合等〕

以下の内容を講義する。進行速度は、学生諸君の理解の程度に応じて多少変動する。若干、講述の順序を変更することもあり得る。

第1回：情報科学・情報工学における生体情報工学の位置づけ

第2回：中枢神経系、Computation、Computer

第3回：脳内表現、Sparse coding

第4回：可塑性、LTP、LTD、記憶

第5回：大脳の構造と機能

第6回：小脳の構造と機能

第7回：感覚、感覚野

第8回：視覚、視覚野

第9回：運動、運動野

第10回：補足運動野

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕 特に無し

〔参考書〕 The Computational Brain, P.S. Cuhurchland & T.J. Sejnowski, MIT press.
 脳のヴィジョン, ゼキ、S (河内十郎訳)、医学書院
 ビジョン, マー、D (安藤広志、乾敏郎訳)、産業図書

〔履修条件等〕 特になし。基礎から解説するので、一般常識を備えていればよい。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
一般システム論	172022	赤松 隆	3	3	2	2	選択

[授業の目標]

システム概念を理論と具体例の両面から理解し、様々な個別分野への応用が可能なシステム分析／計画／設計の一般的方法論の基礎を修得する。

[授業の内容、進展度合等]

本授業では、数理（計量）モデル・アプローチのシステム理論を中心に、以下のようなシステム解析／計画の基礎理論についての解説を予定している。

I. システム論の概要：

システムとは、システム・環境・認識、システムの分類、システムの分析と総合、様々なシステム論

II. 静的なシステムの解析：

静的なシステムの表現、システムの最適化、最適化の基本理論、システムの分解原理、各種分野での応用例

III. 動的なシステムの解析：

動的なシステムの表現、線形システムの応答、システムの安定性、非線形システム、各種分野での応用例

IV. 確率的・静的なシステムの解析：

確率・統計学の基礎、静的な確率システムの表現、最大エントロピー原理、各種分野での応用例

V. 確率的・動的なシステムの解析：

マルコフ過程、マスタ方程式、確率微分方程式、各種分野での応用例

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

線形代数、微積分、初等確率論等の基本的な数学知識

[教科書等]

必要に応じてプリントを配布する。

[履修条件等]

成績は、出席・レポート・試験により総合的に判定する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
知識工学	172021	河合 和久	4	2	2	2	選択

〔授業の目標〕

計算機科学の分野における「知識」とは何かを概観し、その基本的な内容を理解することを目的とする。

〔授業の内容・進展度合等〕

本講義で取り扱う予定の主な項目は以下のとおりである。

1. 知識の表現と処理
2. エキスパート・システム
3. プロダクション・システム
4. フレーム・システム
5. 対象モデル

講義は、受講生の発表、ディスカッションを中心とした少人数制のゼミ形式で行なう。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

知識情報工学課程3年次必修科目を履修し、その内容を理解していることを前提に講義をすすめていく。

〔教科書等〕

知識工学入門：オーム社：上野晴樹著

〔履修条件等〕

レポート、発表、ディスカッション態度などをもとに成績をつける。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
情 報 理 論	172024	磯田定宏	4	2	2	2	選択

[授業の目標]

情報を数値化する方法，情報を効率的に符号化する方法，誤りがある通信路を通して情報を早く正しく送る方法等を学ぶ。

[授業の内容，進展度合等]

1. 情報量，エントロピーの定義
2. 情報源符号化とシャノンの第一定理
3. 通信路容量とシャノンの第二定理
4. 誤り検出・訂正符号
5. データ圧縮の方法

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

線形代数，微分・積分，統計の基礎知識があれば授業内容は理解できる。

[教科書等]

教科書： 特になし。

参考書： 今井秀樹 情報理論 昭晃堂

[履修条件等]

評価は期末テストと毎週の宿題による。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
数値解析学	172027	杉浦 洋	4	2	2	2	選択

[授業の目標]

人間の自然を知り、自然に働きかけるという営為において、計算は理論と応用または理論と実験・観測を結ぶという基本的な役割を持っている。理論を具体的な対象に適用する行為、実験・観測結果を理論仮説と対照する行為の中には必然的に計算が介在する。近年における、電子計算機の発達、科学技術における計算の役割を、飛躍的に拡大した。計算機と計算に関する知識と素養は、現代の科学技術者にとって、必須のものである。

数値解析は、科学技術の分野において常に大きな割合を占めてきた、連続量に関する問題を扱う計算法を研究する学である。それは、連続量：実数、複素数、ベクトル、関数、作用素を、計算機の中に表現し、それらに関する問題：線形方程式、非線形方程式、フーリエ変換、微分方程式、積分方程式などを計算機で扱うことを目的とする。本講義では、数値解析の基礎的な素養を見につけることを目標とする。

[授業の内容]

1. 序論

数値解析の目的と方法。

2. 数の表現と計算誤差

数（整数、実数、複素数）の計算機上での表現と、四則演算、それに伴う誤差を扱う。

特に実数の浮動小数点表現、丸め誤差、絶対誤差と相対誤差、四則演算と誤差伝播について学ぶ。

3. 線形計算法

線形代数の数値解析的取扱を学ぶ。

ベクトル、行列のノルム、線形系の誤差解析の基礎を学ぶ。線形方程式、最小2乗問題、固有値問題に関する基本的な数値計算アルゴリズムとその特性を学ぶ。

4. 非線形方程式

非線形問題を扱う基本的な手法について学ぶ。

1変数非線形方程式を解くための2分法、ニュートン法、割線法などの反復法のアルゴリズムを学ぶ。時間が許せば、代数方程式の解法、多変数非線形方程式の解法についても解説する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

線形代数学と微積分学の初歩。手続き型言語（Fortran, Pascal, C, Basicなど）の1つに通じていたほうがよい。

[教科書等]

教科書は、特になし。目的別に2つの参考書を挙げておく。

参考書：山本哲朗「数値解析入門」（サイエンスライブラリ現代数学への入門14），サイエンス社
数値解析の、良くまとまった入門書。

参考書：森 正武「FORTRAN77数値計算プログラミング」（岩波コンピュータサイエンス），岩波書店
数値解析の基本的アルゴリズムと、プログラミング技法。（フロッピー別売）

[履修条件等]

特定の教科書に沿った授業をしないので、必ず出席すること。

配点：期末テスト（90点），出席（10点）

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
計 算 理 論	172097	伊 藤 大 雄	4	1	2	2	選

授 業 内 容 等 未 定 科 目

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報組織論	172100	竹田 尚彦	3	3	2	2	選択

〔授業の目標〕

情報システムを構築する場合、ユーザーの要求や様々な制約など多種多様な情報を組織的に整理・分析し、概念モデルを得るための要求分析作業が必要である。本講義では、1) ソフトウェア工学ならびに要求工学の概要と、2) 要求工学における様々な分析手法を理解し、3) K J 法の演習を通じて要求分析の一手法を実践的に習得することを目的とする。

〔授業の内容・進展度合等〕

本講義で取り扱う予定の主な項目は以下のとおりである。

1. システム開発の難しさ
2. ソフトウェア工学
 - (a) ソフトウェア工学の概要
 - (b) ソフトウェア工学の成果の開発への応用
3. 要求工学
 - (a) 要求工学とは
 - (b) 要求工学とソフトウェア工学の関係
 - (c) 要求工学における種々のアプローチ
4. ワインバーグ要求分析手法
5. K J 法とその実習
6. 最近のソフトウェア開発方法論

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

ソフトウェア工学の知識がある方が望ましいが、プログラミングの経験があれば理解できるように講述するので、基礎知識がなくとも差し支えない。ただし、講義中の議論やK J 法の実習では、積極的に参加する態度が望まれる。

〔参考書〕

要求仕様の探検学：共立出版：D.C. ゴーズ、G.M. ワインバーグ著
続・発想法：中公新書：川喜田二郎著

〔履修条件等〕

KJ 法の実習への参加とそのレポートの提出。
その他、課題レポートの提出(2回)。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
オペレーティングシステム	172079	櫛山秀夫	4	2	2	2	選

【授業の目標】

UNIX OSをもとにして、OSの構造、OS内部の制御方式を中心にOSの基本的な考え方を講義する。

【授業の内容、進展度合等】

- 1：OSの概要と基礎、UNIX OS の概念説明、及びカーネル部の構成と各サブシステムの基礎説明
- 2：ファイルシステム1、バッファキャッシュの構造。ファイルの内部表現
- 3：ファイルシステム2、ファイルシステムのためのシステムコールがカーネル内でどのように実現されているか。
- 4：プロセスの構造、プロセスの状態遷移とカーネルの識別。
- 5：プロセスの制御1、プロセス制御と、制御のためのシステムコールの実現方法。
- 6：プロセスの制御2、プロセススケジューリングの制御方法。
- 7：メモリ管理、メモリ管理について、スワッピングとデマンドページングの制御方法。
- 8：I/Oドライバ、プリンタ、ディスク等の外部機器を制御するI/Oドライバの仕組みと制御方法。
- 9：プロセス間通信、プロセス間通信を実現するしくみと制御方法。
- 10：マルチプロセッサシステム、マルチプロセッサシステムの問題点とその解決方法。

【あらかじめ要求される基礎知識】

特に要求しない。

【教科書等】

プリントを配布する。

【履修条件】

成績はレポート、最終試験で総合的に評価する。出席はとらない。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
分子理論	172083	大澤 映二	4	1	2	2	選

【授業の目標】

化学は知識情報工学系における分子設計工学コースの最重要基礎科目である。通常、化学は実験を通じて物質の性質を調べることによって学習するが、ここではまず理論を学習するという新しいアプローチを採用する。

【授業の内容】

1. 計算化学と量子理論
2. 量子力学の基礎
 - 2-1. 変分法および摂動法
 - 2-2. 分子ポテンシャル関数
 - 2-3. 分子力学と量子化学
 - 2-4. 半経験的およびab initio法
3. 量子力学の展開
 - 3-1. HFおよびUHF法
 - 3-2. 電子相関
 - 3-3. 基底関数のバランス-BSS E
 - 3-4. 相対論的效果
 - 3-5. 密度汎関数の理論
 - 3-6. Z行列の考え方
 - 3-7. Gaussianプログラムの最先端: G92/DFT, G94
 - 3-8. 他の重要なプログラム: MM2, MM3, MOPAC, AMPAC, Cadpac, Spartan
4. ポテンシャル超表面
 - 4-1. 一次および二次微分、ビリアル定理とHellmann-Feynman定理、制限つきおよび制限なし極小化
 - 4-2. GF行列問題、非調和振動子、核CI法
 - 4-3. 反応座標、Laidler-Murrellの定理
 - 4-4. Jahn-Tellerの定理
5. 環境シミュレーション

【あらかじめ要求される基礎知識】

三年生までに習う数学、物理、化学

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
有機分子設計論	172042	船津公人	3	3	2	2	選

〔授業の目標〕

有機反応データを適切な記号処理や高度な知識情報処理にかけることにより、反応に関する新たな知見や思いがけない情報を得ることができる。本授業では有機合成経路探索を念頭に置いた反応データの処理方法とそれを支援する知識ベースの構造とその誘導の考え方などについて理解を深める。

〔授業の内容、進展度合等〕

授業の主要項目は以下の通り。

- 1) 有機合成経路を考えると
有機合成化学者が有機合成経路を組み立てる過程について簡単に述べ、本授業の基礎となる知識や概念を把握する。
- 2) 有機反応データのコンピュータ表現と合成経路設計の考え方
コンピュータ内での有機反応データ独自の表現の方法について述べ、さらにコンピュータに合成経路設計を行わせる際の基本的な手法について言及する。
- 3) 有機合成経路設計システムの開発の歴史 (I)
経験・情報指向型のシステムをいくつか紹介し、それらのポイントとなる考え方や特徴、利点・問題点などを詳述する。
- 4) 有機合成経路設計システムの開発の歴史 (II)
論理指向型のシステムをいくつか紹介し、それらのポイントとなる考え方や特徴、りてんと問題点を詳述する。
- 5) 有機反応知識ベース
従来のシステムの持つ利点を実現し、かつ欠点を補う新しいシステムの開発に望まれる概念、つまり個別の反応データから誘導した知識ベースの適切な利用について述べる。特に知識ベースの構造やその自動誘導法について知識ベースの利用目的に沿って示し、今後求められる反応データ管理およびその処理の思想についても触れる。

有機合成設計を題材にしているが、化学の問題解決にあたっての知識ベース論が中心にある。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

基礎的なプログラム知識があれば良い。また、テーマは有機合成設計であるが、授業の最初に本授業で必要とされる基本的な知識については触れるので、必ずしも有機合成反応などの知識が十分でなくても良い。

〔教科書等〕

コンピュータ・ケミストリーシリーズ2 AIPHOS-コンピュータによる有機合成経路探索 共立出版(船津公人・佐々木慎一)を教科書として用いる。

また、必要に応じ、プリントを配布する。

〔履修条件等〕

出席、試験により判定する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
制御工学B	172046	斎藤 制海	4	1	2	2	選

【授業の目標】

制御工学の体系は、古典制御理論、現代制御理論とあるが、本講義では主として古典制御理論に基づいて制御系の解析、設計理論の基本的事項を平明に講述する。

【授業の内容、進展度合等】

- 1：制御系の数学モデル；対象とする動的システムを表す数学的技法として微分方程式、ラプラス変換、伝達関数等を紹介する。
- 2：制御系の周波数応答；伝達関数で表現された制御系の応答特性を解析する技法の一つである周波数応答の考え方、およびその表現法であるベクトル軌跡、ボード線図、ゲイン一位相図について説明する。
- 3：制御系の安定性；制御系が基本的にみたさなければならない安定性の定義、またその判別法を示す。
- 4：制御系の応答特性；制御系の時間応答としてステップ応答を取り上げ、制御系の過渡、及び定常特性を述べるとともに周波数応答との関係を明らかにする。
- 5：制御系の設計；1から4までの知識をもとに望ましい応答特性を持つための補償器の設計法について述べる。
- 6：サーボ系の設計；5まで紹介した設計技法を用いてDCサーボ系の位相進み、位相遅れ補償器を設計する。

【あらかじめ要求される基礎知識】

線形代数の基礎があれば望ましい。

【教科書等】

追って指定する。

【履修条件】

成績はレポート、最終試験で総合的に評価する。出席はとらない。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
パタン認識・学習理論 Pattern Recognition & Learning Theory	172031	山本真司	3	2	2	2	選択

[授業の目標]

パタン認識の基礎となる理論について、文字、画像等の実例を紹介しながらやさしく解説する。

パタン認識理論のうち、特に識別理論系に重心を置く。

[授業の内容]

(1) 識別理論系 (5～6回)

- ①パタンマッチング (1回)
- ②統計的識別法 (2回)
- ③構文解析法 (1回)
- ④DPマッチング (1～2回)

(2) 特徴選択, クラスタリング系 (2～3回)

- ⑤特徴の抽出と選択 (モーメント, フーリエ, KL展開他) (1～2回)
- ⑥クラスタリング (1回)

(3) 学習理論系 (1回)

- ⑦パーセプトロン (1回)
(Back Propagation)

[教科書] プリント (www上から各自引き出すこと)

[参考書]

- ①鳥脇, 「認識工学」 (コロナ社). 最新刊 (93.3) [準教科書扱い]
- ②船久保, 「視覚パタンの処理と認識」 (啓学出版)
- ②森, 「画像認識の基礎 (I, II)」 (オーム社)
- ④中田 他, 「パタン認識とその応用」 (コロナ社)
- ⑤ラメルハート他, 「PDPモデル」 (産業図書)
- ⑥尾上編, 「画像処理ハンドブック」 (昭晃堂)

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
神経数理工学	172084	伊藤 嘉房	4 年	1	2	2	選

〔授業の目標〕数多くの神経回路網のモデルが提唱されてきており、現在も提唱されつつある。限られた時間の講義でそれらを網羅することはできない上に、諸々の回路網を単に枚挙するのは無意味で退屈であろう。今後、進歩発展する未来の神経回路網の神経回路網おも将来理解出来る能力を諸君が得するよう、神経回路網理論のうち原理的とみなされる理論に重点をおいて講義する。

〔授業の内容、進展度合等〕おおむね以下の予定で進める。

第1回：序論

第2回：神経生理学の発展

第3回：ニューロンの数理とニューロン素子

第4回：神経回路網とその関数近似能力

第5回：McCulloch and Pitts Net と単純パーセプトロンの数理

第6回：勾配降下法・BP学習法とその改良

第7回：力学系の理論と神経回路網

第8回：離散型および連続型のHopfield回路網とその数理

第9回：確率過程論と神経回路網

第10回：Boltzmann Machine, Stochastic network の数理

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕これまでに授業で習った数学をすべてマスターしているのが望ましい。不本意ながら、例年、この科目の単位を出すことができない人が数名いる。数学の準備不足が原因の一つである。工学部の4年生として常識的な数学の能力を修得して置くこと。

〔教科書等〕上記の範囲をカバーする教科書はない。参考書としていろいろあるが、この小スペースに書きつくすことは出ないので、授業で紹介する。

〔履修条件等〕3年までに習う数学をマスターしていること。

授業科目名	科目コード	担当教官 名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電子機械制御	172051	斎藤 制海	4	2	2	2	選

【授業の目標】

シーケンス制御を中心委に、機械系の自動制御の手順を如何に解析設計するか平明に講述する。

【授業の内容、進展度合等】

- 1：シーケンス制御とは；機械制御系に多用されているシーケンス制御とは何かを実例をふまえながら解説する。
- 2：シーケンス技術とは；シーケンス制御系の基本設計、シーケンス制御系の構成要素とその役割について示す。
- 3：シーケンス制御系の記述技法；シーケンス制御系を記述する技法として論理代数、ラダー図、状態遷移図、フローチャート等を紹介し、よの長短を示す。
- 4：簡単な実例；吸水ポンプの制御など具体的なシーケンス制御系の解析、設計を示し、シーケンス制御の理解を増す。
- 5：電子回路とシーケンス制御；シーケンサーおよびプログラマブルロジックコントローラについて説明する。

【あらかじめ要求される基礎知識】

必ずしも必要としないが、ブール代数の基礎があれば望ましい。

【教科書等】

プリントを配布する。

【履修条件】

成績はレポート、最終試験で総合的に評価する。出席はとらない。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
神経生理学	172050	杉田陽一	4	1	2	2	選

[授業の目標]

神経系のおおまかな構造と機能について解説する。

[授業の内容・進展度合等]

1. 細胞
2. 神経の活動
3. 感覚受容器
4. 神経と筋
5. シナプス
6. シナプスの可塑性
7. 集合電位（脳波・網膜電図・筋電図など）
8. 電気的方法によらない神経活動の記録法

[成績の評価]

記述試験

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

とくに無し

[参考書等]

その都度、紹介。

[履修条件等]

とくに無し

授業科目名	科目コード	担当教官 名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
オペレーション ズ・リサーチ	172087	斎藤 制海	3	3	2	2	選

【授業の目標】

システムの望ましいありかとそれに到達する方法を探索するための最適理論の数理を平明に紹介するとともに、簡単な例題をあげその有効性を示す。

【授業の内容、進展度合等】

- 1：連立一次方程式および2次形式；最適問題の基礎となる、連立一次方程式の解及びその性質、評価関数の基礎となる2次形式についてサーベーする。
- 2：線形計画法；線形計画問題の定義、最適解の求め方であるシンプレックス法を紹介し、あわせて最適解の性質について述べる。また簡単な例題を解く。
- 3：非線形計画法；まず最大最小値とは、極大極小とは何か定義する。ついで等式条件付き極値問題を取り上げ、その一般的解法である非線形計画法を紹介する。
- 4：動的計画法；有限または無限の系列からなる決定過程の最適問題をとく多段決定問題を解くための解法である動的計画法（DP）を紹介する。
- 5：変分法；評価関数が汎関数で与えられる最適問題を解くための数理である変分問題とその解法を紹介する。

【あらかじめ要求される基礎知識】

線形代数および解析学の基礎があれば望ましい。

【教科書等】

プリントを配布する。

【履修条件】

成績はレポート、最終試験で総合的に評価する。出席はとらない。

エコロジー工学課程

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
エコロジー工学論	181006	大竹一友 成瀬一郎	3	1	2	2	必修

[授業の目標]

環境や生態、自然現象の中に存在する種々の法則を例示しつつ、それらを支配している共通的物理・化学現象を講ずるとともに、これらを数理工学的に取り扱う手法を習得する。さらに、自然環境に与える影響力が高いエネルギー消費に関連して、熱・流体工学で重要な方程式を勉強する。また、これらの方程式を組合わせて、数理モデルを構築する手法を講述する。

[授業の内容、進展度合等]

1. エコロジー工学に関連する種々の現象と数理モデル
 - ①熱伝導、拡散方程式
 - ②波動方程式
 - ③流体の方程式
2. 数理解析の基礎
 - ①多変数関数および偏微分法、多重積分
 - ②常微分方程式

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

物理・化学・数学の基礎をしっかり理解していて、想像力豊かな感性と柔軟な思考力をもっていれば、十分。ただし、自習しなければ落伍する。

[教科書等]

教科書：応用数学講義・三好保憲著・中部日本教育文化会

参考書：応用解析要論・田代嘉宏著・森北出版

流体力学・日野幹雄著・朝倉書店

[履修条件等]

教科書の例題・練習問題を自分の力で解けるように努力することが重要である。また、証明といった論理的思考展開の実力もレベルアップしてほしい。最終評価は、授業中に出题する演習問題の解答レポートと定期試験の成績により行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
エコロジー 工学演習Ⅲ	181007	木曾 祥秋	3	2	2	2	必修
		北田敏廣		3	2		
		木曾祥秋					

〔授業の目標〕

・ 2 学期

エコロジー工学における諸現象を数理解析により定量的に把握し、複雑に絡み合っている要因を理解可能な要素に分解して理解する習慣をつける。このために、解析解では得られない方程式の解を得るための数値計算法の基礎を習得する。

・ 3 学期

環境に関する理工学の分野で重要な位置を占める 2 階微分方程式について、その成立の物理的背景と解の性質について講義し、演習を課す。

〔授業の内容、進展度合等〕

・ 2 学期

1. 連立 1 次方程式の解法
2. 非線形方程式の解法
3. 補間と近似
4. 数値積分法
5. 数値積分法
6. 常微分方程式の数値解法
7. 偏微分方程式の数値解法

・ 3 学期

1. 波動方程式（弦振動の微分方程式、ダランベールの方法、フーリエの方法、強制振動、ポアソンの公式、非同次の波動方程式）
2. ラプラスの方程式（調和関数、グリーンの公式、グリーン関数、ポアソン方程式）
3. 熱伝導の方程式（基礎方程式、ラプラス変換による解）

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲〕

数学の基礎事項をしっかりと理解していれば十分。ただし自習しなければ落伍する。

〔教科書等〕

教科書 2 学期分：数値計算法（情報処理入門シリーズ 4）・小沢一文著・共立出版

3 学期分：高等数学教程 4（2 巻第 2 分冊）・スミルノフ著・共立出版

参考書 3 学期分：新版 移動現象論・平岡正勝、田中幹也著・朝倉書店

〔履修条件等〕

2 学期と 3 学期の平均点を最終成績評価とする。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
エコロジー工学実験	181008	各教官	3	通年	3	3	必修

授業内容・習得目標・教科書・成績評価等

エコロジー工学に関連する以下の実験を行う。

1. バクテリオファージの感染・増殖と数の測定
2. 酵素タンパク質の精製と活性測定
3. プラスミドによる大腸菌の形質転換
4. アナログ回路
5. デジタル回路
6. 有機汚濁物質の生物および化学酸化処理特性の解析と評価
7. 活性炭吸着
8. 気固反応による脱硫法
9. 化学反応のシミュレーション

プリントを配布する。

上記の全ての実験テーマを履修し、レポートを提出することが、単位認定に最低限必要な条件である。

レポート作成にあたっては、班の共同実験者と十分に討論をして、できるだけ他人に判り易い文章・グラフ・表等を心掛けること。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必選
応用数学I	181009	水野・テカビオ	3	1	1	1	必

[授業の目標]

エコロジー工学は、資源リサイクル、環境保全技術の適用を通じて付加価値の高い技術を開発し、持続的な発展に資する目標を掲げている。エコロジー工学は従来の工業技術の総合的理解とともにバイオテクノロジーなど生物応用技術の理解を要求するものであり、非常に幅の広い領域を含んでいる。しかしながらどの領域においても、現象を数学的記述すれば共通であり、現象の数学的記述方法とその数理解析能力の構築により幅の広い分野に対処できる能力が身に付くものと考えられる。本講義ではラプラス変換と級数展開を学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

1. ラプラス変換

ラプラス変換
導関数と積分
部分分数

2. 級数展開

無限級数
べき級数
フーリエ級数
半区間展開
フーリエ積分

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等] 高専、および1、2年次の数学

[教科書]

E. クライツィグ著 フーリエ解析と偏微分方程式 倍風館

[参考書等]

三好保憲著、応用数学講義、中部日本教育文化会

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必選
応用数学II	181010	水野・利加比	3	2	1	1	必

〔授業の目標〕

エコロジー工学は、資源リサイクル、環境保全技術の適用を通じて付加価値の高い技術を開発し、持続的な発展に資する目標を掲げている。エコロジー工学は従来の工業技術の総合的理解とともにバイオテクノロジーなど生物応用技術の理解を要求するものであり、非常に幅の広い領域を含んでいる。しかしながらどの領域においても、現象を数学的記述すれば共通であり、現象の数学的記述方法とその数理解析能力の構築により幅の広い分野に対処できる能力が身に付くものと考えられる。本講義では偏微分方程式の境界値問題に重要な複素関数について学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

複素関数

複素変数

複素関数

複素関数の微分

複素関数の積分

特異点

コーシの積分公式

留数

等角写像

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕 高専、および1、2年次の数学

〔教科書等〕

三好保憲著、応用数学講義、中部日本教育文化会

〔参考書等〕

E.クライツィグ著 複素関数論 倍風館

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必選
エコロジー工学演習Ⅳ	181011	各教官	4	1・2	2	2	必

〔授業の目標〕

生物基礎工学講座、生物応用工学講座、生態環境工学講座、の各研究室に卒業研究を行うため配属する。各研究室において進める研究に関連する知識を身につけるとともに、語学力を高めるため、英文の論文を精読する。

〔授業の内容〕

各研究室において、教官が選択した教材を輪講し、理解を深める。

〔授業の進展〕

授業のスケジュールについては別途指示する。

〔教科書等〕

別途各教官より指示する。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
物理化学Ⅱ	182016	木曾祥秋	3	1	1	1	選択

【授業の目標】

環境中での物質の動態や環境改善技術などにおけるさまざまな反応過程を定量的にとらえることが重要である。そのための基礎として、平衡論に関連する基本的な関係と非理想系における取扱いを学習する。

【授業の内容】

1. 熱力学の基本則

系と状態量の定義

熱力学の法則

2. 均一系の基本式

自由エネルギーと化学ポテンシャル

3. 活量と活量係数

理想系と非理想系の化学ポテンシャル

4. 化学ポテンシャルと平衡

化学平衡、気液平衡、分配平衡、浸透圧、膜平衡、など

【あらかじめ要求される基礎知識】

熱力学の基本則を理解していることが望ましいが、不可欠というものではない。
講義内容を理解するには自習が必要である。

【教科書等】

教科書は特になし。適宜プリントを配布する。

参考書：東京化学同人 基礎物理化学 第2版 今堀和友 など

物理化学に関する図書は図書館、書店に多数あるので利用すること。

【履修条件】

出席はとらない。適宜演習を課し、レポートの提出を行う。期末試験を行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
生物化学Ⅱ	182017	平石 明	3	1	1	1	選択

〔授業の目標〕

生化学は生物の働きを化学の立場から理解しようとする学問である。生物を構成している物質の種類は多いので、生化学の範囲は膨大なものになる。しかし、ここでは生物を構成している物質のなかで、特にタンパク質を中心にして、その化学的構造と性質のあらましを学ぶことにする。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. タンパク質が生物の体のなかで果たしている種々の機能、タンパク質の組成、天然に存在するアミノ酸、一次構造の決定法などを学ぶ。
2. タンパク質の分離法、分子量、形状などの分析測定法の概略を学ぶ。
3. α ヘリックス、 β シートなど二次構造について学んだ後、立体構造の形成にどのような物理化学的要因が働くかを学ぶ。
4. ヘモグロビン、あるいは他のアロステリックなタンパク質を例にとって、立体構造が機能を巧妙に調節している機構について学ぶ。
5. タンパク質が細胞のなかで合成される過程、タンパク質のターンオーバーについてもその概略を学ぶ。

〔予め要求される基礎知識の範囲等〕

化学ⅠおよびⅡを履修した程度の化学の知識を有すること。生物の知識はなくともよい。

〔教科書等〕

参考書としては生化学（第5版）、コーン・スタンプ著、田宮・八木訳、東京化学同人を薦める。

〔履修条件〕

出席はとらない。期末試験を行う。問題集を配布する。

授 業 科 目 名	科 目 コ ー ド	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用数学Ⅲ	182018	デルカルピオ	3	3	1	1	選

〔授業の目標〕 自然系の現象は一見複雑に見えるが、多様な現象が少数の法則から統一的に説明できたりする。また、このような法則や原理は適当な数学的手段によって表わされることが出来る。したがって、理工学においては、現象や方法を数学的に表現して、解析し、その本質を明らかにすることが重要であり、それを勉強する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 速度過程と平衡状態に関する数学的考察

平衡状態と定常状態、物質の合成、速度過程の方向性

2. 収支と流束に関する数学的考察

現象の定量化の基礎

3. 物質移動に関する数学的考察

拡散の現象論、拡散の実体論、物質収支と流束

4. 運動量の移動に関する数学的考察

流れと粘性、層流と乱流、乱流とレイノルズ数、クヌーセン流れと分子流

5. エネルギーの移動に関する数学的考察

伝導、対流、放射、固体、液体、気体中の熱伝導

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

大学2年程度の化学、物理、数学及び物理化学をしっかりと理解すれば十分

〔教科書等〕

速度論 : 小宮山 宏 朝倉書店

移動速度論 : 国井 大蔵 古崎 新太郎 倍風館

〔履修条件等〕

出席・中間テスト(50点)、期末試験(50点)

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必選
情報数理工学	182019	デルカルビオ	3	3	1	1	選

[授業の目標]

計測、制御に必要な計算機をはじめとするデジタル技術の基礎である論理関数について理解を深める。

[授業の内容、進展度合等]

1 数の表現

2進数、10進数、16進数、BCD

2 論理関数の基礎

論理和、論理積、否定、ドモルガンの定理

3 論理関数の展開

主加法標準形、主乗法標準形

4 論理関数の簡略化

カルノー図表

5 論理回路

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等] 高専、および1、2年次の数学
特になし

[教科書]

資料配布

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必選
システム制御工学	182020	笠倉 忠夫	3	1	1	1	選

〔授業の目標〕

システムの性質の定式化をどのように行い、制御の解析を行うかを理解する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1 序論

ラプラス変換の基礎

2 システムの動特性の表現

微分方程式による記述

伝達関数による記述

3 過度応答

インパルス応答

ステップ応答

4 周波数応答

ベクトル軌跡

ボード線図

安定性

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕 高専、および 1、2 年次の数学

〔教科書〕

西村正太郎編、制御工学、基礎電気・電子工学シリーズ、森北出版

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
数理生態学	182021	藤江	3	2	2	2	選

[授業の目標]

生態系の構造および変化を解析し、状態を定量的に評価するための手法を修得させる。

[授業の内容、進展度合等]

1. 生物プロセスの数式表示
 - 1) 増殖収率とエネルギー論
 - 2) 微生物増殖速度の数式表現
 - 3) 生物プロセスの状態変数と計測
 - 4) 生物プロセスの制御
2. ポピュレーションダイナミックス
 - 1) 成長率と生態学モデル
 - i) ロジスティック方程式
 - ii) ロトカ・ボルテラ方程式
 - 2) 競争、捕食、共生 ((微生物の)相互作用と群集構造の解析)
 - i) 被食者・捕食者モデル
 - ii) 生態系の安定性
 - 3) 多様性の定量化
 - i) 多様性指標
 - ii) Shannon's Index、他

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

微分方程式の基礎

[教科書等]

参考書：微生物の生態、17:環境浄化とバイオテクノロジー、18:微生物生態学の新たな展開とその手法、学会出版センター、須藤隆一編、微生物学基礎講座、9:微生物生態学I、共立出版、生物の進化と微分方程式（現代数学社）他

[履修条件等]

出席をとる。適宜演習を行う。期末試験を行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必選
エコロジー工学特別講義	182022	各教官	3	集中		3	選

【授業の目標】

エコロジー工学は生物の機能に学ぶこと、環境問題を考慮しつつエネルギーの有効利用を行うことなど、幅の広い分野の知識を総合的に身につけ、より人間にとっても良いと考えられる付加価値の高い技術の開発を行うことを要求している。エコロジー工学にとっても重要な科学、技術の開発に携わっている学外の複数の研究者から、基礎、応用、問題意識の持ち方などの集中講義を受け、エコロジー工学の発展に資する考え方を学ぶ。

【授業の内容】

1. エネルギーと地球環境 東京工業大学 岡崎 健

化石燃料の燃焼による燃焼排ガスが地域環境や地球環境にどのような影響を与えるかを概観し、環境への負荷の少ない新しい燃焼技術や、エネルギー高度有効利用技術を紹介するとともに、二酸化炭素による地球温暖化問題をはじめとする地球環境にかかわる熱工学的諸問題について講述する。

2. 地球環境における窒素循環 農林水産省農業環境技術研究所 川島博之

窒素は生物活動に必須の元素であり、その循環について講述する。

3. エコテクノロジーによる水環境改善 東京農工大学 細見正明

水環境改善のための各種技術に関して講述する。

4. 河川の水質管理 広島大学 岡田光正

河川の水質の計測、排出規制、水質管理の実際について講述する。

【授業の進展】

授業のスケジュールについては別途掲示する。出欠を取り、レポートを課す。

【教科書等】

使用しない

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
プログラム構成法	182023	奥山 徹	4	1	2	2	選

【授業の目標】

理学・工学の分野を問わずコンピュータプログラミングの習得はますます重要となってくる。そこで、この講義では最終目的をC言語によるプログラミングに置いて、それに必要な種々の知識について講述する。また、今回は豊富な演習を用意し、それらの演習問題をこなすことにより、C言語のプログラミングを身につけるようにする。また、講義の初期にはコンピュータリテラシイの教育に重点を置き、実際にワークステーションに触れて、それを使いこなすことをもう一つの目標とする。

【授業の内容】

第1、2週：講義におけるコンピュータの位置付け、およびワークステーションの使い方について学習する。特に、電子化された教材の使い方、ワークステーション上でのドキュメント作成の方法、並びにそのドキュメントの電子メールによる転送の方法などを学ぶ。

第3、4週：ワークステーションのよりよい活用を目指して、1、2週で得た知識をさらに発展させて、ワークステーションの活用術を学ぶ。また、この中において、コンピュータネットワークとどう付き合っていくかについても解説する。

第5、6週：C言語の基本文法（基本構造、基本データ型、文、関数と演算子）について講述する。講義と演習を半分ずつとし、週の前半に講義を行い、後半は演習を行う。（以下、全ての週でこのような構成を取る。）

第7、8週：C言語の制御構造について講述する。

第9、10週：C言語の配列とポインタ操作について講述する。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲】

特になし。

【教科書など】

次のURLで示されているコンピュータ上のハイパーテキストの教科書を用いる。

http://fuji.edu.tutcc.tut.ac.jp/lecture-eee/Systematic_Programming96/

この中には、コンピュータを使うためのドキュメント、C言語のテキスト、講義の進め方のテキスト等、講義に必要なすべてのものを含んでいる。

【履修条件】

各2週ごとに演習課題及び練習問題を課す。レポートは全てコンピュータ上でのドキュメントとして作成し、電子メールでの提出を義務づける。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
生物反応工学	182024	鈴木・シディキ	3	2	2	2	選択

[授業の目標]

種々の化学反応を円滑に進めるために、生体内で触媒として働いているのは、酵素とよばれるタンパク質である。人類は、種々の微生物をそのままの形で、あるいはそこから酵素を取り出して、これらの酵素を利用してきた。酵素とその作用機構について学ぶことによって、酵素のもっと有効な活用法を考える手掛かりとしたい。

[授業の内容、進展度合等]

酵素を扱うには、まず活性（反応速度）を測定しなければならない。最初に化学反応速度論の初歩を学ぶ。ついで、酵素が何故触媒として働くのかを学ぶ。いわゆる有機化学の普通の触媒の働きをいくつも重複してもっているのが酵素であることを理解する。

1. 反応速度の測定、反応次数の決定、逐次反応
2. アレニウスの式、活性化エネルギー、遷移状態理論
3. 酵素触媒反応の速度論
4. 酸および塩基による触媒作用、キモトリプシン、リゾチーム
5. 金属イオンの触媒作用、アミノペプチダーゼ
6. 求核試薬と求電子試薬の触媒作用、チアミンとピリドキサールの役割
7. 酵素と基質の結合、コシュランドの理論

[予め要求される基礎知識の範囲等]

化学ⅠおよびⅡで履修する程度の化学の知識を有すること。生物の知識は必要ない。

[教科書等]

教科書はとくになし。プリントを配布。

[履修条件]

出席はとらない。期末試験を行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
生理工学	182025	鈴木慈・平石	3	3	2	2	選 択

〔授業の目標〕

生物を理解するのに、その化学的側面に重点を置くことも大切であるが、一方その機能に注目することも重要である。この講義では、高等動物にみられる機能、とくに免疫、神経などの、細胞間の情報伝達システムの原理を学び、新しい情報システムの創造への道を探る。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 神経系

活動電位とチャンネル、シナプス伝達、感覚情報の入力、中枢の機能、神経地図など

2. 免疫系

免疫細胞、抗体の機能、抗体の多様性、補体系、細胞性免疫、神経系との相互作用など

3. バイオセンサー

薄膜一般、キャリアー膜、刺激応答膜、その他の分子認識機構によるセンサーなど

4. 将来の生体模倣情報システム

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

〔履修条件〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
生物機能材料工学	182026	菊池 洋	3	3	2	2	選択

〔授業の目標〕

生細胞および生体分子の性質とその機能を十分理解し、それらの応用について生命工学的立場から学習する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. RNA の構造。
2. RNA の合成。
3. RNA プロセッシング。
4. RNA の機能の多様性。
5. RNA の触媒機能。
6. RNA 工学。
7. タンパク質の構造。
8. タンパク質の合成。
9. タンパク質生合成とその遺伝的調節。
10. タンパク質の機能。
11. 遺伝子工学とタンパク質工学。
12. 細胞工学。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲〕

生化学、分子生物学の基礎。

〔教科書等〕

特になし。参考書を紹介し、プリントを配布する。

〔履修条件等〕

期末試験を行う。生物情報工学を履修していることが望ましい。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
遺伝子工学	182027	シディキ	3	1	2	2	選択

〔授業の目標〕

DNAの世界や組み換えDNA技術の基礎を学ぶ

〔授業の内容、進展度合等〕

- 1) 遺伝学的モデルのための生物システムの概論：原核生物と真核生物、
エコロジ的な見解
- 2) 蛋白質合成のためのDNAとRNAからの情報の調節
- 3) 遺伝学、メンデルの法則と非メンデルによる（対立遺伝子の）分離
- 4) 組み換えDNA技術：遺伝子クローニング、遺伝子操作
- 5) トランスジェニックアニマル：遺伝子の発原量と調節
- 6) DNAシーケンス：DNA／蛋白質データベース、ホモロジーサーチ

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

バイオテクノロジーテキストシリーズ

「生物学」「遺伝子工学」「分子生物学」 講談社サイエンティフィク

ワトソン 著 「遺伝子の分子生物学」 トッパン

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
生物環境資源工学	182028		3	2	2	2	選 択

〔授業の目標〕

既存の化学あるいは化学工業から距離をおいて、新たな資源あるいは材料を獲得する可能性はないものであろうか。この講義では、特異な機能を有する微生物を応用して各種の有用な物質を得る手法、およびタンパク質など生体由来物質と各種の高分子物質とのハイブリッド化して新しい機能を獲得しようとする試みについて学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 微生物関連

γリノレン酸など脂質生産、水素の生産、好塩性細菌の応用、好熱性細菌の応用など

2. ハイブリッド化

生理活性物質のハイブリッド化、高分子ミクロスフェア、リポソームの利用
金属フタロシアニン系の利用、糖鎖を有する高分子など

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

〔履修条件〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
分子生物学	182029	シディキ	4	2	2	2	選択

〔授業の目標〕

環境問題の解決のために必要な遺伝子操作の技術について学ぶ

〔授業の内容、進展度合等〕

- 1) 細胞の構造：核、ミトコンドリア、リボソーム、リソソーム、細胞膜
細胞の微細構造
- 2) 巨大分子の構造と機能：ゲノム、細胞骨格
- 3) 遺伝子の構造と機能の概論：原核生物と真核生物の突然変異と表現形
- 4) 遺伝子の発現調節：癌、遺伝子治療
- 5) 環境的突然変異誘発：化学的突然変異原、放射能による欠陥と修復
- 6) 遺伝子調節の研究のためのモデル生物：C. elegans、マウス、ヒト

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕 バイオテクノロジーテキストシリーズ
「生物学」「遺伝子工学」「分子生物学」 講談社サイエンティフィク
ワトソン 著 「遺伝子の分子生物学」 トップラン

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
たんぱく工学	182030	鈴木慈・菊池	4	1	2	2	選択

[授業の目標]

遺伝子組み換え技術の発展により、ある生物に由来するタンパク質を別の生物の体のなかで作らせたり、さらにアミノ酸配列を改変して全く新しいタンパク質を作り出すことも可能となった。この革命的ともいえる技術の現状と将来の目標を紹介する。

[授業の内容、進展度合等]

たんぱく工学は、種々の宿主内で外来の遺伝子を発現させる過程、遺伝子のなかの塩基配列を任意に操作する技術、およびタンパク質の構造と機能の相関、いわばタンパク質の設計原理ともいうべきもの、など幾つかの要素から成り立っている。

1. 大腸菌、酵母などに適した種々の発現用ベクター
2. アミノ酸置換を導入する方法
3. タンパク質の安定性に及ぼす置換の影響
4. 酵素活性、基質特異性などに及ぼす置換の影響
5. ハイブリッド化、抗体酵素、タンパク質の試験管内進化
6. たんぱく工学におけるこれまでの成功例

[予め要求される基礎知識の範囲等]

生物反応工学を履修していることが望ましい。

[教科書等]

教科書はとくになし。プリントを配布。

[履修条件]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
化学生態学	182031	菊池・水谷・南川	4	2	2	2	選 択

〔授業の目標〕

人類の活動が、二酸化炭素濃度の増加など各種物質の地球上での循環サイクルに深刻な影響を与えていることはよく知られている。この講義では、この二酸化炭素濃度の増加などの影響が、我々自身の身体の中에서도兆しとして間接的に現われていること、すなわち、我々自身がとりもなおさず循環サイクルの一員であることを学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 地球上での生物の進化と物質循環サイクルの変遷
2. 人類の近年の活動が物質循環サイクルにもたらした影響
3. 植物試料、動物試料などの中の安定同位体含量測定による、物質循環サイクルあるいは食物連鎖系における変化のモニタリング
4. 物質循環サイクルあるいは食物連鎖系における変化をモニタリングするための、その他の化学的・物理的方法、あるいはその必要性
5. 物質循環サイクル再構築へむけての方策

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

〔履修条件〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用微生物学	182032	菊池 洋	4	1	2	2	選択

〔授業の目標〕

微生物は、人間の環境と生活に大いに関わりをもっている。微生物学の基礎を修得し、特に有用微生物が、現在、いかに利用されているかを学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 微生物学の歴史。
2. 微生物の種類。
3. 微生物細胞の構造。
4. 微生物の物質代謝。
5. 微生物の培養と増殖。
6. 伝統的発酵食品。
7. 発酵工業と応用微生物学。
8. 微生物菌体の利用。
9. 微生物酵素とその利用。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲〕

特になし。

〔教科書等〕

参考書を紹介する。

〔履修条件等〕

期末試験またはレポートを課す。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
廃棄物化学	182033	笠倉	4	2	2	2	選

[授業の内容、進展度合等]

廃棄物化学を環境化学(Environmental Chemistry)の一分野と位置付け、廃棄物の化学的性質を把握し廃棄物の関与する化学反応を検討することを通して、廃棄物問題への工学的アプローチを行う。

本講義では、一般廃棄物、産業廃棄物、有害廃棄物などの代表的廃棄物の化学的性質を明らかにすると共に廃棄物の処理過程で生起する化学反応を検討し、これらの理解のもとに今後の環境保全の重要なツールとなるLCAの基礎へつなげる。

具体的に以下の項目について講義をする。

- 1) 環境化学の基礎（化学反応様式，反応速度，化学平衡）
- 2) 各廃棄物中に含まれる成分の分類と化学的特性
 - i. 都市ごみ中成分の化学的組織及び燃料化学的性状
 - ii. 産業廃棄物種別毎の化学的組成と燃料化学的性状
 - iii. 有害廃棄物の化学的特性
- 3) 廃棄物処理への化学反応の利用
 - i. 処理に用いられる化学的単位操作
 - ii. リサイクルに用いられる化学的単位操作
- 4) 廃棄物処理由来化学的物質による大気，水質，土壤汚染の現状と対策
- 5) LCA概念への拡張と実例による検討

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特に無し。

[教科書等]

必要により資料を配布する。

参考書：「廃棄物のやさしい化学」（日報），「環境化学」（槇書店）

[履修条件等]

中間試験および期末試験を実施、出席を取る。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電子物性基礎論	182034	服部和雄	3	2	2	2	選

【授業の目標】

半導体，レーザ，磁性体等今日のエレクトロニクスの基礎を理解するには，電子，光子等ミクロな観点から物理現象を取り扱う量子力学が不可欠である．ここでは，量子力学で取り扱う粒子が，マクロな粒子とは異なり粒子・波動の二面性をもつ実体であること，それを支配する法則について講述する．

【授業の内容・進展の度合等】

1. 量子力学誕生の小史
2. シュレーディンガーの波動方程式
 - (1) 量子力学の骨組み：状態（波動関数あるいは固有関数），物理量（演算子），測定値（固有値）
 - (2) 確率密度，期待値，不確定性原理．
 - (3) 簡単なポテンシャル中の粒子の運動とトンネル現象．
 具体的例として a. 自由粒子，b. 箱型ポテンシャル，c. 調和振動子．
3. 中心力をうける粒子の運動と水素原子

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

力学，電磁気学および解析学（微分方程式を含む）．

【教科書等】

小出昭一郎著：量子力学（I），基礎物理学選書 5A，裳華房
 参考書として，小出，水野著，量子力学演習，同選書 17.

【履修条件等】

力学（物理学Ⅰ（B）），電磁気学（物理学Ⅱ（B）），電磁気学Ⅱ，Ⅲ，Ⅳ
 および数学の基礎として数学Ⅳを履修していることが要請される．

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
ディジタル信号処理論	182035	中川 聖一	4	1	2	2	選

[授業の目標]

音声や画像などのアナログ信号を計算機で処理するためには、ディジタル信号（振幅、時間とともに離散値）に変換して処理しなければならない。このようなディジタル信号を扱うのがディジタル信号処理である。その基本アルゴリズムであるディジタルフィルタリングと離散フーリエ変換および線形予測分析を中心に、ディジタル信号処理の基礎理論を習得する。

[授業の内容、進展度合等]

1. ディジタル信号処理の考え方を理解するために、アナログ信号処理と共通な概念である時間領域と周波数領域の関係を論じる。
2. アナログ信号をディジタル信号に変換するための、サンプリングと量子化を説明した後、離散系におけるフーリエ変換、相関関数などについて講述する。
3. 連続系におけるラプラス変換に相当する離散系におけるZ変換について講述する。
4. ディジタルフィルタの基礎としてFIR（有限インパルスレスポンス）フィルタとIIR（無限インパルスレスポンス）フィルタの設計法を講述する。
5. 高速フーリエ変換のアルゴリズムとその応用について講述する。
6. 地震波の解析のために開発され、音声波形の分析によく用いられているケプストラム分析について講述する。
7. スペクトルの推定法としてよく用いられている線形予測分析について講述する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

線形システム論の基礎、特にラプラス変換、フーリエ変換

[教科書等]

教科書：城戸 健一 著、ディジタル信号処理入門、丸善

参考書：有本 卓 著、信号・画像のディジタル信号処理、産業図書

A. V. Oppenheim and R. W. Shafer, Digital Signal Processing, Prentice - Hall(1975)

[履修条件等]

随時出席（5回程度）をとり、レポートの課題（2回程度）を出す。

受講態度の3悪：①私語 ②内職 ③居眠り

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
論理回路設計	182036	大江 義一	4	2	2	2	選

【授業の目標】

ASICの論理回路設計に必要な関連技術・手法について解説する。

【授業の内容，進展度合等】

1. ASIC技術の目的，特徴，分類などについて概要を解説します。
2. ASIC設計方式の種類と特徴などについて解説します。
3. ASICの設計手法と設計ツールなどについて解説します。
4. ASIC設計に必要な回路技術について述べます。
5. ASICの実装技術について述べます。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

論理回路Ⅰ，Ⅱ，計算機構成論Ⅰ，Ⅱを履修していることが望ましい。

【教科書等】

参考書：今井正治著 技術の基礎と応用 電子情報通信学会
CMOSゲートアレイデザインマニュアル 富士通

【履修条件等】

毎回出席を取ります。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必選
バイオ計測工学	182037	水野・黄	3	1、2	1	2	選

〔授業の目標〕

エコロジー工学は、機械、電気、化学、生物学、環境衛生工学、などの従来の工業技術の総合的理解のうえに、持続的発展が可能な技術を構築することを目標にしている。このための基礎として、計測法は極めて重要である。本講義ではエコロジーに関する各種の計測法の原理を理解することを目標とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

1 電氣的計測法

電圧、電流、電界、磁界

演算増幅器

電子顕微鏡

走査型プローブ顕微鏡

2 機械的計測法

力、歪み

圧力

温度

3 光学的計測法

吸光（紫外・可視光、赤外線）

散乱

蛍光

干渉

4 化学的計測法

クロマトグラフィー

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕 特になし

〔教科書等〕 講義進度に応じて参考資料を配布する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
生物情報工学	182038	菊池 洋	3	1・2	1	2	選択

〔授業の目標〕

生物が生命活動をしている仕組みを遺伝情報に着目し、基礎から学ぶ。解説的な易しい講義を受講している間に、最先端の研究の理解も可能となるような授業を提供する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 生きているとは、どういうことか。
2. 遺伝現象とは何か。
3. 生命の存在様式の多様性と統一性。
4. 遺伝情報テープとしての DNA。
5. DNA の化学構造、高次構造。
6. DNA の複製。
7. 遺伝子発現とは何か。
8. RNA とタンパク質の合成。
9. DNA の障害。
10. 進化とは何か。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲〕

高校レベルの化学、生物の知識があることが望ましいが、必須ではない。

〔教科書等〕

特になし。参考書を紹介し、プリントを配布する。

〔履修条件等〕

期末試験を行う。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
生物物理学	182039	藤江	3	3	2	2	選

[授業の目標]

生物機能を利用するための基礎となる細胞内での機構および機能を理解した上で、生物機能を利用した生産プロセス構築のための基礎を修得する。

[授業の内容、進展度合等]

- 1.微生物を利用した物質生産
 - 1) 生物反応速度の解析
 - 2) 生物反応装置での流動および物質移動
 - 3) 生物生産物の分離精製
 - 4) 生物反応装置の構成と最適運転操作
 - 5) 固定化微生物および固定化酵素の反応工学
- 2.化学反応プロセスの取り扱い
 - 1) 反応と反応装置
 - 2) 反応の量論的關係と反応速度
 - 3) 反応装置の操作と設計
 - 4) 反応速度の実測
- 3.分離精製プロセス

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

物質収支式の導出と反応速度の解析に必要な微分方程式の基礎と生物および化学化学、物理化学に関する基礎知識。

[教科書等]

教科書：新しい化学工学（産業図書）

参考書：反応工学概論第2版（日刊工業新聞社）

新しい化学工学（産業図書）、生物反応工学（産業図書）他

[履修条件等]

期末試験を実施、適宜演習を行いレポートの提出を求める。出席を取る。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必選
バイオ光応用 工学	182040	水野・平石	4	2	2	2	選

【授業の目標】

生物を対象とした光を利用する計測、制御に関する理解を深めるとともに、細胞や生体高分子の電磁界による操作などの学習を通じて工学的手法の応用に関する基礎を学習する。また、光合成など、光のエネルギーの生物による変換に関する理解を深める。

【授業の内容、進展度合等】

- 1 光学的計測法
- 2 高電磁界中での電気力学
- 3 微細加工とマイクロエレクトロニクス・マイクロメカニクス
- 4 レーザ光の性質
- 5 光および電界による細胞・生体高分子の操作
- 6 細胞選別装置
- 7 光合成の基礎
- 8 光合成細菌

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】 特になし

【教科書等】 なし

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必選
生体電気力学	182041	水野彰 田中三郎	4	1	2	2	選

〔授業の目標〕電離現象に関係のある基礎的諸事項について述べ、次にプラズマ中の荷電粒子と電界、磁界との相互作用について説明する。また、生体を含む物質と電磁界との相互作用についても述べる。

〔授業の内容、進展度合等〕

第1章 生体電気工学の展望

第2章 予備知識

- 2.1. マクスウェルの速度分布則
- 2.2. マクスウェルの速度分布を求める
もう1つの方法
- 2.3. 密度分布
- 2.4. 衝突の断面積
- 2.5. 自由行程および平均自由行程

第3章 プラズマ現象

- 3.1. 電子と分子（または原子）との衝突
 - 3.1.1. 弾性衝突
 - 3.1.2. 電離を起こす衝突
 - 3.1.3. 励起を起こす衝突
 - 3.1.4. 負イオンを作る衝突
- 3.2. その他の組み合わせによる衝突
 - 3.2.1. イオンと分子（または原子）との衝突
 - 3.2.2. 分子の相互の衝突
 - 3.2.3. 荷電粒子相互の衝突
 - 3.2.4. 光子と分子の衝突

3.3. プラズマ空間

- 3.4. 電子温度とイオン温度
- 3.5. 電離空間における電流について
- 3.6. 駆動電流
- 3.7. 拡散電流
- 3.8. 両極性拡散
- 3.9. 電子密度の決定
- 3.10. 電気伝導度
- 3.11. 電位分布
- 3.12. プラズマの諸量の測定、探針法
- 3.13. プラズマ振動
- 3.14. 電界の影響
 - 3.14.1. 電界中における電子およびイオンの円運動
 - 3.14.2. プラズマに対する外部磁界の影響

第4章 磁気現象

- 4.1. 生体中の荷電粒子と磁界との相互作用
- 4.2. 生体から発生する磁界
- 4.3. 磁界計測法
- 4.4. 磁気シールド

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特になし

〔教科書等〕

鳳誠三郎、「電離気体論」、電気学会、1977

〔参考書〕

小谷誠、他「生体磁気計測」、コロナ社、1995

〔履修条件等〕

特になし

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
半導体工学	182042	辛 長 奎	4	1	2	2	選

授業の目標

半導体デバイスの理解に必要な基礎について講義をする。

授業の内容、進展度合等

1. 半導体物理の基礎

- ・エネルギーバンド理論
- ・キャリア濃度（熱平衡とフェルミディラック分布の概念）
- ・真性半導体と不純物半導体（不純物ドーピングの概念）
- ・キャリアの移動（電荷中性、熱移動度電界による移動度の概念）

2. キャリアの生成と消滅

- ・キャリアの注入（熱非平衡と注入レベルの概念）
- ・熱平衡レベルの戻り（キャリア濃度分布）
- ・キャリア再結合の理論（再結合中心とライフタイムの概念）
- ・再結合中心の実験的検証

3. p n 接合

- ・エネルギーバンド図上の印加電圧
- ・キャリアの拡散力（空乏層の概念）
- ・外部印加電圧と空乏層（ステップと直線傾斜接合の概念）
- ・逆方向印加電圧と電流（生成電流と拡散電流の概念）
- ・順方向電圧と電流（準フェルミレベルの概念）
- ・接合の降伏（キャリアのトンネルとアバランシェの概念）
- ・接合の形状と降伏（電界の集中）
- ・p n 接合ダイオードの過渡特性（注入キャリアの強制引き抜きの概念）

注：この講義はマイクロエレクトロニクスの基礎となるものである。

あらかじめ要求される基礎知識の範囲等

電磁気学の知識を必要とする。固体電子工学Ⅰの習得が望ましい。

固体電子工学Ⅱと本講義は基礎と応用の関係にあり、同期受講が望ましい。

教科書等

Physics and Technology of Semiconductor Device (A.S.Grove:J.Wiley. Inc)

履修条件等

試験・宿題・出席状況等を合わせて総合評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
マイクロエレクトロニクス	182043	石田 誠	4	2	2	2	選

〔授業の目標〕 半導体工学にひき続いて、現在のエレクトロニクスの半導体構成要素である半導体デバイスを理解できるようにする。そのため、基礎的な半導体デバイスの動作原理と物理を理解しながら、共通する考え方を修得する。半導体工学、マイクロエレクトロニクスを取ることで世の中の集積回路等をはじめとする半導体デバイスを扱うことのできる能力を身に付ける。

〔授業の内容、進展度合等〕

本講義は半導体工学とペアである。半導体工学で習ったpn接合に続いて、接合トランジスタ（バイポーラトランジスタ）から初めて、MOSトランジスタまでをテキストに沿って講義する。後の個々のデバイスについては概要を述べていく。

- ①接合トランジスタ（バイポーラトランジスタ） （2.5週）
Junction Transistors
- ②接合形電界効果トランジスタ （1.5）
Junction Field-Effect Transistors
- ③半導体表面の理論（MOS構造） （2）
Theory of Semiconductor Surfaces
- ④表面電界効果型トランジスタ（MOSトランジスタ） （2）
Surface Field-Effect Transistors
- ⑤サイリスタ （0.5）
- ⑥発光・受光デバイス （1）

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

半導体工学は必要、及び固体電子工学Ⅱの基本的な知識が望まれる。

〔教科書等〕

半導体工学と同じ。Physics and Technology of Semiconductor Devices(John Willy)
（半導体デバイスの基礎：A. S. グローブ著、垂井監訳、マグロウヒル）

〔履修条件等〕

毎日出席をとる。試験は期末のみ行う。

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
水圏環境工学	182044	木曾祥秋 黄 霞	3	3	2	2	選択

【授業の目標】

水質環境を保全するための基礎として、水質汚濁の現状と原因、汚濁機構などについて修得するとともに、汚濁物除去技術の基本原則を理解する。

【授業の内容】

以下に示すように、水質汚濁と排水処理技術の分野について講述する。

1. 水質汚濁

- (1) 水質指標とその意義
- (2) 水質汚濁の現状
- (3) 汚濁発生源
- (4) 河川、湖沼、海域における水質汚濁の特徴

2. 排水処理技術

有機汚濁物の基本的な処理技術である生物学的処理法について講述する。下水処理システムで用いられている活性汚泥法は好気性生物処理の代表的なものであり、その原理と特徴について解説する。また、その他の好気性生物処理および嫌気性生物処理についても触れる。

【あらかじめ要求される基礎知識】

特になし。

【教科書等】

適宜プリントを配布する。

参考書：福田基一他著「環境工学概論 改訂版」培風館、合田健著「水質工学基礎編」丸善、合田健編「水質工学応用編」丸善、合田健 他著「わかり易い土木講座15「衛生工学」」彰国社
その他、水質工学、水処理工学に関して多数の図書がある。

【履修条件】

出席はとらない。適宜レポートを提出する。期末試験を行う。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
気圏環境工学	182045	北田	3	1	2	2	選

〔授業の目標〕

地球環境の重要な構成要素である大気中には、大気大循環と呼ばれる地球を取り巻く流れから建物周辺の流れまで、さまざまな時空間スケールの現象が存在し、それらは人為的に排出された熱や物質の輸送と密接な相互作用を持っている。本講は、多くの地球大気環境問題の背景をなす物理現象について、その基礎から定式化までを講述する‘環境気象学’ともいうべき内容を持つ。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 概論：気象現象と大気環境
2. 地球大気の運動方程式：地球に固定した座標系からみた流体運動の定式化
コリオリ力、重力、気圧傾度力、摩擦力等
3. 熱輸送：状態方程式、熱エネルギー保存（熱力学第一法則）、温位の概念、熱輸送方程式の定式化
水蒸気量の表現、水蒸気の相変化、水分輸送方程式の定式化
4. 種々の大気運動と基礎式：大気大循環、高低気圧、局地風（海陸風、山谷風等）、深い対流－積乱雲；
運動方程式の近似概念：Reynolds応力のBoussinesq近似、成層流体のBoussinesq近似、静力学平衡
流れの近似モデル：地衡風、温度風、傾度風等
5. 大気境界層の諸現象とモデル：大気安定度－機械的・熱的乱れ、リチャードソン数、
接地層の Monin-Obukhov 相似理論、風速分布、気温分布
エクマンら線
6. 乱れのモデルと大気拡散：混合距離、二方程式（ $k - \varepsilon$ 、 $k - k_l$ ）、高次クロージャー、LES
大気拡散の基礎、大気拡散の数値モデル

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

数学（微積分、ベクトル解析）、環境移動現象学の履修が望ましい。

〔教科書等〕

ノート講義

〔履修条件等〕

授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
地圏環境工学	182046	北田敏広 木曾祥秋	3	3	2	2	選択

【授業の目標】

我々の住む地表面には、人為的に排出された様々な物質が、埋立て処分などにより直接に、あるいは乾性および湿性沈着と呼ばれるプロセスを通じて大気より間接的に堆積する。これらの物質はさらに土壌層に取り込まれて、土壌汚染や地下水汚染を引き起こす。本講は、これらに関連する廃棄物の処理・処分に関する基本的な技術、間接的な土壌汚染に関する現象の物理的・化学的基礎を知ることにより、地圏環境を保全するための方法を学ぶことを目的とする。

【授業の内容】

講義は、木曾秋が地下水汚染と廃棄物処理について、北田が環境大気中での有害物質の二次生成と地表への沈着の機構についておこなう。

1. 地下水汚染

地下水汚染の現状と原因について概説する。

2. 廃棄物処理

廃棄物の発生は不可避であり、安全に処理・処分することが求められる。このような観点から、法的な枠組みによる廃棄物の分類と処理・処分の概要を理解することが必要である。廃棄物処理技術としての焼却やコンポスト化、埋立などの最終処分法とそれに伴う浸出水の処理について解説する。

3. 環境大気中における酸性物質生成と地表面への沈着

NO_x 、 SO_x の排出量の現状と将来

NO_x からの NO_3^- 生成

SO_x からの SO_4^{2-} 生成

酸性物質の乾性沈着の機構とモデル：接地層の乱れと質量フラックス

乾性沈着の数値モデル

酸性物質の湿性沈着の機構とモデル：雲層内取り込みの機構とモデル

雲底下取り込みの機構とモデル

降水中の酸性物質質量、pH値の予測：モデルの応用、都市降水の酸性化の予測

酸性物質の地表生態系への負荷の推定

【あらかじめ要求される基礎知識】

特になし。

【教科書等】

廃棄物に関するもの：合田健 他著：わかり易い土木講座15「衛生工学」彰国社、福田基一 他著「環境工学概論 改訂版」培風館、その他多くの図書がある。

【履修条件】

出席はとらない。適宜レポートを提出する。期末試験を行う。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
環境・生態ダイナミクス	182047	菊池・黄	3	3	2	2	選

[授業の目標]

人間活動から排出される汚濁負荷の解析、環境生態系への影響評価と、環境生態系の持続的修復、保全および新たな生態系への先導手法について講義する。

[授業の内容、進展度合等]

1.地球上での生命の誕生、その後の生命と地球環境との関係史、ちきゅう環境の変遷、生物進化、生態学を学び、その知識を背景とし、最近のトピックス、組換えDNA生物の環境放出の功罪について考える。

- 1)地球の誕生
- 2)生命の誕生
- 3)生物の進化
- 4)地球環境の変遷
- 5)生物と生態系の関係
- 6)従来の生態学と新しい生態学
- 7)組み換えDNA生物の開放系での利用
- 8)組み換えDNA生物の安全性評価

2.人間活動による環境生態系への影響を定量化するとともに、長期間安定して望ましい生態系を維持管理するための工学的手法を確立しなければならない。そのための要素技術を示すとともに、生態系のあるべき姿と先導方向についての考え方を講義する。

- 1)物質循環プロセスの解析
地球的および地域的規模での窒素の循環と物質収支
- 2)バイオテクノロジーを利用した環境浄化技術
 - i)排水・廃棄物処理における微生物機能の利用
 - ii)バイオリメディエーションによる土壌修復と微生物動態
- 3)エコテクノロジーによる環境浄化とモデル解析
- 4)生態系の創出、管理、保全：人間活動の影響を受けた「自然」生態系の保全、生態系の利用と失われた生態系の回復

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

化学および生物学の基礎

[教科書等]

必要により別途指示する。

参考書：地球環境のための化学技術入門（オーム社）、他

[履修条件等]

出席をとる。適宜演習およびレポートの提出を行う。期末試験。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
生態エネルギー工学	182048	金 熙濬	3	1	2	2	選

〔授業の目標〕

現在は、エネルギー源として石油、石炭などの化石原料が中心であり酸性雨、地表での温暖化などの地球規模の環境問題が起きている。このエネルギー問題と環境問題を解決する方法として、生態系に存在するエネルギーの種類、資源量、利用可能な量、環境との調和性などを学習する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 地球の年平均全体エネルギーバランスを取ることによって地球レベルでエネルギー問題や地球規模の環境問題を理解する。
2. 化石エネルギー資源の種類と利用可能な年数などを人口の増加や生活レベルの向上、地球規模の環境問題と関連させて考える。
3. 化石燃料は埋蔵量に限りがあることと酸性雨や温暖化など地球規模の環境問題を起こさせることなどで、新しい代替エネルギーシステムを構築する必要があり、代替エネルギーとして以下のエネルギーに対して具体的に論じる。
 - a) 太陽エネルギー（太陽電池を中心に）
 - b) 風力エネルギー
 - c) 波力エネルギー
 - d) 水力エネルギー
 - e) 地熱エネルギー
 - f) バイオマスエネルギー

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

大学2年程度の化学、物理、数学をしっかりと理解すればよい。

〔教科書等〕

教科書は特にないが、分野ごとに関連した図書を図書館、書店で探して利用する。

〔履修条件等〕

授業内容の中で一つのテーマに対して発表及びレポートの提出（40点）、
期末試験（60点）

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
エネルギー・資源・環境論	182049	大竹 一友	3	1	1	1	選

〔授業の目標〕

人類の活動に欠かすことのできないエネルギーとは何かを、その資源量から利用法、廃棄に至るまでの過程を学習し、エネルギーの有効利用・新エネルギー開発の必要性、エネルギー経済を軸とした世界規模におけるエネルギーの合理的な利用法達成への気運について論じ、それらを環境との調和を図るべくどのような技術でいかに達成していくかを勉学する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. エネルギー資源の種類と利用可能な推算年数などを、人口や生活レベルの推移、食糧問題とも関連させて地球レベルでエネルギー問題を考える。
2. エネルギー利用に当たって種々のエネルギー形態間でのエネルギー変換の原理と過程、その現有技術が内在している問題点などを系統的に学習し、その解決法を考える。
3. エネルギー有効利用、省エネルギー技術の根本原理であるエクセルギーの考え方と、それを用いたエネルギー利用技術の評価法を習得する。
4. 新エネルギー開発の現状とそれらが内在している問題点等について、具体的な例に基づいて論述する。
5. 製品の製造にあたり、その原料の採掘・輸送・加工・流通・利用・棄却に要する一連のエネルギーコストを評価するLCA(Life Cycle Analysis)活動推進についての国際的な気運と現状などを紹介し、その重要性を学習する。
6. エネルギー利用と環境との調和について、自然の有する自浄能力、炭素サイクルなどとの関連を明らかにするとともに、どのような技術が環境保全の立場から最も望ましいかを考える。
7. 以上を総合し、環境との調和が達成できる理想的なエネルギーの利用方法を考える。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲など〕

大学2年・高専の物理、化学、数学、技術的なベースをしっかり理解していて、想像力豊かな感性と柔軟な思考力をもっていれば十分。

〔教科書等〕

教科書：勉学する範囲が広範なため、とくに使用しない。

参考書：それぞれの分野について関連した図書が図書館、本屋にあるので利用すること。

〔履修条件〕

出席はとらない。適宜演習、レポートの提出を行う。期末試験を行う。

配点：演習・レポート（40）、期末試験（60）を目安とする。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
エネルギー・物質再生処理 工学	182050	黄、笠倉	3	2	2	2	選

[授業の目標]

地球環境と共存しながら安全快適な暮らしを永续するための生産プロセスおよび排水廃棄物処理プロセスの方向と、環境への汚濁負荷をミニマムにするクローズドシステム構築の考え方および要素技術を講義する。

[授業の内容、進展度合等]

生産プロセスおよび日常生活からの排水および廃棄物の発生状況を明らかにし、最小の投入エネルギーで効率よくこれらを循環再利用するための要素技術と環境への汚濁負荷を最小にできる生産および排水・廃棄物処理プロセスの構築について、実施例を示しながら講義する。以下の項目を含む。

- 1)国内における産業系と生活系の排水および廃棄物の発生状況
- 2)プロセスにおけるマスバランスの概念（ネガティブフローシート）
- 3)生産プロセスからの汚濁負荷削減手法
 - i)生産プロセスの改良による排出抑制
 - ii)排水・廃棄物処理の改良による排出抑制
 - iii)新しい概念に基づく生産プロセスの構築
- 4)微生物機能を利用した資源循環プロセスの導入
 - i)有機質廃棄物の微生物処理による土壌還元と土壌微生物生態系への影響、
 - ii)排水廃棄物処理における生物反応速度の取り扱い
- 5)各種排水・廃棄物処理技術の特性解析と評価
 - i)排水の高度処理による水再利用プロセスの基本的考え方
 - ii)処理装置の操作設計
- 6)固形廃棄物の焼却処理およびエネルギー回収技術
- 7)排水・廃棄物処理と資源循環プロセスの構築と経済性評価

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特に無し

[教科書等]

必要により資料を配布する。

参考書：選択のエネルギー（日刊工業新聞社）、水処理工学（技報堂）

[履修条件等]

中間試験および期末試験を実施、出席を取る

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
環境移動現象学	182051	北田・藤江	3	1・2	1	2	選

〔授業の目標〕

大気、海洋、河川などの環境流体および水処理や廃棄物処理、排ガス処理のための装置内流体中では、特有の流動、熱移動、化学反応を伴う物質移動が生じており、それらの特性を知ったり、うまく利用したりすることにより地球環境汚染の予測や有害汚染質の有効な除去装置の開発が可能となる。本講はこれらの現象解明の基礎となる移動現象論について、支配方程式の定式化の基礎と応用を理解することを目的とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

1学期は、北田が、主として基礎式の成り立ちについて述べ、2学期は、藤江が、主として実用に供されている移動現象モデルおよび実際の装置内移動現象の解析方法について述べる。

（1学期－北田）

1. 移動現象論とは：保存則と速度式
2. 連続の式、ガウスの発散定理
3. 運動量輸送・Navier-Stokes 式
4. 機械的エネルギー輸送
5. 全エネルギー輸送、熱エネルギー輸送
6. 物質輸送

（2学期－藤江）

1. 流動モデル：ピストン流、完全混合等
2. 物質移動モデル：境膜モデル、浸透モデル、境界層モデル等
3. 単純な系における移動現象：円管内、流体中に浸せきする物体周辺、二相流間
4. 複雑な形あるいは複雑な系における移動現象：
 - （1）円管群、充填層、連続気液接触装置等
 - （2）熱・物質の同時移動、反応を伴う物質移動等

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

微積分、ベクトル解析、一般物理、一般化学等。

〔教科書等〕

新版 移動現象論：平岡正勝、田中幹也、朝倉書店

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
環境計測工学	182052	金 熙 濬	4	1	2	2	選

〔授業の目標〕 エコロジー工学は地球を対象にする総合工学であり、その中で環境問題は重要な研究対象である。まず、環境を評価する為には環境計測が必要である。そこで、本講義では環境評価に関係ある各種計測・分析法の基本原則、装置構成、測定法を学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 定性分析法

- a: 沈殿
- b: 酸化と還元
- c: 陽イオンの定性分析
- d: 陰イオンの定性分析

2. 定量分析法

- a: 重量分析
- b: 容量分析

3. 機器分析法

- a: 原子吸光分析法
- b: X線分析法
- c: 質量スペクトル分析法

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特になし

〔教科書等〕

講義中に必要に応じて参考資料を指定する。

〔履修条件等〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
人為創成物質環境・生態影響論	182053	北野 大	4	集中		1	選

[授業の内容、進展度合等]

化学物質の生体毒性/安全性とその評価手法および法的な規制について講義する。

- 1) 化学物質による環境汚染の機構
 - 2) 化学物質の毒性の定義と毒性評価指標
 - 3) 化学物質の毒性評価試験手法と原理
 - 4) 化学構造と分解性・生態濃縮性
 - 5) 化学物質による発ガン性・変異原生・細胞毒性
 - 6) 化学物質の規制
 - i)化学物質の審査と製造等の規制に関する法律
 - ii)諸外国での規制の状況
 - iii)化学物質の規制に関する法令の相互関係
- 等について講義する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

化学および生物を基にして、化学物質の特性および挙動、変化、微生物や動植物に対する影響が理解ができること。

[教科書等]

追って連絡する。

参考書：

[履修条件等]

出席をとる。期末試験とレポートにより採点する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
地球規模エネルギーシステム工学	182054	大竹 一友	4	2	1	1	選択

[授業の目標]

熱力学の基本部分を概説するとともに、エネルギーに関連する現象の各種応用例を導入しながら、小さな系について学んだ熱力学の基本法則を化学反応プロセスなどのような大きな系まで拡張して利用する能力を養う。これらを習得するためには、基本事項を確実に理解していくことが必要となる。

[授業の内容、進展度合等]

1. 物質の熱力学（物質のエネルギーとエンタルピーなど）
2. プロセスの熱力学（エネルギー変化量とエントロピー変化量など）
3. システムの熱力学（熱力学第1法則と第2法則など）
4. 熱力学の応用（発熱反応、吸熱反応、電気分解など）
5. 物質の特性（エネルギーとエントロピーの計算法など）
6. 化学平衡（反応の平衡条件、平衡定数など）
7. エクセルギー（エネルギーの質とエネルギーレベルなど）
8. 熱力学の応用（化学電池、燃料電池など）

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

物理・化学・数学の基礎をしっかりと理解していて、想像力豊かな感性と柔軟な思考力をもっていれば、十分。ただし、自習しなければ落伍する。

[教科書等]

参考書：熱力学 基本の理解と応用・石田愈著・培風館

[履修条件等]

論理的思考能力をレベルアップし、実在するエネルギー現象の本質を理解してほしい。最終評価は、授業中に出題する演習問題の解答レポートと定期試験の成績により行う。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
環境調和エネルギー利用工学	182055	金 熙 濬	4	2	1	1	選

〔授業の目標〕

環境に負荷が少ない環境調和型エネルギー利用法の一つとして、太陽エネルギー利用法がある。本講義ではおもに太陽エネルギー利用を中心に学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 太陽からくるエネルギーの量と強さ
2. 直接太陽エネルギー利用法
 - a: 温水器
 - b: 冷房・暖房
 - c: 採水と蒸留
 - d: 利用に伴う問題点
3. 定量分析法
 - a: 重量分析
 - b: 容量分析
4. 太陽電池
 - a: 太陽電池の発電原理
 - b: 太陽電池の変換効率
 - c: 太陽電池の測定法
 - d: 各種の太陽電池

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特になし

〔教科書等〕

浜川 圭弘、桑野 幸徳：太陽エネルギー工学：倍風館、1994

〔履修条件等〕