

授 業 紹 介

1 9 9 8

(平成10年度)

工 学 部

(第3年次・第4年次)

豊橋技術科学大学

(凡例)

科目コード欄の2段又は3段書きは，開講学期に対応したそれぞれの科目コードを示す。

目 次

一般基礎Ⅱ

国語・国文学 (Japanese & Japanese Literature)	1
史学Ⅰ-A (History I - A)	2
史学Ⅰ-B (History I - B)	3
史学Ⅰ-C (History I - C)	4
社会思想史 (History of Social Thought)	5
社会科学概論 (Social Science)	6
社会工学計画 (Society Designing)	7
統計学概論 (Introductory Engineering Statistics)	8
史学Ⅱ (History II)	9
史学Ⅲ (History III)	10
国文学 (Japanese Literature)	11
言語学 (Linguistics)	12
心理学 (Psychology)	13
アメリカ史Ⅰ (American History I)	14
アメリカ史Ⅱ (American History II)	15
東洋思想史 (History of Oriental Thought)	16
人文地理 (Human Geography)	17
日本語学 (Japanese Linguistics)	18
西洋の思想と文化 (Western Thought and Culture)	19
法学 (Jurisprudence)	20
ミクロ経済学 (Microeconomics)	21
マクロ経済学 (Macroeconomics)	22
経営学概論 (Business Administration)	23
地域経済分析 (Regional Economic Analysis)	24
現代産業論 (Modern Industrial Theory)	25
社会と環境 (Society and Environment)	26
社会調査論 (Social Survey)	27
開発計画論 (Development and Environment)	28
保健体育実技Ⅲ (Health and Physical Education Practical Training III)	29
日本語B (Japanese B) (a)	30
日本語B (Japanese B) (b)	31
日本語C (Japanese C)	32
日本語D (Japanese D)	33

一般基礎Ⅲ

英語Ⅲ (English III) (A 1)	34
英語Ⅲ (English III) (A 2)	35
英語Ⅲ (English III) (B 1)	36
英語Ⅲ (English III) (B 2)	37
英語Ⅲ (English III) (C 1)	38
英語Ⅲ (English III) (C 2)	39
英語Ⅲ (English III) (D 1)	40
英語Ⅲ (English III) (D 2)	41
英語Ⅲ (English III) (E 1)	42
英語Ⅲ (English III) (E 2)	43
英語Ⅲ (English III) (F 1)	44
英語Ⅲ (English III) (F 2)	45
英語Ⅲ (English III) (G 1)	46
英語Ⅲ (English III) (G 2)	47
英語Ⅲ (English III) (H 1)	48
英語Ⅲ (English III) (H 2)	49

英語Ⅲ	(English Ⅲ)	(I 1)	・ ・ ・ ・ ・	50
英語Ⅲ	(English Ⅲ)	(I 2)	・ ・ ・ ・ ・	51
英語Ⅲ	(English Ⅲ)	(R 1)	・ ・ ・ ・ ・	52
英語Ⅲ	(English Ⅲ)	(R 2)	・ ・ ・ ・ ・	53
英語Ⅳ	(English Ⅳ)	(A 1)	・ ・ ・ ・ ・	54
英語Ⅳ	(English Ⅳ)	(A 2)	・ ・ ・ ・ ・	55
英語Ⅳ	(English Ⅳ)	(B 1)	・ ・ ・ ・ ・	56
英語Ⅳ	(English Ⅳ)	(B 2)	・ ・ ・ ・ ・	57
英語Ⅳ	(English Ⅳ)	(C 1)	・ ・ ・ ・ ・	58
英語Ⅳ	(English Ⅳ)	(C 2)	・ ・ ・ ・ ・	59
英語Ⅳ	(English Ⅳ)	(D 1)	・ ・ ・ ・ ・	60
英語Ⅳ	(English Ⅳ)	(D 2)	・ ・ ・ ・ ・	61
英語Ⅳ	(English Ⅳ)	(E 1)	・ ・ ・ ・ ・	62
英語Ⅳ	(English Ⅳ)	(E 2)	・ ・ ・ ・ ・	63
ドイツ語Ⅲ	(German Ⅲ)	(A 1) ・ (A 2)	・ ・ ・ ・ ・	64
ドイツ語Ⅲ	(German Ⅲ)	(B 1) ・ (B 2)	・ ・ ・ ・ ・	65
ドイツ語Ⅳ	(German Ⅳ)	(A) ・ (B)	・ ・ ・ ・ ・	66
フランス語Ⅲ	(French Ⅲ)	(A 1)	・ ・ ・ ・ ・	67
フランス語Ⅲ	(French Ⅲ)	(A 2)	・ ・ ・ ・ ・	68
フランス語Ⅲ	(French Ⅲ)	(B 1)	・ ・ ・ ・ ・	69
フランス語Ⅲ	(French Ⅲ)	(B 2)	・ ・ ・ ・ ・	70
フランス語Ⅳ	(French Ⅳ)		・ ・ ・ ・ ・	71
中国語	(Chinese)	(A)	・ ・ ・ ・ ・	72
中国語	(Chinese)	(B)	・ ・ ・ ・ ・	73

一般基礎Ⅳ

日本語法	(How to Write Better Japanese)	(A) ~ (K)	・ ・ ・ ・ ・	74
英語基礎Ⅱ	(Basic English Ⅱ)	(A)	・ ・ ・ ・ ・	75
英語基礎Ⅱ	(Basic English Ⅱ)	(B)	・ ・ ・ ・ ・	76
英語基礎Ⅱ	(Basic English Ⅱ)	(C)	・ ・ ・ ・ ・	77
英語基礎Ⅱ	(Basic English Ⅱ)	(D)	・ ・ ・ ・ ・	78
英語基礎Ⅱ	(Basic English Ⅱ)	(E)	・ ・ ・ ・ ・	79
総合科目Ⅳ	(General Subject Ⅳ)	(A)	・ ・ ・ ・ ・	80
総合科目Ⅳ	(General Subject Ⅳ)	(B)	・ ・ ・ ・ ・	81
総合科目Ⅴ	(General Subject Ⅴ)	(A)	・ ・ ・ ・ ・	82
総合科目Ⅴ	(General Subject Ⅴ)	(B)	・ ・ ・ ・ ・	83
総合科目Ⅴ	(General Subject Ⅴ)	(C)	・ ・ ・ ・ ・	84
総合科目Ⅴ	(General Subject Ⅴ)	(D)	・ ・ ・ ・ ・	85
総合科目Ⅵ	(General Subject Ⅵ)	(A)	・ ・ ・ ・ ・	86
総合科目Ⅵ	(General Subject Ⅵ)	(B)	・ ・ ・ ・ ・	87
総合科目Ⅵ	(General Subject Ⅵ)	(C)	・ ・ ・ ・ ・	88
総合科目Ⅵ	(General Subject Ⅵ)	(D)	・ ・ ・ ・ ・	89
総合科目Ⅶ	(General Subject Ⅶ)	(A)	・ ・ ・ ・ ・	90
総合科目Ⅶ	(General Subject Ⅶ)	(B)	・ ・ ・ ・ ・	91
総合科目Ⅶ	(General Subject Ⅶ)	(C)	・ ・ ・ ・ ・	92
総合科目Ⅶ	(General Subject Ⅶ)	(D)	・ ・ ・ ・ ・	93

機械システム工学課程 (Mechanical Eng.)

応用数学B I (Applied Mathematics B I)	94
応用数学B II (Applied Mathematics B II)	95
応用数学B III (Applied Mathematics B III)	96
工学実験 II (Engineering Labarotory II)	97
機械力学 (Kinetics of Machinery)	98
機構学 (Mechanism)	99
電子・情報工学概論 (Fundamentals of Electronic and Information Engineering)	100
熱力学A I (Thermodynamics A I)	101
熱力学A II (Thermodynamics A II)	102
熱物質移動 I (Heat and Mass Transfer I)	103
熱物質移動 II (Heat and Mass Transfer II)	104
流体力学 I (Fluid Mechanics I)	105
流体力学 II (Fluid Mechanics II)	106
弾性力学 I (Theory of Elasticity I)	107
弾性力学 II (Theory of Elasticity II)	108
塑性力学 (Theory of Plasticity)	109
計測工学 I (Measurement and Instrumentation I)	110
計測工学 II (Measurement and Instrumentation II)	111
制御工学A I (Control Engineering A I)	112
制御工学A II (Control Engineering A II)	113
制御工学A III (Control Engineering A III)	114
数値解析法 (Methods of Numerical Analysis)	115
材料力学 I (Mechanics of Solids I)	116
材料力学 II (Mechanics of Solids II)	117
機械設計 I (Machine Design I)	118
機械設計 II (Machine Design II)	119
熱物質移動 III (Heat and Mass Transfer III)	120
エネルギー・資源・環境論 (Fundamentals of Energy・Resources・Environment)	121
電子機械制御 (Electrical Machinery Control)	122
材料工学 I (Metallic Materials I)	123
振動工学 I (Mechanical Vibration I)	124
振動工学 II (Mechanical Vibration II)	125
燃焼工学 (Combustion Engineering)	126
熱機関 (Heat Engines)	127
気体力学 (Gas Dynamics)	128
流体機械 (Hydraulic Machinery)	129
弾性力学 III (Theory of Elasticity III)	130
材料強度学 (Strength of Materials)	131
トライボロジー (Tribology)	132
原子力工学概論 (Fundamentals of Nuclear Engineering)	133
精密加工学 (Precision Machining)	134
計画数学 (Planning Mathematics)	135
電気機器概論 (Introduction to Electrical Machinery and Apparatus)	136
自動車工学 (Automobile Engineering)	137
機械システム工学特別講義 (Selected Topics in Mechanical Engineering)	138

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)	139
生産システム工学実験 II	
(Production Systems Engineering Laboratory II)	140
生産システム工学計算解析	
(Computation Analysis of Production System Engineering)	141
数学 V (Mathematics V)	142
数学 VI A (Mathematics VI)	143
数学 VI B (Mathematics VI)	144
材料力学 I (Mechanics of Solids I)	145
応用プログラム通論 (Fundamentals of Applied Program)	146
電子機械制御 (Electrical Machinery Control)	147
電子・情報工学概論	
(Fundamentals of Electronic and Information Engineering)	148
数理統計学 (Mathematical Statistics)	149
物理数学基礎 (Fundamentals of Physical Mathematics)	150
材料熱力学 (Material Thermodynamics)	151
製錬工学 (Process Metallurgy)	152
腐食・防食工学 (Corrosion Engineering)	153
材料工学基礎論 I (Introduction to Materials Science I)	154
材料工学基礎論 II (Introduction to Materials Science II)	155
材料工学 I (Materials Science I)	156
金属材料学 II (Metallic Materials II)	157
材料保証学 (Evaluation and Failure Prevention of Materials)	158
熱移動解析 (Heat Transfer Analysis)	159
物質移動論 (Mass Transport)	160
塑性加工学 I (Metal Forming Processes I)	161
塑性加工学 II (Metal Forming Processes II)	162
接合加工学 (Bonding Technology)	163
精密加工学 (Precision Machining)	164
機械設計 I (Machine Design I)	165
機械設計 II (Machine Design II)	166
機械設計・同演習 (Machine Design Exercise)	167
振動工学 I (Mechanical Vibration I)	168
振動工学 II (Mechanical Vibration II)	169
計測システム (Measurement and Instrumentation Systems)	170
システム解析基礎 (Fundamentals of Systems Analysis)	171
システム解析基礎論 II (Fundamentals of Systems Analysis II)	172
プロセス解析 II (Process Analysis II)	173
制御工学 B I (Control Engineering B I)	174
制御工学 B II (Control Engineering B II)	175
制御機器概論 (Introduction to Control Instruments)	176
応用線形システム最適化 (Applied Linear Systems Optimization)	177
生産工学 (Production Engineering)	178
流体力学 I (Fluid Mechanics I)	179
流体機械 (Hydraulic Machinery)	180
熱機関 (Heat Engines)	181
トライボロジー (Tribology)	182
材料強度学 (Strength of Materials)	183
原子力工学概論 (Fundamentals of Nuclear Engineering)	184
自動車工学 (Automobile Engineering)	185
気体力学 (Gas Dynamics)	186

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

数学Ⅳ (Mathematics Ⅳ)	187
数学Ⅴ (Mathematics Ⅴ)	188
電気数学Ⅰ (Mathematics for Electrical Engineering Ⅰ)	189
電気数学Ⅱ (Mathematics for Electrical Engineering Ⅱ)	190
電磁気学Ⅳ (Electromagnetism Ⅳ)	191・192
電磁気学Ⅴ (Electromagnetism Ⅴ)	193・194
電気回路論Ⅳ (Electric Circuit Theory Ⅳ)	195
電子回路Ⅲ (Electronic Circuit Ⅲ)	196
電子回路Ⅳ (Electronic Circuit Ⅳ)	197
電気物性基礎論Ⅰ (Fundamental Theory of Electronic Materials Ⅰ)	198
固体電子工学Ⅰ (Solid State Electronics Ⅰ)	199
電気・電子工学実験Ⅰ (Electrical・Electronics Experiment Ⅰ)	200
電気・電子工学実験Ⅱ (Electrical・Electronics Experiment Ⅱ)	201
電磁気学Ⅵ (Electromagnetism Ⅵ)	202
情報理論 (Information Theory)	203・204
電気物性基礎論Ⅱ (Fundamental Theory of Electronic Materials Ⅱ)	205
数値解析 (Numeric Analysis)	206
計算機構成論Ⅰ (Computer Organization Ⅰ)	207
プログラム構成法 (Systematic Programming)	208
信号解析論 (Signal Analysis)	209
データ構造論 (Algorithm and Data Structure Theory)	210
言語処理系論 (Compiler)	211
通信システム (Communication System)	212
システム・プログラム論 (System Programming Theory)	213
デジタル信号処理論 (Theory of Digital Signal Processing)	214
電力工学Ⅱ (Electrical Power Engineering Ⅱ)	215
高電圧工学 (High Voltage Engineering)	216
固体電子工学Ⅱ (Solid State Electronics Ⅱ)	217
電気材料論 (Physics of Electric Material)	218
電磁波工学 (Electromagnetic Wave Engineering)	219
レーザー工学 (Laser Engineering)	220
電気機器設計法及び製図 (Electric Machinery Design Drafting)	221
電離気体論 (Ionized Gas Theory)	222
エネルギー変換工学 (Energy Conversion Engineering)	223
信頼性工学 (Reliability Management Engineering)	224
制御工学 (Control Engineering)	225
原子力工学 (Nuclear Power Engineering)	226
計算理論 (Theory of Computation)	227
論理回路設計 (Logic Design Technology)	228
半導体工学Ⅰ (Semiconductor Electronics Ⅰ)	229
半導体工学Ⅱ (Semiconductor Electronics Ⅱ)	230
情報交換工学 (Information Transfer Engineering)	231
電気・電子工学特別講義Ⅰ (Selected Topics in Electrical and Electronic Engineering Ⅰ)	232
電気・電子工学特別講義Ⅱ (Selected Topics in Electrical and Electronic Engineering Ⅱ)	233
電気・電子工学特別講義Ⅲ (Selected Topics in Electrical and Electronic Engineering Ⅲ)	234
工場管理 (Factory Management)	235
電気法規 (Laws for Electric Utility)	236
電波法規 (Laws for Electric Wave)	237

情報工学課程 (Information & Computer Sciences)

数学Ⅳ (Mathematics Ⅳ)	238
数学Ⅴ (Mathematics Ⅴ)	239
情報数学Ⅰ (Mathematics for Information Engineering Ⅰ)	240
論理回路Ⅱ (Logic Circuit Ⅱ)	241
データ構造論 (Algorithm and Data Structure Theory)	242
情報工学実験Ⅰ (Experiments of Information and Computer Science Ⅰ)	243
情報工学実験Ⅱ (Experiments of Information and Computer Science Ⅱ)	244
情報数学Ⅱ (Mathematics for Information Engineering Ⅱ)	245
電磁気学Ⅳ (Electromagnetism Ⅳ)	246・247
電磁気学Ⅴ (Electromagnetism Ⅴ)	248・249
線形システム論 (Linear System Theory)	250
電磁気学Ⅵ (Electromagnetism Ⅵ)	251
電子回路Ⅲ (Electronic Circuit Ⅲ)	252
情報理論 (Information Theory)	253・254
電気物性基礎論Ⅰ (Fundamental Theory of Electronic Materials Ⅰ)	255
電気物性基礎論Ⅱ (Fundamental Theory of Electronic Materials Ⅱ)	256
数値解析 (Numeric Analysis)	257
プログラム構成法 (Systematic Programming)	258
固体電子工学Ⅰ (Solid State Electronics Ⅰ)	259
言語処理系論 (Compiler)	260
形式言語論 (Formal Language Theory)	261
論理数学 (Mathematics of Logic)	262
信号解析論 (Signal Analysis)	263
計算機構成論Ⅰ (Computer Organization Ⅰ)	264
計算機構成論Ⅱ (Computer Organization Ⅱ)	265
通信システム (Communication System)	266
システム・プログラム論 (System Programming Theory)	267
ディジタル信号処理論 (Theory of Digital Signal Processing)	268
電力工学Ⅱ (Electrical Power Engineering Ⅱ)	269
電磁波工学 (Electromagnetic Wave Engineering)	270
エネルギー変換工学 (Energy Conversion Engineering)	271
信頼性工学 (Reliability Management Engineering)	272
制御工学 (Control Engineering)	273
計算理論 (Theory of Computation)	274
論理回路設計 (Logic Design Technology)	275
半導体工学Ⅰ (Semiconductor Electronics Ⅰ)	276
半導体工学Ⅱ (Semiconductor Electronics Ⅱ)	277
情報交換工学 (Information Transfer Engineering)	278
記号処理言語 (Symbolic Processing Languages)	279
情報工学特別講義Ⅰ (Selected Topics in Information and Computer Science Engineering Ⅰ)	280
情報工学特別講義Ⅱ (Selected Topics in Information and Computer Science Engineering Ⅱ)	281
情報工学特別講義Ⅲ (Selected Topics in Information and Computer Science Engineering Ⅲ)	282
工場管理 (Factory Management)	283
電気法規 (Laws for Electric Utility)	284
電波法規 (Laws for Electric Wave)	285
パターン認識・学習理論 (Pattern Recognition & Learning Theory)	286
神経生理工学 (Neurophysiology)	287
知識工学 (Knowledge Engineering)	288

物質工学課程 (Materials Science)

化学安全学 (Materials Science Colloquia)	289
物質工学演習Ⅲ (Problem Seminar in Materials Science Ⅲ)	290
物質工学実験 (Laboratory Work in Materials Science)	291
物理化学Ⅲ (Physical Chemistry Ⅲ)	292
物理化学Ⅳ (Physical Chemistry Ⅳ)	293
有機化学Ⅲ (Organic Chemistry Ⅲ)	294
有機化学Ⅳ (Organic Chemistry Ⅳ)	295
無機化学Ⅲ (Inorganic Chemistry Ⅲ)	296
無機化学Ⅳ (Inorganic Chemistry Ⅳ)	297
分析化学Ⅲ (Analytical Chemistry Ⅲ)	298
分析化学Ⅳ (Analytical Chemistry Ⅳ)	299
生化学Ⅰ (Biochemistry Ⅰ)	300
生化学Ⅱ (Biochemistry Ⅱ)	301
化学数学 (Mathematics of Chemistry)	302
物質工学演習Ⅳ (Problem Seminar in Materials Science Ⅳ)	303
物理化学Ⅴ (Physical Chemistry Ⅴ)	304
応用物理化学Ⅰ (Advanced Physical Chemistry Ⅰ)	305
応用物理化学Ⅱ (Advanced Physical Chemistry Ⅱ)	306
応用物理化学Ⅲ (Advanced Physical Chemistry Ⅲ)	307
有機化学Ⅴ (Organic Chemistry Ⅴ)	308
応用有機化学Ⅰ (Advanced Organic Chemistry Ⅰ)	309
応用有機化学Ⅱ (Advanced Organic Chemistry Ⅱ)	310
応用有機化学Ⅲ (Advanced Organic Chemistry Ⅲ)	311
無機化学Ⅴ (Inorganic Chemistry Ⅴ)	312
応用無機化学Ⅰ (Advanced Inorganic Chemistry Ⅰ)	313
応用無機化学Ⅱ (Advanced Inorganic Chemistry Ⅱ)	314
応用無機化学Ⅲ (Advanced Inorganic Chemistry Ⅲ)	315
分析化学Ⅴ (Analytical Chemistry Ⅴ)	316
応用分析化学Ⅰ (Advanced Analytical Chemistry Ⅰ)	317
応用分析化学Ⅱ (Advanced Analytical Chemistry Ⅱ)	318
応用分析化学Ⅲ (Advanced Analytical Chemistry Ⅲ)	319
材料科学Ⅰ (Materials Engineering Ⅰ)	320
材料科学Ⅱ (Materials Engineering Ⅱ)	321
材料科学Ⅲ (Materials Engineering Ⅲ)	322
生化学Ⅲ (Biochemistry Ⅲ)	323
物質科学Ⅰ (Materials Science Ⅰ)	324
物質科学Ⅱ (Materials Science Ⅱ)	325
物質科学Ⅳ (Materials Science Ⅳ)	326
物質科学Ⅴ (Materials Science Ⅴ)	327
物質工学特別講義Ⅰ (Special Topics in Materials Science Ⅰ)	328
物質工学特別講義Ⅱ (Special Topics in Materials Science Ⅱ)	329
物質工学特別講義Ⅲ (Special Topics in Materials Science Ⅲ)	330
物質工学特別講義Ⅴ (Special Topics in Materials Science Ⅴ)	331

建設工学課程 (Architecture & Civil Eng.)

建設設計演習Ⅲ (Design Workshop Ⅲ)	332
建設英語 (English for reading technical journals)	333
構造力学ⅢA (Structural Mechanics ⅢA)	334
構造力学ⅢB (Structural Mechanics ⅢB)	335
鉄筋コンクリート構造学Ⅰ (Reinforced Concrete Fundamentals)	336
地盤工学Ⅰ (Geotechnical Engineering Ⅰ)	337
構造計画法 (Structural Planning and Design)	338
信頼性解析 (Reliability Analysis)	339
建築環境工学ⅠA (Building Environmental Engineering ⅠA)	340
建築環境工学ⅠB (Building Environmental Engineering ⅠB)	341
建設水工学 (River Engineering)	342
水理学 (Hydraulics for Civil Engineering)	343
衛生工学Ⅰ (Sanitary Engineering Ⅰ)	344
都市地域計画 (Urban and Regional Planning)	345
日本建設史Ⅰ (History of Japanese Architecture Ⅰ)	346
地区計画 (District Planning)	347
建築計画 (Planning)	348
住宅計画 (Housing)	349
交通工学Ⅰ (Transportation Engineering Ⅰ)	350
建設数学A (Engineering Mathematics A)	351
建設数学B (Engineering Mathematics B)	352
鉄筋コンクリート構造学Ⅱ・同演習 (Reinforced Concrete, Advanced Course)	353
地盤工学Ⅱ・同演習 (Geotechnical Engineering Ⅱ exercise)	354
建築環境工学Ⅰ演習 (Building Environmental Engineering Ⅰ Exercise)	355
建築設備 (Building Service Engineering)	356
建設水工学演習 (River Engineering : Exercise)	357
水理学演習 (Exercise in Hydraulics)	358
衛生工学Ⅰ演習 (Sanitary Engineering Ⅰ and Practice)	359
大気環境工学Ⅰ (Atmospheric Environmental Engineering Ⅰ)	360
大気環境工学Ⅰ演習 (Atmospheric Environmental Engineering Ⅰ : Exercise)	361
都市計画演習 (Practical Training of Urban Planning)	362
日本建設史Ⅱ (History of Japanese Architecture Ⅱ)	363
意匠設計 (Artistic Design)	364
建設設計演習Ⅳ (Design Workshop Ⅳ)	365
構造設計演習 (Structural Design)	366
土木工学演習Ⅰ (Topics in Civil Engineering Exercise Ⅰ)	367
土木工学演習Ⅱ (Topics in Civil Engineering Exercise Ⅱ)	368
計画数学 (Mathematics for Regional Planning)	369
構造解析法・同演習 (Structural Analysis・Exercise)	370
交通工学Ⅱ (Transportation Engineering Ⅱ)	371
交通工学Ⅲ (Transportation Engineering Ⅲ)	372
測量学Ⅱ・同演習 (Surveying Ⅱ : Lecture & Exercise)	373
建設施工・マネジメント (Construction Systems & Management)	374
西洋建設史Ⅰ (History of European Architecture Ⅰ)	375
西洋建設史Ⅱ (History of European Architecture Ⅱ)	376
地区計画・同演習 (District Planning・Practice)	377
建築計画・同演習 (Planning・Exercise)	378
住宅計画・同演習 (Housing and Practice)	379
地震工学 (Earthquake Engineering)	380
木質構造 (Wooden Structures Analysis and Design)	381
鋼構造学・同演習 (Steel Structures・Exercise)	382
構造解析演習 (Practice of Structural Analysis)	383
海岸水理学 (Coastal Hydraulics)	384
海岸港湾工学 (Coastal and Harbor Engineering)	385
建設流体工学・同演習 (Fluid Mechanics for Civil Engineering・Exercise)	386
衛生工学Ⅱ・同演習 (Sanitary Engineering Ⅱ)	387
大気環境工学Ⅱ・同演習 (Atmospheric Environmental Engineering Ⅱ・Exercise)	388
建築環境工学Ⅱ・同演習 (Building Environmental Engineering Ⅱ・Exercise)	389
建設設計演習Ⅴ (Design Workshop Ⅴ)	390
建設法規 (Law of Urban Planning)	391

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)	392
プログラミング I (Programming I)	393
プログラミング II (Programming II)	393
プログラミング III (Programming III)	393
数学 V (Mathematics V)	394
数学 VI (Mathematics VI)	395
基礎数学 (Basic Mathematics)	396
論理数学 (Mathematics of Logic)	397
情報数学 (Theory of Probability)	398
アルゴリズム・データ構造 I (Algorithm and Data Structure I)	399
計算機構成論 I (Computer Organization I)	400
離散数学 (Discrete Mathematics)	401
アルゴリズム・データ構造 II (Algorithm and Data Structure II)	402
分子構造論 (Molecular Structure Theory)	403
分子情報システム論 (Molecular Information Systems)	404
化学情報学 (Chemical Information)	405
生体情報工学 (Biocybernetics)	406
一般システム論 (General Systems Theory)	407
知識工学 (Knowledge Engineering)	408
情報理論 (Information Theory and Coding)	409
数値解析学 (Numeric Analysis)	410
計算理論 (Theory of Computation)	411
オペレーティングシステム (Operating System)	412
分子理論 (Molecular Theory)	413
有機分子設計論 (Design of Organic Molecule)	414
パターン認識・学習理論 (Pattern Recognition & Learning Theory)	415
電子機械制御 (Mechatronics)	416
神経生理工学 (Neurophysiology)	417
オペレーションズ・リサーチ (Operations Research)	418

エコロジー工学課程 (Ecological Eng.)

数理解析Ⅰ (Mathematical Practice for Ecological Engineering Ⅰ)	419
数理解析Ⅱ (Mathematical Practice for Ecological Engineering Ⅱ)	420
数理解析Ⅲ (Mathematical Practice for Ecological Engineering Ⅲ)	421
エコロジー情報工学 (Information Processing Practice for Ecological Engineering)	422
エコロジー工学英語Ⅲ (English for Ecological Engineering Ⅲ)	423
エコロジー工学実験 (Laboratory Works in Ecological Engineering)	426
エコロジー工学演習Ⅳ (Drill on Ecological Engineering Ⅳ)	427
エネルギー・資源・環境論 (Fundamentals of Energy・Resources・Environment)	428
電気電子工学Ⅱ (Electric and Electronic Engineering Ⅱ)	429
大気環境計画論 (Engineering Meteorology and Atmospheric Environmental Planning)	430
生物生態工学Ⅰ (Population Dynamics and Biosphere Ecosystem Ⅰ)	431
遺伝子工学 (Genetic Engineering)	432
情報数理工学 (Mathematics for Information Processing)	433
計測制御工学 (System Sequencing and Control)	434
産業生態工学Ⅰ (Industrial Ecology Ⅰ)	435
廃棄物化学 (Chemistry for Wastes and Wastewaters)	436
応用微生物学 (Applied Microbiology)	437
応用物理化学 (Applied Physical Chemistry)	438
電気電子工学Ⅰ (Electric and Electronic Engineering Ⅰ)	439
熱・エネルギー工学 (Heat and Energy Conversion Engineering)	440
生命有機化学 (Organic Chemistry for Life Science)	441
環境無機化学 (Environmental Inorganic Chemistry)	442
生物工学 (Biological Science and Engineering)	443
生体環境分析 (Analytical Chemistry for Ecological Engineering)	444
細胞エネルギー工学 (Bionergetics and Bioengineering)	445
プロセス装置工学 (Process System Engineering)	446
環境保全工学 (Environment Protection Engineering)	447
分子生物学 (Molecular Biology) < 3 年次生対象 >	448
分子生物学 (Molecular Biology) < 4 年次生対象 >	449
無機電子工学 (Solid State Physics and Chemistry)	450
化学生態学 (Environmental Chemistry) < 3 年次生対象 >	451
化学生態学 (Environmental Chemistry) < 4 年次生対象 >	452
環境評価計画論 (Environmental Impact Assessment and Planning)	453
エコロジー工学特別講義 (Special Lectures on Ecological Engineering)	454
プログラム構成法 (Systematic Programming)	455
デジタル信号処理論 (Theory of Digital Signal Processing)	456
論理回路設計 (Logic Design Technology)	457
たんぱく工学 (Protein Engineering)	458
バイオ光応用工学 (Optical Measurements and Applications in Bio Engineering)	459
生体電気力学 (Electro-Kinetics in Biology)	460
半導体工学 (Semiconductor Electronics)	461
マイクロエレクトロニクス (Micro Electronics)	462
環境計測工学 (Analytical Methods and Instrumentation for Environmental Engineering)	463
人為創成物質環境・生態影響論 (Toxicity and Ecological Impact Assessments of Chemicals)	464
地球規模エネルギーシステム工学 (Gloal Scale Energy Systems)	465
環境調和エネルギー利用工学 (Energy Utilization Engineering for Environmental Harmonization)	466

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	1=101060	山 内 啓 介	1・3	通 年	1	1	選
	2=101061					1	
	3=101062					1	

[授業の目標]

国語とは何かを講義する。

ついては「学問のすすめ」を講読し、実学と古典を学ぶ意義を考える。

国文学の作品を選び、読み味わう。

説話文学、民間の伝承文芸に親しむ。9世紀初頭に成立した「日本霊異記」は、古代の伝承と巷間にする話を伝奇の類型のもとに筆録された、わが国最初の説話集である。

[授業の内容、進展度合等]

国語とは日本語、母語、生得言語、方処言、国家語、共通語、中央語、公用語、民族のことば、国語科目などの意義をもつ。この「国語」の成立を近代語の時期に求めて、国語とは何かを考える。

1学期は国語についての理解を深める上でも、西洋の学問を取り入れて近代国家が展開するなかの福沢諭吉の『学問のすすめ』を読んで、この著作が著わされた状況を捉えて実学の重要性を知る。

そして、現代における古典の学習、国文学の要について講義する。

国文学の講義を引き続き行なう。説話文学から『日本国現報善悪霊異記』を取り上げて、文学研究の成果と国語研究の基礎知識を、親しみやすいように工夫しながら、次のように学習する。

2学期は上巻の序文から読み始めて、歴史的、時代的背景、社会的事情を注意しながら、説話の鑑賞を行なう。仏教の渡来、神仏習合が鍵となる。また、撰者の景戒について知る。

3学期は中巻、下巻の序文を読み、各説話を鑑賞する。上、中、下巻を通して各巻のタイトル、さらに「訓釈」の問題など、「日本霊異記」の成立と文章表記体について解説する。

古典文学にも親しみが持てるように理解に合わせた講義を行なう。読みやすい、校注と訳文のテキストを指定するので、古典に初めて挑戦する諸君にも十分楽しめるだろう。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

国語辞書（古典語を載せる中型判がよい）を用いてテキストを読むこと。

[教科書等]

講談社学術文庫『日本霊異記』（中田祝夫・訳注） 上、中、下巻三冊。

あるいは小学館の日本古典文学全集の霊異記は一冊本であるので扱いやすい。

[履修条件等]

試験を1・2学期に実施、3学期はレポートの予定。

[担当教官連絡先] email:yamauchi@tut.hse.ac.jp （研究室はB棟312室）

授業科目名	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-A	1=101099 2=101100 3=101101	西尾林太郎	1～3	1～3	1	1 1 1	選 択

〔授業の目標〕

近代日本の歴史を各分野から多面的に捉えることによって、近代日本人の自画像を抽出すると共に、過去の歴史の上に形成された現代日本を相対化する視座の獲得に務める。

〔授業内容・進展度合等〕

＊授業内容・スケジュール

1 学期

- ①江戸時代の国際関係と内政－鎖国とは？
- ②朝鮮通信使と日本文化
- ③琉球、蝦夷、ヤマト、台湾、朝鮮
- ④国際的視野からみた明治維新、近代化と西欧化
- ⑤廃藩置県とその後－なぜ名古屋県でなく愛知県なのか？

2 学期

- ①「裏日本」と「表日本」－原敬と田中角栄の政治指導を通して
- ②明治憲法体制－その権力分立制の極致
- ③教育勅語とその政治的機能
- ④明治国家と朝鮮
- ⑤日露戦争－借金まみれの大戦争と大正デモクラシー

3 学期

- ①満蒙問題－満州は日本の生命線？
- ②20世紀初頭の日米関係
- ③昭和15年夏の敗戦
- ④勲章と位階制度
- ⑤「太平洋戦争」と「大東亜戦争」

各学期ともスライドやビデオなどを使用し、ビジュアルな講義にしたい。

〔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〕

特に定めない。必要に応じて資料を配付する。

〔履修条件等〕

各学期ごとに試験を実施する。その際、自筆のノートのみ持ち込みを認める。
 当り前のことではあるが、授業にキチンと出席すること。試験の成績と出席状況とを総合して評価する。

〔担当教官連絡先〕

☎ 0532 48 5607

授 業 科 目 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 - B	1=101102	菊地章太 ^{のりたか}	1~3	集中		1	選択
	2=101103					1	
	3=101104					1	

〔授業の目標〕

仏教は2500年前にインドで成立し、アジアの様々な地域に伝わって、多彩な宗教文化を形成した。この講義では、アジア諸国における仏教の受容と変質のあり方を文化史的観点から考察する。

〔授業の内容、進展度合等〕

I. 仏教の成立

1. インドにおける仏教の成立
2. ガンダーラ（パキスタン）の仏教文化
3. パーミヤン（アフガニスタン）の仏教文化
4. 仏教の形成におけるオリエント世界の影響

II. 東南アジア

5. タイとミャンマーの仏教文化
6. インドネシアの仏教文化
7. カンボジアとヴェトナムの仏教文化

III. 中央アジア

8. トゥルキスタンの仏教文化
9. キジル石窟の仏教文化
10. 敦煌莫高窟初期の仏教文化
11. 敦煌莫高窟の仏教美術

IV. 中国

12. 仏教の中国伝来と五胡十六国の仏教文化
13. 雲崗石窟の仏教美術
14. 龍門石窟の仏教美術
15. 唐代の浄土信仰と山岳仏教
16. 民衆道教の成立と展開

V. 朝鮮半島

17. 三国時代の仏教文化
18. 統一新羅の仏教文化
19. 高麗王朝の仏教文化
20. 李氏朝鮮の仏教文化

VI. 日本

21. 仏教伝来と南都の仏教文化
22. 平安時代前期の密教文化
23. 平安時代後期の浄土教文化
24. 鎌倉新仏教と南都復興
25. 室町時代の禅宗文化
26. 近世の庶民信仰と仏教

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

- 毎時間20枚程度のスライドを使用する。
- 講義の内容に即したレポート等を課す。

〔履修条件等〕

〔担当教官連絡先〕

授 業 科 目 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－C	1=101105 2=101106 3=101107	相京 邦宏	1～3	通年	1	1 1 1	選択

[授業の目標]

ローマ史に関する基本的な事柄を学ぶ

[授業の内容、進展度合等]

今日のヨーロッパ文明の基盤をなす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、遺跡や美術品などの分析を中心に基本的な事柄を概観する。

(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、ローマ各時代の美術・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]

履修希望者が多い場合には適切な調整処置を取るので各学期の開講日には必ず出席すること(開講日に出席しない者の受講は認めない)。

[担当教官連絡先]

B311(研究室)

授業科目名	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	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」

近代フランス社会理解のためには、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。バスチ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諸文献を併用しながら考えていく。

「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」

講義中に指示

「履修条件等」

講義には欠かさず出席すること

「担当教官連絡先」 B408, 6950, e-mail: kosugi@hse.tut.ac.jp

授業科目名	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予定。

1. 2 学期のような社会科学の方法論についての概論
2. 社会科学の数理手法論（含、数学）についての概論
3. 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
4. 経済学の関数論・モデル論に関する概論
5. その他（特別に希望が多い話題）

* 1 回目に、2 学期末試験の講評と 3 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]

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：都留重人、「経済学入門」、講談社学術文庫

授業の進行に合わせて適宜参考文献・資料を紹介または配布する。

[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。

通年の受講を期待する。

[担当教官連絡先] B 4 1 3、内線：6954、e-mail:makoto@hse.tut.ac.jp

授 業 科 目 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	1・3	1～3	1	1 1 1	選 択

[授業の目標]

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]

環境改善の便益計測手法（特にヘドニック・アプローチ）の習得。

[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]

肥田野 登(1997)、環境と社会資本の経済評価、ヘドニックアプローチの理論と実際、勁草書房

[参考書等]

- 1.田中啓一編著(1996)、財政学総論、28章、中央経済社
 - 2.Hiramatsu(1996).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
 - 3.平松登志樹(1995)、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
 - 4.David W.Pearce and R.Kerry Turner(1991),ECONOMICS OF NATURAL RESOURCES AND THE ENVIRONMENT,The Johns Hopkins University Press
 - 5.平松登志樹(1995)「性悪女」的水辺の魅力、日本民俗学,Vol.202,pp.122-128
 - 6.Kenneth E.Boulding(1978),Ecodynamics,A New Theory of Societal Evolution,SAGE
- [履修条件] 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	1・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多くなるので、微分積分、線型代数の基礎知識がある方が望ましい。

〔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事柄を学ぶ

[授業の内容、進展度合等]

シルクロードとは、アジアとヨーロッパを結ぶ太古来の国際交易路の雅称である。絹を始めとする様々な文物の交流はまさにこの道を通じてなされたのであり、その影響は遠く我が国にも波及している。そこはまた、様々な民族や文化の邂逅・衝突の地でもあった。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、一度歴史の闇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。そこで講義ではこうしたシルクロードの歴史や文化について基本的な事柄を学ぶ。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]

[担当教官連絡先]

B311

授業科目名	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成立の歴史的背景や意義などについて考察する。

〔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。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った。けれども、ルネサンスは単に古代文芸の復興にとどまらず、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、人間の権威の主張、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ず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、このよう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、ルネサンスの歴史的意味、ルネサンスの母体となる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〕

〔担当教官連絡先〕

B311(研究室)

授業科目名	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	1=101040	山 内 啓 介	1～3	通 年	1	1	選
	2=101041					1	
	3=101042					1	

[授業の目標]

国文学の形質は何か、形態とその本質について講義を行なう。

ついては「初山踏」を講読し、学問の事始めとする。

散文文学と韻文文学の概説を行なう。古典文学をとりあげて、現代における古典学習の重要性を知る。

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]

国文学は「国文」と称して日本語で書いた文章のことから、日本文学の謂いである。古くは文学の「国風（くにぶり）暗黒」と「漢風讃美」、近くは「国字国語（これは漢語に対する和字和語のこと）」となって共に、わがくに、のことを指した。

それが近代になって日本の文学を研究する、国語学をも含んだ文科大学の講座となって、これまでに至っている。国漢史の別の一でもある。

散文文学と韻文文学の二大別によって、国文学の全体を知り、古典を規範の学と位置づける。

1学期に本居宣長の『字比山踏』を読み、国文学の学習方法を知る。これは門生に与えられた古学入門書である。激越な論を方法としてみるとよい。

2学期には随筆文学の「枕草子」を読みながら、悲劇の渦中の中宮と清少納言の人物像を描いてみる。散文の作品として味読してみる。

3学期には和歌文学の古今集をとりあげ、勅撰和歌集について国家的な事業を知る。「続万葉集」と言われるときの「万葉集」とは何であったのか。

わがくにの文学は文芸の形態にかぎらず、質とその量において古典文学から近・現代文学へと独自性をもって展開してきているようである。その要素には国語のことがら、民族の発想と意思、そして長い歴史と四季に見る風土が深く関わる。

国文学の理解をともに進めたい。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

国語便覧の整理する知識。これまでに用いたものがあれば座右におくとよい。

[教科書等]

特に指定しない。簡便な、入手しやすい文庫などを薦める。

[履修条件等]

出席すること。試験は各学期ごとに実施する。

[担当教官連絡先]

email:yamauchi@hse.tut.ac.jp

授業科目	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
言語学	101010	伊藤光彦	1～3	1～3	1	1	選択
	101011	加藤三保子				1	
	101012	伊藤光彦				1	

授業の目標

言語学とは、ことばをどのような視点から研究する学問分野であるのか、その研究範囲と手法について基礎的な知識を得る。このような知識をもとにして、ことばと社会の関わりについて考察する。

授業の内容および進展度合等

1 学期：テキスト第1部・第2部を学習する。主な内容は以下のとおりである。

第1部

1. 言語学とは何か
2. 言語とは何か
3. 言語の研究---その概観
4. 言語研究の進め方

第2部

5. 音のパターン
6. 語および語の部分
7. 文型
8. 意味

2 学期：テキスト第3部

9. 言語の使用
10. 言語と社会
11. 言語と心

3 学期：テキスト第4部・第5部

12. 言語の変化
13. 言語の比較
14. 適切な枠組みの追求
15. 変形の問題点
16. 新しい様式の文法

なお、1 学期・3 学期は伊藤光彦、2 学期は加藤三保子が授業を担当する。

テキスト

『入門言語学』（ジーン・エイチソン著、田中春美・田中幸子・若月剛 訳）金星堂

あらかじめ要求される基礎知識の範囲等

特になし

履修条件等

各学期末に試験を実施する。試験の問題は、テキストの各章末にある質問のなかから出題されるので、章を終えるごとにすべての質問に対する回答を考えておくといよい。

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
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〕

『人間行動の心理』 多鹿秀継他著 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	101078-79-80	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、いくつかのボ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 ・大戦の終結

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]

各学期毎に、3週位続けて4～6限に、集中して講義します。(※日時については掲示をしますので、注意してください)

[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) ¥2,415

[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
アメリカ史Ⅱ	1= 101081	折原 卓美	2~3	通年	1	1	選択
	2= 101082					1	
	3= 101083					1	

〔授業の目標〕アメリカの歴史を経済発展の視点から概観する。アメリカは建国200年足らずで世界第一位の経済大国に急成長を遂げた国であり、その原因について従来からわが国においても様々な角度から検討がなされてきた。本講座は、その成果の一端を紹介することを目的とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

（第一学期）植民地時代から南北戦争期までの時期の講義を行う。植民地時代の経済構造、独立期の経済的諸問題、産業革命、西漸運動、南部奴隷制等のテーマについて講義する。

（第二学期）南北戦争終結期から独占形成期、資本輸出と海外進出などについて講義する。ビッグ・ビジネスの成立とそれに伴う新たな企業経営者群の登場、移民と労働運動の展開、世紀転換期以降の本格的な海外進出等のテーマについて講義する。

（第三学期）大恐慌以後のアメリカ経済について講義する。ニューディール政策、多国籍企業、ドル問題、貿易摩擦等をテーマに講義する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

高校世界史程度の基礎知識

〔教科書等〕

岡田・永田編『概説アメリカ経済史』 有斐閣選書

〔履修条件等〕

特になし

〔担当教官連絡先〕 常葉学園浜松大学 TEL 053-428-7703（研究室直通）

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
東 洋 思 想 史	1=101019 2=101020 3=101021	塘 耕次	1～3	集中		1 1 1	選 択

授業の目標

中国思想について基礎的な知識を与えるとともに、中国の歴史、芸術、文化についても理解を深める。

授業の内容、進展度合等

1, 神話と思想家たち。2, 中国の理想社会。3, 儒教思想。4, 老荘思想。5, 法家と秦の統一。6, 漢代について。7, 王充の思想。8, 六朝時代の思想。9, 王羲之, 顧・之, 陶淵明。10, 仏教の受容。11, 唐代と韓愈。12, 顔真卿と唐から宋へ。13, 宋代の思想, 朱子など。14, 元という時代。15, 明の思想と芸術。16, 清の思想と考証学。

凡そ上記のような順序で講義していく。1～5までが1学期, 6～11までが2学期, 12～16までが3学期の講義に該当する。

あらかじめ要求される基礎知識の範囲等

教科書等

教科書として、『中国思想文選』（野村茂夫, 宇佐美一博編, 学術図書出版社。1800円）を使用するから, 受講者は必ず購入すること。教科書は1回目の授業の時, 持参するので購入費を用意すること。

読んで欲しい参考書として、『中国思想史上下』（森三樹三郎著, レグルス文庫, 第三文明社）, 『黄河を拓いた人びと』（三田村泰助著, 河出文庫）, 『故宮』（日本放送協会）を推奨する。

履修条件等

成績はレポートの評価と出席を勘案して判定する。

担当教官連絡先

愛知教育大学アジア文化選修, 塘 耕次研究室, 電話0566-26-2531

授業科目名	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	1=101072	有蘭正一郎	1・3	1~3	1	1	選択
	2=101073					1	
	3=101074					1	

〔授業の目標〕

空中写真から地理的事象を読みとる

〔授業の内容、進展度合等〕

1時間1項目を講義する。第1時間目に教材や講義要領を説明する。

1. 平安京と巨椋池	17. 姫路村のキャベツ作
2. 巨椋池の干拓	18. 十勝の畑作
3. 八郎潟干拓地	19. サロベツ原野の開拓
4. 木曾三川河口部の干拓地	20. 木曾の林業
5. 伯耆大山の開拓村	21. マツタケ山の盛衰
6. シラス台地の開発	22. 若狭湾の定置網漁村
7. 渥美半島の温室農業	23. 粟島の景観
8. 手取川扇状地の水田農業	24. 沖縄島南部の農村
9. 佐賀平野の農業	
10. 果物戦争の推移	
11. 有田のみかん作	
12. 津軽のりんご作	
13. 勝沼のぶどう作	
14. 信楽の茶園	
15. 赤城山麓の桑園	
16. 三ヶ浜の土地利用	

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

なし

〔教科書等〕

教科書
参考書

浮田典良編『空からみる産業景観』大明堂
『TVのそばに一冊 ワールドアトラス』帝国書院

〔履修条件等〕

〔担当教官連絡先〕

授業科目名	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	1=101084	山 内 啓 介	2～3	通 年	1	1	選
	2=101085					1	
	3=101086					1	

[授業の目標]

日本語学は言語科学の一である。個別言語の分野であり、日本語の分析研究を行なう。対照言語研究が1950年代末からさかとなり、日本語教育研究が1970年代末から活発となって日本語学の研究が進められた。日本語学の興りは1980年代の初頭としてよい。日本語の分析研究で著しいのは文法論であり、音声科学の研究である。最近の動向から日本語について形態文法と統語文法を概説し、音声言語の研究を概観する。

[授業の内容、進展度合等]

日本語学の分野について講義を行なう。

テキストに最新の言語学の講座から文法論を解説するものを選び、まず日本語文法の伝統的議論を知る。明治期の西洋言語学の影響に始まった「句の運用」を分析する国語学文法の理論は、その後に構造的な分析をする形態分析へと展開しかける。日本独自の文法論を開発して一方で「係り受け」と「文節」、他方で「詞」と「原辞」に「断句」という、それぞれに日本語の実践運用を解説している。また江戸期の国語理論に演繹する「言語過程説」がある。その理論を受けて、それだけではない「国語構文論」が著され、さらには日本語の形態論義と「文論」が出た。そして「日本語のシンタクスと意味」に、最近の研究への系譜を見ることができる。この文法学説の流れに代表して日本語文法をまず把握する。

続いて言語の分析レベルを音韻の単位に求める考えから、(単音)音素レベルによるものと(音節)語句によるものを日本語の研究に就いてみる。統辞構造の論を概観して、階層的な解析とモダリティ、テンスとアスペクトによる話者の明示性、文法的カテゴリーについてボイスと論理格、文の意図による種類分け、述語と文の要素、文の意味など、命題またはセンテンスによる日本語の議論を知る。

日本語の音声言語は漢字に支えられた意味の形式によって表わされているが、この一面は言語記号の象徴性にかかわる。日本語の音声の分析にはモーラ(mora)、シラブルによる韻律が大切である。まず調音音声を知り、次いで機械音声の分野を学習する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

言語分析に学習意欲と興味があること。

[教科書等] 岩波講座言語の科学 Linguistic Sciences 5 文法、2 音声；1997, 1998.

(このシリーズは予約出版である。教材はプリントする予定。)

[履修条件等]

出席を重視する。各学期に試験を行なう。

[担当教官連絡先]

email:yamauchi@hse.tut.ac.jp

授業科目名	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	通年	1	1	選
	88				1	1	
	89				1	1	
					1	1	

【授業の目標】
西洋の近代までの思想のトピックスの学習

【授業の内容・進展速度】

授業で取り上げるテーマは以下のとおり：

- 1) 哲学の始まり：自然哲学者たち
ゴルデル著『ソフィーの世界』（NHK出版）
- 2) ソフォクレスの悲劇『オイディプス王』にみる世俗的な「知」と「運命」の衝突
ソフォクレス著『オイディプス王』（岩波文庫）
Excursus：フロイトの「エディプス・コンプレックス」の概念
- 3) ソクラテスはなぜ自ら死を選んだか
プラトン著『クリトン』（岩波文庫）
- 4) アリストテレスによる世界を透明にする試みとその方法
ゴルデル著『ソフィーの世界』（NHK出版）
- 5) 古代ギリシャ崩壊期の哲学（キュニク派、ストア派）：崩壊する社会のなかで何を頼りとすべきか
ディオゲネス・ラエルティオス著『ギリシャ哲学者列伝』からの抜粋（プリント）
Excursus：20世紀の実存哲学（サルトル）に見られる「個人」と「個人をむしろむしむもの」
J.P.サルトル著『実存主義とは何か』（人文書院）
- 6) 旧約聖書のアブラハムの物語に見られる「信仰」と「異常なるもの」
共同訳『旧約聖書・創世記』
Excursus：S. キェルケゴールの「アブラハムの不安」をめぐる4ヴァリエーションに見る宗教観
S. キェルケゴール著『恐れとおののき』からの抜粋（プリント）
- 7) 福音書に見られるイエス・キリストの不思議な言葉たち
共同訳『新約聖書』（講談社学術文庫）
Excursus：哲学者たちの奇妙な取り組み：「神の存在証明」、とアントロポモルフィズム
クセノファネス、アンセルム、デカルト、カント、フォイエールバッハ
ゴルデル著『ソフィーの世界』NHK出版
- 8) ルネサンスの絵画：魂が自然（肉体）に戻るとき何が起こったか
フィレンツェ派の画家たち
- 9) デカルト：確実な基礎の上に人間が棲める世界を築く方法と数学的な寓話の始まり
デカルト著『方法序説』（中公文庫）
- 10) イギリス経験主義：寓話をつくる以外に現実の世界に接近する方法はあるか
ゴルデル著『ソフィーの世界』NHK出版
- 11) 人間にとって社会とは何か：T. ホッブス、J. ロック
ゴルデル著『ソフィーの世界』（NHK出版）

【あらかじめ要求される基礎知識など】 なし

【教科書など】 上記の授業内容紹介を参照

【履修条件など】 なし

【担当教官連絡先】 B棟308

授 業 科 目 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	清 水 政 和	2 ～ 3	1 ～ 3	1	1	選 択
	102005					1	
	102006					1	

[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

契約法について概説する。特に消費者問題を材料として、契約が社会で果たしている役割を学習する。

2 学期

不法行為について概説する。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、損害保険の説明をする。

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。

尚、以上の外に、社会的に注目されている法的問題について、適時に解説をする。

[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 小型の六法全書（出版社を問わず、安価なものでよい。）

[履修条件等]

[担当教官連絡先]

授業科目名	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 議	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が、適宜授業中に復習を行う。

〔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	藤原 孝男	2・3	1～2	1	1 1	選 択

[授業の目標]

マクロ経済学の基本的な考え方を学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

マクロ経済学では、国民総生産、雇用、物価、国際収支、金利、為替レートなどの国民生活に関わる経済変数がなぜ変動するのか、それらの経済変数は財政政策や金融政策によって安定化させることができるのか、国民の生活が豊かになるように経済成長率を引き上げることはできるのかなどの問題を検討する。授業では、以下の内容を取り扱う。

- ・ マクロ経済学の基本概念
- ・ 国民経済計算の基本概念
- ・ GNPと物価指数
- ・ 古典派のマクロ経済学
- ・ 国民所得決定理論
- ・ IS-LM分析
- ・ AD-AS（総需要-総供給）分析
- ・ インフレーションと失業
- ・ 経済成長
- ・ 景気循環

[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]

中谷巖「入門マクロ経済学」日本評論社

[履修条件等]

レポート、期末試験

[担当教官連絡先] 渋澤博幸 B416 内線6963 e-mail:shibu@hse.tut.ac.jp

授 業 科 目 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	1=102121	藤原 孝男	1－3	1・2	1	1	選
	2=102122					1	

〔授業の目標〕

経営学の基本的理解と、経営管理での中核的機能の一つである意思決定の性質の検討とを目的とする。前半の基本的理解の内容には、主たる対象としての企業の形態、代表的アプローチとしての管理プロセス、そして、主な管理諸職能が含まれる。また、後半の意思決定では、限定的合理性、影響力、貢献と誘因のバランス、そして情報技術に期待される側面などが含まれる。

〔授業の内容、進展度合い等〕

本年度は、以下のような内容を計画している。

I. 経営学の基本

1. 経営学の歴史
2. 企業形態
3. 管理過程
 - ①計画、②組織、③リーダーシップ、④コントロール
4. 管理職能
 - ①人事管理、②財務管理、③マーケティング、④生産管理
5. 国際化と日本的経営

II. 意思決定プロセス

1. 限定的合理性
 - ①事実と価値、②合理性、③決定の心理
2. 影響力
 - ①権限、②コミュニケーション
3. 心理的能率
 - ①組織の均衡、②組織の能率、③忠誠心
4. 組織設計への情報技術の適用

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕無し。

〔参考文献〕

- ①桜井信行編『現代経営学入門』有斐閣双書、1964年。
- ②村松司叙『現代経営学総論』中央経済社、1995年。
- ③H.A.サイモン『意思決定の科学』産業能率大学、1979年。

〔履修条件等〕無し。

〔担当教官連絡先〕

授 業 科 目 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 2=102098	山 口 誠	2・3	1・2	1	1 1	選 択

[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。

[担当教官連絡先] B 4 1 3、内線：6954、e-mail:makoto@hse.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開 講 期	講 時 数	単 位 数	必・選
現代産業論	102131	藤原 孝男	2・3	3	1	1	選

〔授業の目標〕

データから見た概況・施策と、産業組織論の基本的な考え方とを検討する。先ず、経済・ジェトロ・中小企業の各白書などを用いて、日本の産業の、構造、世界の中での位置づけ、企業規模から見た経済活動の概況と、各種施策の状況、課題、今後の展望などを扱う。また、O.E.ウィリアムソンの古典的な市場と企業組織とに関する視点を再検討する。

〔授業の内容、進展度合い等〕

本年度は、以下の諸項目を予定している。

I.日本の産業の概況

1. 日本の産業構造
2. 国際的な位置づけ
3. 企業規模別の構成と行動

II.産業組織論の視点

1. 取引コストの概念
2. 企業組織
3. 雇用
4. 垂直統合
5. 事業部制とコングロマリット
6. 革新と市場構造
7. 寡占

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

無し。

〔参考文献〕

- ① 経済企画庁編『経済白書』。
- ② 日本貿易振興会『ジェトロ白書（投資編・貿易編）』。
- ③ 中小企業庁編『中小企業白書』。
- ④ O.E.ウィリアムソン『市場と企業組織』日本評論社、1980年。

〔履修条件等〕

無し。

〔担当教官連絡先〕

授業科目名	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	1-102124	平松登志樹	2・3	1-2	1	1	選
	2-102125					1	

[授業の目標]

社会と環境の認識・評価手法の習得

[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]

肥田野 登(1997)、環境と社会資本の経済評価、ヘドニックアプローチの理論と実際、勁草書房

[参考書]

田中啓一編著(1996)、財政学総論、28章、中央経済社

[履修条件]

教科書は必ず購入すること

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	青 木 誠 一	1～3	集 中		1	選

〔授業の目標〕

東南アジア諸国で行われてきた地域開発の方法を理解し、開発の是非について議論する。

〔授業の内容、進展度合い等〕

ASEAN 諸国（数カ国を事例として）の地域開発について、主として工業開発から概観し、経済への影響、環境との関わりについて検討する。1997 年以降、金融危機を迎えている諸国での開発手法の是非を考える。

試験はレポート提出で替えるが、授業の進展に併せてレポートの提出を求める事もある。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特に無いが、ASEAN 諸国の現況について基礎的な知識を持っている事が望ましい。

〔教科書等〕

無し。必要に応じて資料を配布する。

〔履修条件等〕

開発と環境に興味を持っている事（どちらか一方でも良い）。

〔担当教官連絡先〕

授 業 科 目 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、自然破壊や農業による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。したがってここでは基礎技術の修得だけにとどまらず、ルールやマナー・エチケット等についても学習し、生涯スポーツの一つとして役立てようとするものである。

(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
 ホールの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 (メダル) (1, 3, 5番を中心)
 パター

(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が良い。

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」 ゴルフマイウェイ 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。

(担当教官連絡先) 体育保健センタ- Tel 44-6630 e-mail : rstt10@edu.tutcc.tut.ac.jp

授 業 科 目 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	吉村 弓子	2～3	1～3	1	0.5	選択
	2=107112					0.5	
	3=107113					0.5	

[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、【本文】の聞き取り、発音の練習と大意の把握を行う。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、内容を確認する。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（受講者の希望により学習する課を変更することも可能）

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]

500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う必要はない。

[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。

[担当教官連絡先]

研究室：B-412 電子メール：yumiko@tut.ac.jp

授業科目名	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練習を行う。

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. 意見に反論する・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字以上の漢字を習得していること。

[教科書等]

教科書：「実践日本語の作文」凡人社

教科書はあらかじめ購入しておくこと。

[履修条件等]

課題（作文）は必ず提出すること。

評価：出席、課題

日本語 B (a) も受講すること。

[連絡先] 研究室 B-516-3

授 業 科 目 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]

日本語で日常会話はできるがもっと洗練された会話ができるようになりたい、という人のための授業。場面や人間関係によって語彙・表現・文型を適切に変えることができるようにする。

[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、その場での力関係などが、言葉にどのように影響を与えるかに注目し、その使い分けを学習する。

内容と場面は次のとおり。

初めて会う人にあいさつ・自己紹介する（歓迎会、応接室、喫茶店、電話、交番）

人に何かをたのむ（市役所、デパート、出版社、大学、家庭、友達の家）

提案する、まとめる、打ち合わせをする、交渉する、準備する、討論する

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

600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、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。

国立国語研究所企画『日本語教育映像教材中級編』インターコミュニケーション
語学センター自習室の利用時間は、月曜～金曜の9時～20時。語学センター事務室で入退室カードを作成してもらうこと。

[履修条件等]

出席と授業での積極性を重視する。

[担当教官連絡先]

研究室：B-412 電子メール：yumiko@tut.ac.jp

授業科目名	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	村松由起子	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]

2 講時で 1 課を終了する。

第 1 講時：＜ニュースを聞きましょう＞で関連語の聞き取りを行う。
 本文を読みながら、発音チェック、語彙・表現・文法の確認を行う。
 本文の練習問題としてプリントを配布する。

第 2 講時：本文の復習をする。
 内容把握、文法などの練習問題を行う。

1 学期 第 1 課から第 5 課
 「コロンブスの卵」「宇宙との出会い」「理想のエネルギー」
 「健康ブームの光と影」「猫ばばと死刑」

2 学期 第 6 課から第 10 課
 「神の手・人の手」「顔をなくしたふるさと」「コンピューター
 夢物語」「パルテノンの青い空」「青春のひとこま」

3 学期 第 11 課から第 15 課
 「カメラを持った語り部」「動物たちの嘆き」「電車の中の
 プライバシー」「ほんものの豊かさ」「ミエと指輪と夜光虫」

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

600 時間以上の日本語学習を経験していること。（上級レベル）
 1000 字程度の漢字を学習していること。

[教科書等]

受講前に以下の教科書を買っておくこと。

阿部祐子ほか「上級で学ぶ日本語」 KENKYUSHA 2,400円

[履修条件等]

評価：出席 30 %、期末試験 70 %

[連絡先] 村松：研究室 B-516-3

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	西村 政人	3	1～3	1	0.5	選
	105302					0.5	
	105303					0.5	

〔授業の目標〕

1. 英文を多く読む。
2. 単語、熟語を文とともに覚える。

〔授業の内容、進展度合等〕

語学の授業は「訓練」という考えに立ち、1年間でできるだけ多くの英文を読み、語彙を増やし、英文を読む力の向上を目指す。授業では予習、復習が大切である。使用するテキストは骨のあるものを今回は選んだ。授業は内容を理解することに重点をおく。

学生諸君に望むことを一言述べておく。私ができることは、諸君の英語学習の手伝いである。それ以上のことはできない。英語を勉強するのはあくまで君たち自身であることを忘れないでほしい。

なお試験に関しては英文和訳の問題は出題しないので、念のため付け加えておく。

〔連絡先〕

教官室はB棟309号室、内線番号6942である。

〔“The Universe of English”からの抜粋〕

This little masterpiece, *Interior with a Woman Playing the Virginals*, painted around 1660, shows a series of rooms opening off each other, bathed in sunlight that falls through the large leaded windows. Judging from the way that the light passes into all three rooms and the hint of trees visible through the windows, this house is probably on the outskirts of the town. The central figure in the painting, and the one from which it gets its name, is a young woman playing the virginals, a musical instrument popular in Holland at that time.

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

健全なる常識と推理力

〔教科書等〕

“The Universe of English”（東京大学出版界）（全員購入）

『スーパーアンカー英和辞典』（学習研究社）（必要な者のみ購入）

〔履修条件等〕

出席は評価の前提とする。止む得ない理由と私が判断した場合は考慮する。

評価は中間テストと期末のテストの結果を中心に決める。

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
英語 III(A2)	1 = 105304 2 = 105305 3 = 105306	平尾 節子	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

- (1) TOEIC の教材テープ、また、BBC, CNN ビデオ教材などを利用して、リスニング およびスピーキング能力をブラッシュアップすることを目的とする。
- (2) 最新の国際情報としての英字新聞や、Newsweek, Time などの英語雑誌の生きた英語に親しみ時事英語の語学力を高めることを目的とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

英語のリスニング力および自己表現力を高めるために、クラスでの自発的な ペアワークや、グループワークによるプレゼンテーション活動を展開する。したがって、受け身ではなく、発信型の Students- Centered の演習に積極的に参加する態度が重要である。

英字新聞や、Newsweek, Time などから Science & Technology に関する最新の記事を取り上げ、的確に内容把握をする演習もプレゼンテーション形式で実施する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕 George Pifer, *TOEIC Short Listening Course* (成美堂)
プリント教材

〔履修条件等〕

出席を重視する。 毎時間の小テスト、リスニング課題、 定期試験等を総合評価する。
発信型の英語演習としてプレゼンテーションを高く評価する。

〔担当教官連絡先〕 E-mail: hiraos@vega.aichi-u.ac.jp

授 業 科 目 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）	1= 105307 2= 105308 3= 105309	高 原 隆	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

「授業の目標」

異なる文化が共通にして持つ様々な民話を媒介に、英文の読解を通して異文化、なかでも異なる世界観、宇宙観、人間性などについて考察する。

「授業の内容、進展度合等」

毎回、違う国の民話を読む。短編の民話を一話か二話、各授業中に読み切る。毎回一、二編の民話の要約と感想または解釈をレポートとして提出してもらう。読解を中心とするため、ユニークな解釈を期待している。読み進んで民話の数が増すに連れ視野が広がり解釈に幅が出てくるはずである。最終的には一つの民話ではなく各国の民話について総合的な比較、解釈を課題とする。

テキストは私個人により再編集された各国の民話を使用する。構成は一学期に「アジア」及び「オセアニア」、二学期に「ヨーロッパ」及び「中東」、三学期に「北米」「中南米」及び「アフリカ」の予定でいる。

「教科書等」

授業用のテキストのコピーは一学期のはじめに配布する。

「履修条件等」

出席を原則とする。毎回課題とされた民話の要約及び感想のレポートを提出する。毎学期臨時テストを二回行い（予定）、定期試験は実施しない。成績評価は出席率、臨時テスト、レポートによって総合的に行う。

「担当教官連絡先」

豊橋市町畑町1-1, 愛知大学研究館339号室。 Tel. 0532-48-0111（内線）7339

E-mail: ttakashi@vega.aichi-u.ac.jp

授 業 科 目 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 (B 2)	1= 105310 2= 105311 3= 105312	野 村 武	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

[授業の目標]

異文化間の不信と誤解に関する標準的な英文エッセイを読み、異文化理解の一助とするとともに、英文読解力の養成を計る。

[授業の内容、進展度合等]

欧米世界と日本の間には夫婦、友人、学生と教師など様々な人間関係に関する価値観に様々な相違が存在し、これらの違いを充分理解していないとお互い間に誤解と不信が生じ易い。著者は自らの貴重な体験を比較的平易な文体と語彙を用いて語る。その英文の一部を例示すれば、

You and I are Equals

Shortly after I first came to Japan, I had a phone call from a young Japanese man I had met ^{through} friends in the United States:

I just got married, and my wife and I would like you to come to our house for dinner next Saturday.

"That's wonderful! Congratulations! Thank you, I'd love to. I'm looking forward to meeting your wife." ...

であり、また、以下のような章がある。

You and I are Independent, People are Individuals, Questions, Questions

なお、各章の最後に内容理解を確かめるための練習問題が付されている。

1時間に少なくとも3ページのペースで進み、3学期間で読了する予定。

テキスト＝坂本ナンシーほか、POLITE FICTIONS: Why Japanese and Americans Seem Rude to Each Other, 金星堂、1236円

基本的な英語学習参考書および英和学習辞書、できれば L D C E (Longman Dictionary of Contemporary English) のような英英辞書が望ましい。

出席を重視し受講者の予習を前提として授業を進める。各学期の半ば頃に全体評価のおおよそ3割を充当する中間試験を行う。原則として授業数の3分の1以上欠席した者は定期試験受検の資格を失う。

[担当教官連絡先] (研究室) B 5 1 3 (内線) 6 9 6 1

授業科目名	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)	1 = 105313 2 = 105314 3 = 105315	中島 賢二	3	1 - 3	1	0.5 0.5 0.5	選択

【授業の目標】

- 1 比較的平易な英字新聞の記事をテキストにして、時事英語になれること。
- 2 簡単なヒアリング練習

【授業の内容、進捗度合等】

- 1 毎回ひとつの記事を取り上げ、それに関する練習問題を解きながら、英文の読解力を養う。必ず予習して、独力で読めなかったところを確認し、授業時間中に不明箇所を説明するつもりで授業に望んで下さい。
- 2 毎回、テープを使ったヒアリングのスマールテストを行う。各種英語検定試験の勉強の参考にして下さい。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

【教科書等】

News for You 1998/99 (成美堂)

Basic Listening (鶴見書店)

【履修条件等】

【担当教官連絡先】

☎ 0532 (63) 3086

授 業 科 目 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）	1= 105316 2= 105317 3= 105318	伊藤光彦	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

イギリスの言語事情を歴史的に記述したやさしい英文を読み、英文の読解力を高めると同時に、言語事情を理解する。

〔授業の内容、進展度合等〕

授業の展開

- 1 英文を黙読し、内容理解を計る。 2 内容理解のための質疑応答。
- 3 重要語句の確認、読解のための文法事項の確認。 4 派生語等の確認による語彙増強。
- 5 内容理解のための部分訳。 6 英語による口頭表現

一時間で4ページ読み進むことを目指す。速読を目的とするので、予習をした上で、授業に参加すること。

テキストの内容は以下の通り

- 1 The earliest inhabitants pp.1-5
- 2 The celtic people pp. 6-19
- 3 The Celts today pp. 20-35
- 4 The Romans pp. 36-50
- 5 The Anglo-Saxons pp. 51-68
- 6 The Danes pp.69-76.
- 7 The Normans pp. 77-87
- 8 The Latest newcomers pp. 88-92

毎時間前回の授業の内容を訳200語の英文で要約したレポートを提出してもらうことを計画している。

2, 3学期については、別の教官（現在のところ未定）が担当する。

〔教科書等〕

Michael G. Mobbs著 *The Poliglot Isles: The Languages of the British Isles* 成美堂

〔履修条件等〕

予習をしたうえで、授業に出席すること。

〔担当教官連絡先〕

B509室

授業科目	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語III(D1)	105319	加藤三保子	3	1～3	1	0.5	選択
	105320					0.5	
	105321					0.5	

授業の目標

英語の構文を正しくとらえ、各パラグラフの内容を的確に要約できるようにする。
語彙を正確に発音し、英語のリズムに慣れる。
時事英語に接して、英字新聞を読むための基礎的な知識を習得する

授業の内容

テキストでは昨年（1997年）世界で起こったさまざまな事件が分かり易い英語で書かれている。内容は social life, culture, politics & economy, science, sports & home life の5項目に分類されている。どの話題もすでに新聞で読んだりテレビのニュースなどで耳にした内容ばかりなので、時事英語だからといって敬遠しないように。
1回の授業で1つの記事を読む。学習した英語表現や語彙などを利用した英作文の小テストを頻繁に実施する。

テキスト

安田哲夫 / 松田徳一郎, Current English (時事英語), (成美堂)

履修条件等

テキストは授業前に必ず一通り目を通し、未知の単語は辞書で調べておくこと。
予習・復習の際には、英文をはっきりとした声で音読する習慣をつけること。
各学期の成績は、学期末試験、小テスト、平常点によって総合的に評価する。
遅刻や欠席の多い者、予習を怠っている者は平常点に大きく影響するので、充分注意すること。

担当者連絡先

部屋番号：B-511 内線番号：6959

授業科目名	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)	1=105322	斉藤 佳子	3	1～3	1	0.5	選 択
	2=105323					0.5	
	3=105324					0.5	

〔授業の目標〕

1. 英語の文体に親しむ。
2. 4技能の能力を強化する。
3. 語彙力の増強。
4. 発音訓練。

〔授業の内容、進展度合等〕

日本語で自分のことを指す言葉、つまり一人称単数を指す言葉として、「わたし」の他に、「わたくし」、「僕」、「我輩」、「あたし」、「せっしゃ」などなど多様である。ところが英語では一人称単数はいつも“I”である。この関係は一人称複数、二人称単数、複数においても同様である。(もっともごく一部の例外はあるが。)

とにかくみなさんの和文英訳はワンパターンになりがちであり、日本語の使い分けが英文の文体に合わせて使い分けるといふ柔軟性があまり見うけられない。“I am a cat.”の基本的な和訳は「私は猫です」であるが、文体によっては「せっしゃは猫でござる」、「あたしてネコなの」、そして「我輩は猫である」といったヴァリエーションが必要なのである。「解答」は一つではないのである。

したがって一学期の授業では、様々な文体の英文——英字新聞、小説、Film takes等——を読んで英語に対して柔軟性を養っていただき、二学期以降は、その知識を基にして映画(Back to the Future)を見ることにする。今までと違った感覚で英語に接するようになっていただければと思っている。そしてそれを通して、4技能の能力が自然と向上するようはかられている。

最後に発音の問題であるが、日本人はどうしても英語の発音を日本語の発音で代用しがちであったり、英語の発音の正確さを欠いている場合が少なくないので、英語の native speaker の発音を浴びるほど聞き、それらの問題を臆することなく前向きに克服していただきたい。

尚、授業は予習を前提に進められ、毎回最低一回は指名されるので、そのつもりで積極的に参加していただきたい。

〔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〕

随時プリントを配付する。

〔履修条件等〕

講義出席率重視(欠席過多の場合は単位を与えない)。

授業にはプリントと辞書は必携のこと。

成績評価は、出席率、発表、課題提出、小テスト、期末試験による総合評価。

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
英語Ⅲ (E1)	1= 105325 2= 105326 3= 105327	野 村 武	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

[授業の目標]

英文法の基礎的知識の整理と展開

[授業の内容、進展度合等]

自学自習を含めて少ない学習時間において、学習効率を最大限に高めるには基礎的な文法知識と語彙の習得が最も必要であると思う。本テキストは英文法の基礎的事項を殆ど網羅し、その知識を固め応用するため空所補充、文の転換などの様々な練習問題を含み、また、日常生活のコミュニケーションにも利用できる簡単な英作文などが出題されている。

全 22 章は例えば以下のような文法範疇に区分され、

1 文の種類と 5 文型 2 句と節 3 時制(1) 4 時制(2) 5 能動態と受動態...

巻末には既習知識を再確認すべく「文法の要点と整理」と題された解説が付されている。

各章ごとにまず「文法の要点と整理」から入り、その練習問題を解いて行く。1 学期におおよそ 7 単元のペースで進み、3 学期間で読了する。必ず 3 学期まで受講すること。

テキスト＝ 現代ミニマム英語研究会編著、Essential Grammar for College English Courses「大学生のミニマム英文法」、南雲堂、1、800 円

基本的な英語学習参考書および英和学習辞書、できれば L D C E (Longman Dictionary of Contemporary English) のような英英辞書が望ましい。

[履修条件等]

出席を重視し受講者の予習を前提として授業を進める。各学期の半ば頃に全体評価のおおよそ 3 割を充当する中間試験を行う。原則として授業数の 3 分の 1 以上欠席した者は定期試験受検の資格を失う。

連絡先

(研究室) B 5 1 3 (内線) 6 9 6 1

授業科目名	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 (E 2)	105328	大 木 ひろみ	3	1～3	1	0. 5	選択
	105329					0. 5	
	105330					0. 5	

[授業の目標]

英語のポップスやロックの曲を楽しみながら、「聞く」能力をブラッシュアップし、歌詞に出てくる会話表現を覚え、「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]

Elton John, Mariah Carey, Michael Jackson, The Carpenters 等の人気アーティストのヒット曲を集めたテキストを使用し、英語の歌詞を聞き取り、歌詞の持つ深い意味を理解したうえで曲を楽しむ。歌詞を聞き取るのに重要なことは、単語がひとつずつ個別にはっきりと発音されるのではなく、英語独特の音声変化（音が縮んだり、つながったり、変化したりする現象）が起きるので、これに慣れることである。この音声変化に慣れるために、それらを短縮形の音・ひとつになる音・聞こえなくなる音・つながる音・弱くなる音等と体系的にまとめて聞き取り練習を行い、英語の歌を聞き取ったり、日常会話表現を聞き取る能力を身につけていく。テキストには聞き取り練習だけでなく、それぞれの歌の内容や背景、アーティストについてのエッセイもあり、それを読むことでより一層理解が深まり、興味を持って聞くことができるであろう。さらに歌詞の表現を覚えたり、曲に対する感想を簡単な英語で述べたりすることにより、英語による表現能力も伸ばしていきたい。

授業では聞き取り・書き取り作業を中心に行うので、積極的に参加することが望まれる。毎回小テストを行うので復習をしっかりとすること。

3時間で2課の割合で進む予定である。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

Nobuhiro Kumai & Stephen Timson. *Hit Parade Listening: Developing Listening Skills through Rock and Pop*. MACMILLAN LANGUAGEHOUSE.

[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（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、期末試験によって総合的に行う。

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 Ⅲ (F1)	1=105331	間瀬奈津子	3	1～3	1	0.5	選
	2=105332					0.5	
	3=105333					0.5	

〔授業の目標〕

1. 聴いて理解する、聴いて書く、読解、英作文など英語の総合的能力を高める。
2. 外国(英国)の文化風習を知り、国際的な人間関係の場に立つ能力・姿勢を養う。

〔授業の内容、進展度合等〕

イギリス人の風習をユーモラスな逸話を交えて読んでいく。テキストは平易な文章で、たとえば、チップ、パブ、小銭、忘れ物などの話題が面白おかしく簡潔に書かれている。本文の読解は各自予習してくるものとする。授業中の演習は出来るだけ大勢に発言してもらう。

教室での作業は主に以下のとおりである。

1. 予習で難解だった部分を全員で考え解決する。
2. 文章の内容、文法、表現などの重要なポイントを取りあげる。
3. 内容を各自把握し、大意を説明できることを確認する。
4. 内容についてテープで Question and Answer, Dictation を行う。
5. 内容に関連した英作文演習を行う。
6. 音読し、英語の発音になれる。

進度は一授業一レッスンとする。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

ENGLISH CUSTOMS WITH A SMILE (楽しく学ぶイギリス文化)

発行：成美堂

著者：James V. Le Pavoux

〔履修条件等〕

予習、出席、学習態度が良好であること

〔担当教官連絡先〕

441-3411 田原町 やぐま台 28-11

授業科目名	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(F 2)	105334	綿引 真躬	3	1~3	1	0.5	選
	105335					0.5	
	105336					0.5	

[授業の目標]

現在アメリカの若者達が読み話題にしている文学作品を読みながら、語彙を増やし、統語的な特徴や構造、イメージや修辞法を理解し、作家の思想や感情にふれ、作品に対する自己の考えをまとめ、英語での自己表現を学ぶ。

[授業の内容、 進展度合等]

Maya Angelow, Peter Hamill, William Saloyan, Ray Bradbury等の作品を読む。
まず作家と作品の概略を読み、いくつかの英問英答でSharing experienceをする。
それから作品を読み、exerciseをやりながらVocabulary, StructureそしてStyleを理解する。
その後DiscussionとWriting Questionsを行い、読みを深める。
作品に対する自己の考えをまとめ、簡単な英語で自己表現をする。

[教科書]

Reflections: Jhon Dennis, Suzanne Griffin (Newbury House/Heinle&Heinle/松柏社)

[履修条件等]

必ず全員が予習をすること。
評価は期末テストのみならず、平常のクラスでの発言内容を重視する。

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
英語Ⅲ (G 1)	1= 105337 2= 105338 3= 105339	R. J. Marshall	3	1 ~ 3	1	0. 5 0. 5 0. 5	選 択

[授業の目標]

[授業の内容、進展度合等]

This class will have three aims: to improve the students' reading skills, to expand their knowledge of vocabulary, and to provide them with practice answering simple questions with grammatical responses. There will be two texts. The first text, which focuses on recycling, contains a number of short reading passages. After reading a passage, the students will be required to complete exercises on the content and vocabulary of the passages. The exercises will be handed out by the instructor. The other text focuses on vocabulary. In this part of the class the students will work through the vocabulary text assigned.

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等] The text for this class will be *Recycling* by Rosemary Border and *Vocabulary Builder 1* by Bernard Seal. The students will also be required to purchase the British edition of the *Oxford Elementary Learner's Dictionary*.

[履修条件等] Grades will be based on attendance, assignments, short tests and an examination at the end of the semester.

[担当教官連絡先]

授業科目名	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)	1 0 5 3 4 0	西村 政人	3	1～3	1	0. 5	選
	1 0 5 3 4 1					0. 5	
	1 0 5 3 4 2					0. 5	

〔授業の目標〕

1. 英語の聞く力を伸ばす。
2. 単語を文とともに覚える。

〔授業の内容、進展度合等〕

語学の授業は「訓練」という考えに立ち、1年間聞く力の向上を目指す。授業では予習は必要ない。ただ、復習が大切である。語学センター自習室に授業で使う教材のテープを備えておくので利用してほしい。受講生はこのテープを何度も聞いてほしい。授業は教科書を中心に進めていき、毎回小テストを実施する。したがって日々の学習が大切となる。授業は初回から始める。

英語を聞くことにはほとんどの人が慣れていないので、最初は戸惑うかもしれない。しかし、あきらめずについてきてほしい。必ず聞き取れるようになる。ただ一言付け加えておく。私ができることは、諸君の英語学習の手伝いである。それ以上のことはできない。英語を勉強するのはあくまで君たち自身であることを忘れないでほしい。

語学センターの自習室を利用するにはカードを発行してもらう必要がある。この件については語学センター事務室にたずねること。

〔連絡先〕

教官室はB棟309号室、内線は6942である。

〔LISTENING IN からの抜粋〕



Listening In

Step II: Read the questions. Ask about words you don't understand.

Close the book. Listen for key words and choose the correct answer.

♣ When meeting someone for the first time what kind of information do you exchange?

- Ⓐ Paul is from (☐ New Zealand ☐ Canada ☐ Brazil).
- Ⓑ Paul will study for (☐ 1 ☐ 2 ☐ 3) year(s) in Japan.

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

健全なる常識と推理力

〔教科書等〕

「LISTENING IN」(桐原書店)(全員購入)

『スーパーアンカー英和辞典』(学習研究社)(必要な者のみ購入)

〔履修条件等〕

出席は評価の前提とする。止む得ない理由と私が判断した場合は考慮する。
評価は小テストの合計を中心に決める。

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
英語Ⅲ (H1)	1= 105352 2= 105353 3= 105354	フェルナンデス	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

[授業の目標]

True colors, fully balanced presentation, practice, and production, ensuring that students feel prepared and ready to communicate in English.

True colors is specifically designed for use by students who rarely encounter English outside of class. The course is built around a wealth of speaking and reading models of the true voice of the American speaker

[授業の内容、進展度合等]

- 1, Are you in this class?
- 2, There's a noise downstairs!
- 3, For computer questions, press one now.
- 4, What's Bob doing?
- 5, You lose it. We find it.
- 1-5, Review, Selftest, and Extra Practice
- 6, We're going to win.
- 7, Can you dance?
- 8, Do you want some pizza, Lulu?
- 9, Weren't you at Alice's?
- 10, My plane just landed.
- 6-10, Review, Selftest, and Extra Practice

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

TRUE COLORS 1

[教科書等]

This book consist of ten units and two review units, one coming after unit five and another after unit ten.

This book presents the true voice of the native speaker of American English, and systematically teaches students to communicate in their own words.

[履修条件等]

This is also reinforce with a workbook that provides written activities for a better knowledge of both functions and structure.

[担当教官連絡先]

授 業 科 目 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）	1= 105355 2= 105356 3= 105357	R. J. Marshall	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

[授業の目標]

[授業の内容、進展度合等]

There will be two parts to this class. In one part of the class the students will read a number of handouts prepared by the instructor on common graphs and charts. The students will be required to complete a number of exercises which are based on the readings. The exercises will examine the students' knowledge of the vocabulary and content of the readings. There will also be a grammatical aspect to the exercises in that the students will be expected to learn how to answer questions in grammatically correct sentences. The other part of the class will focus on vocabulary. In this part of the class the students will work through the vocabulary text assigned.

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等] The text for this class will be *Vocabulary Builder 1* by Bernard Seal. The students will also be required to purchase the British edition of the *Oxford Elementary Learner's Dictionary*.

[履修条件等] Grades will be based on attendance, assignments, short tests and an examination at the end of each semester.

[担当教官連絡先]

授 業 科 目 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)	1=105358	伊藤光彦	3	1～3	1	0.5	選
	2=105359					0.5	
	3=105360					0.5	

〔授業の目標〕

イギリスの現代社会事情について書かれた文章を読み、英語の読解力を向上させる。

〔授業の内容、進展度合等〕

授業の展開

- 1 文章を読み、内容の把握を深める。 2 内容、文法事項について疑問点の確認。
- 3 内容理解のための練習問題を解く。 4 重要語句のための練習問題を解く。
- 5 内容確認のための文章の音読。 6 本時の文法事項のポイント確認

一時間で1課読む。

授業で扱うトピック

- 1 New Laws Crack Down on Squatters
- 2 Ruling Frees Woman Driven to Kill
- 3 Sad Valentine's Day for Take That Fans
- 4 Hooligans Stop England-Ireland Match
- 5 Britain Case by Case (1)
- 6 Mad Cow Disease Strikes at the Heart of Britain
- 7 Christies Criticized for Shock Tactics
- 8 Campaign Against Long Hours Launched
- 9 Fatal Ecstasy
- 10 Britain Case by Case (2)

2, 3 学期については、別の教官（現在のところ未定）が担当する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

Jim Knudsen 著 *Britain: Case by Case* 南雲堂

〔履修条件等〕

毎時間の予習をした上で、授業に臨むこと。ノート、単語帳を作成すること。

〔担当教官連絡先〕

B509室

授業科目	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語 III (I 2)	105361	加藤三保子	3	1～3	1	0.5	選択
	105362					0.5	
	105363					0.5	

授業の目標

英語の構文を正しくとらえ、各パラグラフの内容を的確に要約できるようにする。
語彙を正確に発音し、英語のリズムに慣れる。

授業の内容

ユーモアとウィットに富んだショート・ストーリーを読みながら、英語の読解力と語彙力を養ってもらう。1回の授業で1ユニットずつすすめる。テキストで学んだ表現や語彙を利用した英作文の小テストを頻繁に実施する。

テキスト

L.A.Hill / 安藤賢一, Witty Tales (ウィットを楽しむ総合英語)
(成美堂)

履修条件等

- *テキストは授業前に必ず一通り目を通し、未知の単語は辞書で調べておくこと。
- *予習・復習の際には、英文をはっきりとした声で音読する習慣をつけること。
- *各学期の成績は、学期末試験、小テスト、平常点によって総合的に評価する。
- *遅刻や欠席の多い者、予習を怠っている者は平常点に大きく影響するので、充分注意すること。

担当者連絡先

部屋番号：B-511 内線番号：6959

授 業 科 目 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（RⅠ）	105367 105368 105369	尾崎一志 尾崎一志 伊藤光彦	3	通年	1	0.5 0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

英文読解力をつけるために平明な英語で書かれた興味ある文章を多量に読むことをねらいとする。（尾崎）

日本人学生が誤りを犯しやすい英語の表現を学習することにより、英語に馴染み、表現の定着を図る。（伊藤）

〔授業の内容、進展度合等〕

尾崎

ただ漫然と英文を読んでいるだけでは短期間に効果を上げることは期待できなく、英文読解力向上に最も大切なのは、文章の展開や構成を意識しながら、まず読むべきポイントを絞り、次に話の流れに関わる重要な情報を読み取るという学習を段階的に着実に進めていく。

伊藤

授業の進め方

1) 目的とする表現の説明、確認。 2) テープのやさしい質問に答えをノートに書く。 3) 本時の目的とする表現を利用した簡単な会話を、ペアで練習。 4) やさしい英作文の練習。 5) 教官による質問。

扱う項目

- 1 pretty and handsome, fit and suitable, economics, fish and chips, treat and deal
- 2 bankrupt, calm and quiet, watch and look, popular and common, wide and big
- 3 sore and pain, dish and food, use and spend, think and hope, write and draw
- 4 complain, marry, such and so, enjoy party, behind, kidding and joke, want
- 5 call, angry and offended, travel and trip, scissor and scissors,
- 6 cooking and baking, dinner and meal, go abroad
- 7 household and housekeeper, boring and bored, wait and hold on
- 8 return and go home, get dark, sing a song
- 9 wild birds and natural birds, job and calling
- 10 beef and meat, depart and department store, have been to and have gone to

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

なし。予習を必ず行ってくる。（伊藤）

〔教科書等〕 Masachika Ishida et al., Interactive Reader for Paragraph Development (Kinseido) (尾崎)

テキスト：Barry Ward著 *Common Errors in English* マクミラン (伊藤)

〔履修条件等〕

なし。（伊藤）

〔担当教官連絡先〕 B509 (伊藤)

授 業 科 目 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	尾崎一志 尾崎一志 伊藤光彦	3	通年	1	0.5 0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

内容理解のための読みの技能を中心にして、「聞く」「話す」「書く」技能も伸ばし、英語の総合的な力をつけることをねらいとする。（尾崎）

やさしい英文を読み内容の理解をすると同時に、英語の表現を実際に使うことにより文章表現の定着をはかる。

（伊藤）

〔授業の内容、進展度合等〕

尾崎

コミュニケーションに役立つ英語を習得するには理解できる英語を多量にインプットすることが何よりも大切です。多量の英語をインプットするには、英語を聞くことと読むことがあります。本書は文字によるインプット教材です。しかし、たくさんの英語を読むには、それに適したテキストを選ばなければなりません。英文が難しくなく、どんどん先へ読みたいという気持を持たせる内容であることです。

また、このテキストは全部で20の笑い話からなり、どれも「オチ」で終わっている。そのオチが読み取れるかどうかで、自分が理解しているかどうか分かります。

伊藤

授業の進め方； 1）英文を読む。2）英文の読解困難な点の、質疑応答。3）内容理解の練習問題を解く。

4）ペアによる重要表現などの、英語での会話練習 5）教官による英文の内容理解チェック

Lesson 1 Mt. Fuji

Lesson 2 Who Is The Burglar?

Lesson 3 College Life

Lesson 4 Inviting Your Boss

Lesson 5 Twins

Lesson 6 Finding A Hotel

Lesson 7 An Amazing Story

Lesson 8 Apartment Hunting

Lesson 9 Buying An Automobile

Lesson 10 Might Be Cancer

小テストを頻繁に行う予定である。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

なし。 予習を必ず行うこと。（伊藤）

〔教科書等〕

L. A. Hill, Take 20—College Comprehensive Course (Kiriara) （尾崎）

テキスト： 盛田他著 *ABC of English Communication*. 金星堂 （伊藤）

〔履修条件等〕

〔担当教官連絡先〕 B509室（伊藤）

授 業 科 目 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 (A 1)	1= 105401 2= 105402	R. J. Marshall	4	1・2	1	0.5 0.5	選 択

[授業の目標]

[授業の内容、進展度合等]

This class will be a vocabulary class. Students will work through the exercises in the text. The vocabulary items covered in the text are words which are used in ordinary every-day conversations by native speakers of English. Each unit in the text covers vocabulary from one topic. Some of the topics covered are: tools, jobs, parties, sports, and fashion. In addition, the instructor may, from time to time, provide the students with additional exercises. These additional exercises will be handed out by the instructor.

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

The text for this class will be *Vocabulary Builder 2* by Bernard Seal. The students will also be required to purchase the British edition of the *Longman Handy Learner's Dictionary*.

[履修条件等]

Grades will be based on attendance, assignments, short tests and an examination at the end of each semester.

[担当教官連絡先]

授業科目名	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)	1 = 105403 2 = 105404	平尾 節子	4	1 ~ 2	1	0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

- (1) 最新の国際情報としての英字新聞や、Newsweek, Time などの英語雑誌の生きた英語に親しみ、科学技術に関する最新の記事の速読および時事英語の語学力を高めることを目的とする。
- (2) TOEFL, TOEIC の教材テープ、BBC, CNN ビデオ教材などを利用して、リスニング およびスピーキング能力をブラッシュアップすることを目的とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

英語の速読力、リスニング力および自己表現力を高めるために、クラスでの自発的な ペアワークや、グループワークによるプレゼンテーション活動を展開する。したがって、受け身ではなく、発信型の Students- Centered の演習に積極的に参加する態度が重要である。

異文化理解の観点から、アメリカ、イギリス、諸外国および日本の文化、生活、行動様式、思考習慣、言語慣習などを比較考察し、国際感覚を養う。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕 Milada Broukal, *5-Minute Quizzes for TOEFL Listening* (マクミラン)
 プリント教材

〔履修条件等〕

出席を重視する。 毎時間の小テスト、リスニング課題、 定期試験等を総合評価する。
発信型の英語演習としてプレゼンテーションを高く評価する。

〔担当教官連絡先〕 E-mail: hiraos@vega.aichi-u.ac.jp

授業科目名	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)	1=105405	尾碕一志	4	1, 2	1	0.5	選択
	2=105406					0.5	

〔授業の目標〕

英語の技能は聞く、話す、読む、書くの4つに別れるが、主として読解力養成に主眼を置く。

〔授業の内容、進展度合等〕

健康と経済の2つのことに関連した題材を選び、健康に関する面からは、食生活の中心に位置している米やそれに関連したバイオ技術、遺伝子治療、栄養、ハーブ、森林浴、DHA などを取り上げ、また経済からはマルチメディア、インターネット、半導体、PL法 などが取り上げられている。

教材には重要な語彙、イディオム、構文などが英文の中にちりばめてあり、多用性に富んだ英文が学び取れるように配慮されている。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

S. Bernice Miwa et al., Economics and Lifestyles (Nan'un-do)

〔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(B 2)	1 = 105407 2 = 105408	綿引 真躬	4	1・2	1	0.5 0.5	選

〔授業の目標〕

新聞英語の基本的な特徴のポイントを学び、比較的簡単な英語で書かれた記事を理解し、語彙力と類推する力を養う。

〔授業の内容、 進展度合等〕

はじめに新聞英語の特徴を学び、New Yorkで発行されている週間新聞であるNews For You の記事を読む。これは英語を母国語としないアメリカ市民を主たる読者層としており、比較的簡単な英語を使いながら、科学、政治、スポーツ、医学、考古学、映画、環境問題等、様々な分野にまたがった内容のものである。理解を深めるための練習問題をやり、時間の許す限り、進度に応じたThe Daily Yomiuriの新鮮なニュースも使用する。

〔教科書〕

News for You： 大月 実 編 （成美堂）

〔履修条件等〕

必ず全員が予習をすること。

評価は期末テストのみならず、平常のクラスでの発言内容を重視する。

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
英語Ⅳ（C1）	1 = 105409	中島 賢二	4	1－2	1	0.5	選択
	2 = 105410					0.5	

【授業の目標】

- 1 科学技術のトピックスを扱った英文のテキスト（新聞、科学雑誌、専門書等）を読み、科学技術英語になれることを目標にする。
- 2 簡単なヒアリング練習を通し、耳を慣らす。

【授業の内容、進展度合等】

- 1 毎回ひとつのテーマを取り上げ、それに関する練習問題を解きながら英文の読解力を養う。必ず予習して、独力で読めなかったところを確認し、授業時間中に不明箇所を解明するつもりで授業に望んで下さい。
- 2 毎回、テープを使ったヒアリングのスモールテストを行う。各種英語検定試験の勉強の参考にして下さい。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

【教科書等】

The Technology of Tomorrow （三修社）
Basic Listening （鶴見書店）

【履修条件等】

【担当教官連絡先】

☎ 0532 (63) 3086

授 業 科 目 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 105412	西村 政人	4	1～2	1	0.5 0.5	選

〔授業の目標〕

1. 英語の聞く力を伸ばす。
2. 単語を文とともに覚える。

〔授業の内容、進展度合等〕

語学の授業は「訓練」という考えに立ち、1年間聞く力の向上を目指す。授業では予習は必要ない。ただ、復習が大切である。語学センター自習室に授業で使う教材のテープを備えておくので利用してほしい。受講生はこのテープを何度も聞いてほしい。授業は教科書を中心に進めていき、毎回小テストを実施する。したがって日々の学習が大切となる。授業は初回から始める。

英語を聞くことにはほとんどの人が慣れていないので、最初は戸惑うかもしれない。しかし、あきらめずについてきてほしい。必ず聞き取れるようになる。ただ一言付け加えておく。私ができることは、諸君の英語学習の手伝いである。それ以上のことはできない。英語を勉強するのはあくまで君たち自身であることを忘れないでほしい。

語学センターの自習室を利用するにはカードを発行してもらう必要がある。この件については語学センター事務室にたずねること。

〔連絡先〕

教官室はB棟309号室、内線は6942である。

〔Listen to Japan Talk からの抜粋〕

(Tape1-2)

テープを聞いて、空所に適切な語句を選び、記号で答えなさい。

The first cargo of apples from New Zealand arrived

1) _____.

The government cleared 2) _____.

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

健全なる常識と推理力

〔教科書等〕

「Listen to Japan Talk」(朝日出版)(全員購入)

『スーパーアンカー英和辞典』(学習研究社)(必要な者のみ購入)

〔履修条件等〕

出席は評価の前提とする。止む得ない理由と私が判断した場合は考慮する。

評価は小テストの合計を中心に決める。

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
英 語 IV (D1)	1=105413 2=105414	間瀬奈津子	4	1～2	1	0.5 0.5	選

〔授業の目標〕

1. 主に聴解能力を養うことによって、oral communication の基礎力を養う。
2. 現代英語の語彙を広め、読む、書く、文法などの補充をする。

〔授業の内容、進展度合等〕

テキストは主に「聴いて理解する」能力を養うよう編纂されたものである。イラストや写真を参考にしながら、かなり長い文章や会話を聴いて、ある程度くわしく内容を把握しなければならない。内容は「飲酒運転」、「老人問題」、「いじめ」、「失業」、「スペース・シャトル」など社会的な話題から、歴史上の話にまでわたっている。

授業は listening と question and answer が中心となるが、英作文などの応用力も養うようにしよう。なるべく全員に発言してもらう。

テキストのテープは学生用にダビングしておくので、各自利用して耳を慣らし、自分の発音の矯正にもこころがけよう。

時々印刷物により英語ニュースなどを読むことがある。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

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

著者： Barbara H. Foley 大谷泰照

〔履修条件等〕

出席良好であること

〔担当教官連絡先〕

441-3411 田原町 やくま台 28-11

授 業 科 目 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）	1＝ 105415 2＝ 105416	野 村 武	4	1・2	1	0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

ＴＯＥＩＣ問題を解くことにより英語の読解力と聴解力の向上を目指す

〔授業の内容、進展度合等〕

ＴＯＥＩＣ(Test of English for Internatinal Communication)は客観的に英語運用能力を測定する手段として、企業の採用時、また採用後の能力判断の一つの基準として利用されることが多くなっている。この受検に備えて勉強することは、テストの点数を上げる効用のみならず、英語の力全体を向上させることにつながる。企業の期待値は５００～６００点と言われているが、学生諸君がこの期待に答えることは、至難の業であろう。

本テキストは実際のＴＯＥＩＣテストのリスニング、リーディング部門の出題形式に準じ総計３８１題が収録されている。

授業担当者の目的は、ＴＯＥＩＣとはどんな形式のテストであるかを学生に認識させ、対策への方向付けをすることであり、実際のテストでの学生諸君の得点は、この授業の何倍かの努力に懸かっている。

２学期で読了できれば別にもう１冊テキストを使用する。

出席を重視し受講者の予習を前提として授業を進める。各学期の半ば頃に中間試験を行う。原則として授業数の３分の１以上欠席した者は定期試験受検の資格を失う。試験問題の４割程度は実力問題を出す。

テキスト＝町田哲司ほか、TOEIC Practice for College Students, 朝日出版、
１、８００円

ＴＯＥＩＣに関する教材はテープ、ＣＤなどを含めて大量に市販されている。学習者個人の能力に応じて適切に取捨選択されたい。また、本学「語学センタ」にも色々備えてあるから、大いに利用されたい。

〔担当教官連絡先〕(研究室) B 5 1 3 (内線) 6 9 6 1

授 業 科 目 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 105418	西村 政人	4	1～2	1	0.5 0.5	選

〔授業の目標〕

1. 英語の総合的な力を伸ばす。
2. 語彙を増やす。

〔授業の内容、進展度合等〕

語学の授業は「訓練」という考えに立ち、1年間英語の総合的な力の向上を目指す。授業では特に予習は必要ない。復習が大切である。語学センター自習室に授業で使う教材のテープを備えておくので利用してほしい。受講生はこのテープを何度も聞いてほしい。授業を教科書を中心に進めていき、毎回小テストを実施する。したがって日々の学習が大切となる。1・2学期とも授業は初回から始める。

使用するテキストはTOEFLのために編集されたものである。最初は戸惑うかもしれない。しかし、あきらめずについてきてほしい。2学期間通して受講してもらえれば、必ず力がつく。ただ一言付け加えておく。私達ができることは、諸君の英語学習の手伝いである。それ以上のことはできない。英語を勉強するのはあくまで君たち自身であることを忘れないでほしい。

語学センターの自習室を利用するにはカードを発行してもらう必要がある。この件については語学センター事務室にたずねること。

〔連絡先〕

教官室 西村政人 B棟 309号室、内線番号 6942

〔TOEFL PRACTICE TESTS からの抜粋〕

Listen to an example.

Sample Answer

● (A) (C) (D)

On the recording, you will hear:

(woman) *I think it's a terrible idea and completely unworkable.*

(man) *That goes for me, too.*

(narrator) *What does the man mean?*

In your test book, you will read:

- (A) He doesn't like the idea either.
- (B) He's leaving.
- (C) The idea was his.
- (D) He knows nothing about the idea.

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

健全なる常識と推理力

〔教科書等〕

TOFL PRACTICE TESTS (マクミラン ランゲージハウス) (全員購入)

『スーパーアンカー英和辞典』(学習研究社) (必要な者のみ)

〔履修条件等〕

1学期 最初の時間に指示する。

2学期 出席は評価の前提とする。止む得ない理由と私が判断した場合は考慮する。評価は小テストの合計を中心に決める。

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
英語Ⅳ（E2）	1= 105419 2= 105420	R. J. Marshall	4	1・2	1	0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

〔授業の内容、進展度合等〕

This class will be a vocabulary class. The students will work through the text provided. There are two types of exercises in the text. There are topic-centred exercises. Some of the topics covered are insects, shapes, household items, types of people, etc. There are also word-knowledge exercises. Such exercises deal with, opposites, synonyms, word endings, make and do, two-word expressions, etc. Part of the book will be completed in the first semester. Another part will be completed in the second semester.

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

The text for this class will be *Test your Vocabulary 3* by Peter Watcyn-Jones. al. The students will also be required to purchase the British edition of the *Longman Handy Learner's Dictionary*.

〔履修条件等〕

Grades will be based on attendance, assignments, short tests and an examination at the end of each semester.

〔担当教官連絡先〕

授業科目名	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/A2	A1 105653	A1: 浜島 昭二 A2: 山本 淳	3	通年	A1 1 A2 1	A1 0.5 A2 0.5	選
	105654						
	105655						
	A2 105656						
	105657						
	105658				1 1	0.5 0.5	

【授業の目標】

3学期間通して受講すれば、ドイツ人と話したとき、初歩的な情報交換ぐらいはドイツ語のできる程度を目標とする。

【授業の内容・進展速度】

初級から初中級の程度。

対話形式などで、多量の口頭練習を行い、初歩的な文法、表現を覚える。

- 1) ドイツ語の発音、アクセント、数詞
- 2) 動詞の現在人称変化、正置文と倒置文、疑問文
- 3) 名詞の性、数、冠詞
- 4) 動詞の現在人称変化、人称代名詞の格変化
- 5) 冠詞とその仲間、動詞の後置文
- 6) es の使い方、zu のついた不定句
- 7) 形容詞
- 8) 助動詞のある文、関係代名詞
- 9) 多様な動詞（分離動詞、非分離動詞）、再帰動詞
- 10) 過去形、完了形
- 11) 受動「される」、使役「させる」の表現、分詞構文
- 12) 多様な表現（間接的、婉曲的、仮説的な表現、動詞の接続法）

【あらかじめ要求される基礎知識など】 なし

【教科書】 土井、木下『生きたドイツ語』郁文堂

【履修条件など】 復習をすること

A1とA2の授業をかならずペアで履修すること

【担当教官連絡先】 B棟510（浜島）、B棟308（山本）

授業科目名	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/B2	B1 105659	B1: 山本 淳 B2: 浜島 昭二	3	通年	B1 B2 1 1 1 1 1 1	B1 B2 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5 0.5	選
	105660						
	105661						
	B2 105662						
	105663						
	105664						

【授業の目標】

3学期間通して受講すれば、ドイツ人と話したとき、初歩的な情報交換ぐらいはドイツ語のできる程度を目標とする。

【授業の内容・進展速度】

初級から初中級の程度。

対話形式などで、多量の口頭練習を行い、初歩的な文法、表現を覚える。

- 1) ドイツ語の発音、アクセント、数詞
- 2) 動詞の現在人称変化、正置文と倒置文、疑問文
- 3) 名詞の性、数、冠詞
- 4) 動詞の現在人称変化、人称代名詞の格変化
- 5) 冠詞とその仲間、動詞の後置文
- 6) e s の使い方、z u のついた不定句
- 7) 形容詞
- 8) 助動詞のある文、関係代名詞
- 9) 多様な動詞（分離動詞、非分離動詞）、再帰動詞
- 10) 動詞の過去形、完了形
- 11) 受動態「される」、使役「させる」の表現、分詞構文
- 12) 多様な表現（間接的、婉曲的、仮説的な表現、動詞の接続法）

【あらかじめ要求される基礎知識など】 なし

【教科書】 土井、木下『生きたドイツ語』郁文堂

【履修条件など】 復習をすること

B 1 と B 2 の授業をかならずペアで履修すること

【担当教官連絡先】 B棟308（山本）、B棟510（浜島）

授 業 科 目 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/B	A:105671 B:105673 105672 105674	浜島 昭二	4	1～2	1 1	0.5 0.5 0.5 0.5	選択

【授業の目標】

教材として作られたドイツ語ではなく、普通に使われている新聞等のドイツ語が分かるようにしたい。さらにそれを基にして、挨拶のような「会話」ではなく、いろいろな問題に対する自分の意見がある程度まとめられるようにできれば、と思っている。

【授業の内容、進展度合等】

インターネットで見ることができるドイツの新聞記事を取り出して、これを読む。ただしこのようなテキストはなかなか簡単には理解できない。それはボキャブラリーの問題よりは基本文型に加えられている文体上の操作のせいである。それ故にそこから基本文型を抽出すれば理解できるのである。そのような表現に慣れ、自分でも作ることができるようにすることが、この授業の内容であり、目指すところである。

作業の進行は次第にドイツ語のみでおこないたいと思っている。それは、読解にしろ、作文にしろ、イメージする力が決定的に重要であると考えからであり、その訓練のためには大量に聴き、話すことが必要だからである。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

ドイツ語Ⅲまたはそれと同等の基礎知識。

【教科書等】

プリントをこちらで用意する。

【履修条件等】

ドイツ語Ⅲを受講し、単位を修得している、またはそれと同等の基礎知識を有していること。

積極的に質問、発言する意志のある者。

【担当教官連絡先】 人文・社会工学系 B-510

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
フランス語Ⅲ(A1)	105776	小杉隆芳	3	1～3	1	0・5	選
	105777					0・5	
	105778					0・5	

「授業の目標」

フランス語基礎。基礎的な文例を多読して、フランス語の発音、文型に慣れ親しんでいく。

「授業の内容、進展度合等」

1学期－発音と動詞の現在形の活用。

2学期－過去形

3学期－未来形

「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」

『フランス語へのパスポート』、内藤陽哉著、白水社、¥1748円

「履修条件等」

講義には欠かさず出席すること

「担当教官連絡先」B408, 6950, e-mail: kosugi@hse.tut.ac.jp

授 業 科 目 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〕 ~~機械システム~~

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	開講時	講時数	単位数	必・選
フランス語Ⅲ (B1)	105782 105783 105784	有富智世	3	1～3	1	0・5 0・5 0・5	選

「授業の目標」

フランス語の読解、フランス語によるコミュニケーションの基礎となる文法事項、発音、語彙、文の構造などを総合的に習得することを目指す。

「授業の内容、進展度合等」

フランス語のABCからはじめて、発音、文法の規則や用法を「フランス語を使う」という視点から学習します。文法事項の進度に沿った平易なテキスト読解を軸にして、さまざまな日常的状況におけるコミュニケーションに必要な語彙と表現を習得していきます。『カルテット』という11課からなるテキストを使い、2週1課のペースで進む予定です。また各課の終わりにオリジナルの短い歌や有名な民謡が組み込まれています。これらは決して難しいものではなく、フランスの子供達が歌えるシンプルなメロディーと詞なので、フランス語初心者の皆さんにも楽しみながら覚えて歌えるものと思います。このような学習を通してフランス語の発音になじみ、フランス語の決まり文句や日常使う表現を身につけていきましょう。皆さんが理解できる授業、参加できる授業を目標に一年間学習を進めていくつもりです。

「あらかじめ要求される基礎知識の範囲等」

「教科書等」

Pierre-Gilles Delorme著、『カルテット』QUARTET、第三書房、¥1,800

「履修条件等」

新しい外国語を学ぶことは容易ではありません。授業に必ず出席することは最も重要な要素だと思います。週1回の授業なので欠席しないように心がけましょう。

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
フランス語Ⅲ（B2）	1= 105785 2= 105786 3= 105787	佐々木敏光	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

フランス語の基礎的な学力の習得を目指します。

〔授業の内容，進展度合等〕

はじめてフランス語を学ぶものを対象にして初級のフランス語の授業を展開します。おもに、やさしい文法を中心としたテキストを使います。
しかし、文法といってもいわゆるむづかしい文法学でなく、具体的な文を使ってフランス語の基本的な仕組みを学ぶことになります。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

「フランス語へのパスポート」（白水社、内藤著）
学内の書店で購入すること

〔履修条件等〕

〔担当教官連絡先〕

授 業 科 目 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	1= 105771 2= 105772	佐々木敏光	4	1・2	1	0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

フランス語の基礎的な学力の発展を目指します。

〔授業の内容、進展度合等〕

二年めのフランス語の授業を展開します。おもに、やさしい会話的な文章をつかい耳をきたえとともに、やさしいフランス紹介といったテキストを読んだりもします。

〔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。

〔履修条件等〕

〔担当教官連絡先〕

授 業 科 目 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 ）	1= 105801 2= 105802 3= 105803	劉 慶 普	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・文法・常用語彙を朗読などを通じて学び、基礎的な運用能力を養うことを目標とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

教科書にそって進める。

第一学期は、とくに発音を中心に、日常用語を正しく発音できるように、繰り返して練習する。

第二学期と第三学期は、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。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

一から教えていきますから、特に必要ありません。

〔教科書等〕

「中国語でコミュニケーション」 山下輝彦著 （金星堂出版 2,400円）

〔履修条件等〕

外国語の勉強は、予習と出席が大事です。心がけて下さい。

〔担当教官連絡先〕

授業科目名	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	加藤寛昭	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選

〔授業の目標〕

中国語の基礎的な運用能力を養うこと。

〔授業の内容、進展度合等〕

第一学期 中国語の基礎的な発音練習と、挨拶用語、最も基本的な文型等を習得する。

第二学期 中国語の基本文型と基本語を習得する。

第三学期 基本文型を発展させ、より複雑な文型や実用的な文型を習得する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

まったく新しく学ぶ外国語として授業を始めますので、予備知識は特に必要ありません。
外国語を楽しく学び、国際交流の一つの手段として役立てようという意欲を持った学生諸君の積極的な受講を熱烈に歓迎します。

〔教科書等〕

教科書 加藤寛昭編著『十億人の中国語』（コスモ社）

辞 書 加藤寛昭編著『あなたとともに歩く中国語辞典』（コスモ社）

〔履修条件等〕

新しく学ぶ外国語ですから、出席することを心がけて下さい。

〔担当教官連絡先〕

☎441 豊橋市牧野町137 エクシード36-311 加藤寛昭（かとう ひろあき）
-8112

☎&FAX 0532-48-9568

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	小 池 保 利	3	1	1	1	選
	(b) 104523	藤 原 景 子		1			
	(c) 104524	山 内 啓 介		2			
	(d) 104525	吉 村 弓 子		2			
	(e) 104526	村 松 由起子		2			
	(f) 104527	小 池 保 利		2			
	(g) 104528	藤 原 景 子		2			
	(h) 104529	小 池 保 利		2			
	(i) 104550	藤 原 景 子		2			
	(j) 104551	小 池 保 利		3			
	(k) 104552	藤 原 景 子		3			

[授業の目標]

日本語作文を練習し、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づいてほしい。授業はそれぞれの目標に応じ各課題に従って、作文練習をする演習である。また、担当者による講義がそれぞれ行なわれる。なお、課題は以下の項に上げるが、担当により取捨選択されるので了解されたい。

- 自己紹介 ○自己を表現する ○最近のできごと ○空間の描写
- 手紙を書く ○書評・図書推薦文 ○文章の視写 ○意見文
- 読書感想文 ○自由課題または最終課題

なお、文章の作成については便利な作法書があるので、授業中に随時推薦する。次は比較的使いやすいものであるから、各自が購入して積極的に学習するとよい。

- ◎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）
- ◎澤田昭夫『論文の書き方』『論文のレトリック』（いずれも講談社学術文庫）
- ◎青山文啓・山本清隆『日本語表現の方法』（東海大学出版会）
- ◎二木敏三『文章上手になるチェックリスト』（日本実業出版社）
- ◎高橋明男『仕事文の書き方』（岩波新書）『技術系の文章作法』（共立出版）

[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・原稿用紙の書き方・手紙の書式作法

[教科書等] 特になし。推薦書を一冊求めて使うとよい。

[履修条件等] 成績は各担当者が提出課題60、最終課題30、出席10の割合で評価する。効果的な学習のため、クラスの人数を年度初めの登録時に調整する（抽選による）。

[担当教官連絡先]

必要に応じて各担当者から授業時に指示する。

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	野村 武	3	1	2	1	選

〔授業の目標〕

高専、高校での英文法などの既習知識の整理・復習と大学における英語学習への導入

〔授業の内容、進展度合等〕

3年次へ編入した高専卒業生の中には、高学年での英語授業時間数が少なく、また、専門科目の学習に追われ、基本的な英文法や、作文法などを忘れている学生が多い。この授業では易しく短い英文をもとに基本的文法事項を復習・整理し、また、実際のコミュニケーションにも応用できる英語表現力をつける。

テキストは短く平易な英文、基本的文法事項を取り扱う Structure、および練習問題から成り、練習問題には内容理解、基礎的英作文、和訳、英問英答、空所補充など様々な形式がある。全18課の中には例えば次のようなものがあり、

1 The Family Album 2 Come to Wales! 3 Parking Problems 4 Superstition 5 Uncle Alf's Spare Time

第1課の英文は以下の如くである。

Last Christmas I visitied friends in Swindon. Like many English families, they enjoy showing visitors their family album.

"Would you like to see the family album?" they asked me.

Before I was able to protest, they pushed a book under my nose and made me look at the photos. "Here's Uncle Toby. He's aWelshman...."

題材がイギリスの社会・文化に触れたものが多いので、ビデオやスライドによるイギリス紹介もしたい。

テキスト＝小林英智ほか、English, Of Course、三修社、1、400円
高専や高校で使用した学習英語参考書と学習英和辞書。できれば L D C E (Longman Dictionary of Contemporary English)のような基本的英英辞書が望ましい。

出席を重視し受講者の予習を前提として授業を進める。各学期の半ば頃に全体評価のおおよそ3割を充当する中間試験を行う。原則として授業数の3分の1以上欠席した者は定期試験受検の資格を失う。

〔担当教官連絡先〕（研究室）B513 （内線）6961

授 業 科 目 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	伊藤 光彦	3	1	2	1	選

〔授業の目標〕

英語を読み、書くために必要な英文法の再確認と知識の定着をねらう。

〔授業の内容、進展度合等〕

文法事項の説明をし、理解を深めるため練習問題を解き、答えの確認をする。
毎時間練習問題を課題として指示する。

- 1 文と八品詞、文の要素・五文型、文の種類
- 2 名詞、冠詞、代名詞
- 3 動詞
- 4 能動態と受動態、形容詞
- 5 副詞、比較
- 6 不定詞、分詞、動名詞
- 7 接続詞
- 8 関係詞
- 9 助動詞
- 10 分詞構文、時制の一致

〔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：「オーソドックス英文法」 金井公平他 著 弓プレス

教科書：「エイザーのわかって使える英文法」 エイザー著 プレンティスホール

〔履修条件等〕

毎時間必ず課題を仕上げて出席すること。

〔教官連絡先〕 B509室

授 業 科 目 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	西村 政人	3	1	2	1	選

〔授業の目標〕

1. 英語の語彙を増やす。
2. 英語の文法を復習する。

〔授業の内容、進展度合等〕

英語の文法について書かれた教科書を使用して、文法、語彙の知識をつける。

授業の進め方は次の通りである。

1. その日習う事項について西村が説明する。
2. 各自が練習問題を解いていく。このとき担当教官である西村は机間巡視をおこなうので、質問やわからない点をたずねること。できるだけひとりひとりの疑問に答える。
3. 次の時間に小テスト（応用問題）を行い理解度を確かめる。

授業では学生が問題を解くことが中心となるので、辞書を忘れないこと。学習する項目を以下に挙げておく。

第1章から5章	動詞と時制
第6章から10章	態 助動詞 不定詞
第11章から第15章	分詞 動名詞 冠詞 限定詞
第16章から第20章	代名詞 関係詞 仮定法

〔連絡先〕

西村教官室はB棟309号室。内線番号6942である。

〔ミニマム大学英文法からの抜粋〕

A. 次の各文を訳し、文型を言いなさい。

1. Marilyn sings in the concert.
2. The sun is setting.
3. My brother is an electrical engineer.
4. Some students go to school by bus.
5. The grandmother looks happy.
6. The health department is finding dangerous bacteria in the drinking water.
7. John says that I caused the accident.
8. She laid the baby on the sofa.

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

健全な常識と推理力。

〔教科書等〕

「ミニマム大学英文法」（ニューカレントインターナショナル）

『スーパーアンカー英和辞典』（学習研究社）2900円 （必要な者のみ購入）

〔履修条件等〕

小テストと期末試験を中心に決める。

出席は前提とする。止む得ない理由と各担当教官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(D)	104533	尾碕一志	3	1	2	1	選択

〔授業の目標〕

楽しく英文を読みながら、基本的な文法事項を復習することを目標とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

この教材は20セクションからなる一般教養課程レベルの総合教本で、たんなる文法の解説と練習問題というのではなく、必ず読み物と結び付けて文法事項を理解させるように作られているのが特色である。

各課は読み物、英問英答、文法のまとめ、練習問題から構成されている。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

T. Wright & H. Hatori, Learning Grammar through Reading
(Homeros-sha)

〔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（E）	104534	中島 賢二	3	1	2	1	選

【授業の目標】

英語の4技能（読む、聞く、話す、書く）を身に付ける上で必要不可欠の最小限度の英文法知識を習得してもらうことを目的とします。

【授業の内容、進展度合等】

基礎的な文法項目を10回の授業で一通り説明します。多くの文例に当たりながら、学習事項の理解を深めてもらいます。テキストの予習を必ず励行し、どこが自分に取って不明であったかを確認しておき、授業を聴くことで不明箇所を解明するという姿勢で臨んで下さい。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

中学三年間で学習した英語知識

【教科書等】

オーソドックス英文法 金井公平 他 著 弓プレス
プリント教材

【履修条件等】

授業では、できるだけ多くの人に当てはまるつもりです。成績は、平常点を加味して総合的に評価します。

【担当教官連絡先】

☎ 0532 (63) 3086

授 業 科 目 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〕

機械システム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〕

生産システム工学の概要を講述後、機械システム工学系の教授と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。

生産システム工学概論

（星 鐵太郎）

機械システム工学系

- ・ 熱機関と燃焼技術 （小沼 義昭）
- ・ 機械・構造物の安全性確保 （本間 寛臣）
- ・ メカニカルシステムの制御技術 （高木 章二）
- ・ 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

- ・ ライフサイクル工学のためのシステムズアプローチ （清水 良明）
- ・ システム制御理論とその応用技術 （寺嶋 一彦）
- ・ 先端材料とその靱性（材料の脆性の克服） （小林 俊郎）
- ・ 超精密加工 （堀内 宰）

〔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	開講数	単位数	必・選
総合科目Ⅳ(B)	104537	・西山久雄・ 泉田英雄	3	1	1	1	選択

[授業の目標]

1. 現代有機化学の分野の技術が社会でどのように役立っているか学ぶ。
2. 建築物がどのように成り立っているのかを学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

1. 有機化学の技術の中で、合成、構造解析、応用の最新の技術を紹介する。物質を実際に生産し世の中に出していく過程、また世の中でどのように利用されていくのかを学び、高い技術の益々の必要になることを学ぶ。
2. 建設実務に携わらない者でも、日常的に建築物を利用している。その建築がどのように成り立っているのか、また構造と仕上げにはどのような種類があるのかを学び、さらに用と美をどのように考えればよいのかを歴史的建築から概観する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

1. 原則的に必要なし。あらゆる工学分野の学生が理解できるように、有機化合物の見方について最低の見方（亀甲分子の理解）を教える。
2. 設計するしないにかかわらず、自分たちが生活している建築物への興味。

[教科書等]

2. 内田祥哉編『建築構法』市谷出版

[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
総合科目Ⅴ(A)	104538	村松由起子	3	1	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
- *漢字・語彙：日本語の漢字と中国語の漢字（簡体字）、外来語、語彙の対照
- *文法：語順、基本構文など

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。

授業では、上記内容の他に中国事情についても紹介できればと考えている。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特になし。中国語の学習経験は不問。

〔教科書等〕

プリント配布

〔履修条件等〕

評価：出席、期末レポート（期限厳守）

〔連絡先〕 研究室 B－516－3

授 業 科 目 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	尾崎一志	3	2	1	1	選択

〔授業の目標〕 鎖国から開国へという日本史上の一代転換期のドラマを通し、当時のアメリカ人が日本人や日本文化をどの様に考えていたかを知り、日米関係の現在と未来を考える。

〔授業の内容、進展度合等〕

ローダ ブランバーク著 『ペリー提督と日本開国』を読む。この本はペリー提督の率いるアメリカ艦隊がはじめて浦賀沖に現われた時から、日米和信条約が結ばれるまでの経過をたどりながら、ペリー提督の手紙など豊富な資料を駆使して、当時の日本人とアメリカ人が克服しなければならなかった文化や生活習慣の相違に重点を置いて描いている。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

Rhoda Blumberg, Commodore Perry in the Land of the Shogun
(Kenkyusha)

〔履修条件等〕

〔担当教官連絡先〕

授 業 科 目 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	伊藤光彦	3	3	1	1	選

〔授業の目標〕

言葉の持つ意味について考える。

〔授業の内容、進展度合等〕

単語の持つ意味は、辞書に書いてある意味だけではない。では、どのように分析できるのかを主眼として、テキストにそって説明をする。受講生にはテキストにある練習問題を毎時間課題として提出してもらう。

取り扱う項目は以下のとおり

- 1 単語と意味
- 2 意味と指示物
- 3 分類
- 4 典型性
- 5 定義
- 6 辞書的意味
- 7 意義素
- 8 一致
- 9 有生・無生
- 10 親族語

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

なし、但し、言葉に関心を持っていること。

〔教科書等〕

テキスト：Richard Hudson著 *Word Meaning* Routledge

〔履修条件等〕

なし

〔担当教官連絡先〕

B509室

授 業 科 目 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	未 定	3	3	1	1	選択

〔授業の目標〕

未定

〔授業の内容，進展度合等〕

未定

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

未定

〔教科書等〕

未定

〔履修条件等〕

未定

〔担当教官連絡先〕

授 業 科 目 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	寺 澤 猛	3	2	1	1	選 択

(授業の目標)

生涯健康な生活を送るためには、健康に関する知識がいかに豊富でも、それらの知識を積極的に実生活に生かさなければ意味がない。ここでは、講義の理解を深めるためにVTRも併用し、出来るだけ視覚的・具体的な学習を行い、その生活化を支援することを目標とする。

(授業の内容、進展度合等)

授業の内容：健康科学

進展度合：主 な 項 目

1. 心臓と循環系・血液
2. 呼吸と肺臓
3. 神経系統
4. 生体の運動装置
5. 栄養と消化、睡眠と健康
6. 酒・たばこ・薬と健康
7. ウェイト・トレーニング
8. トータル・フィットネス
9. アスレチック・テーピング
10. アスレチック・マッサージ (スポーツ・マッサージ)

(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)

資料を配布する。

(参考図書)

スポーツトレーニング	浅見 俊雄	朝倉書店
運動処方	池上 晴夫	同上
運動とからだ	朝比奈一男	大修館書店
スポーツ障害とテーピング	手嶋 のぼる	不昧堂出版
スポーツ選手のためのウォームアップ・プログラム	魚住 廣信	メディカル葵出版
アスレチック・マッサージの実際	栗山・村井・本間	南江堂
スポーツマンの食事の取り方	日体協スポーツ科学委員会	ベ-スボールマガジン社

(履修条件等)

毎時間レポート提出。さらに学期末にテストを行う。出席点、レポート、テストで総合評価する。

(担当教官連絡先) 研究室：体育保健センター TEL 44-6630 e-mail : rstt10@edu.tutcc.tut.ac.jp

授 業 科 目 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)	1 0 4 5 4 3	野 村 武	3	3	1	1	選 択

〔授業の目標〕

ビデオを通してイギリスの歴史・文化の一端に触れるとともに、「見る、聞く、読む」総合的英語力を養う一助とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

世に「イギリス・ブーム」という。いわゆる英国病を克服しEU諸国の中でも最も経済的に繁栄しているイギリスの文化・歴史・ライフスタイルから学ぶべきものは多い。少ない授業時間数ではあるが、ビデオとテキスト、教授者自身が撮影したスライドや経験談などから受講者がイギリスの文化や歴史に関心と理解を深め、将来イギリスを訪れる学生が現れることを願っている。

取り上げられたテーマや土地は約30あり、例を挙げれば、
The English, Canterbury, Cambridge, Stratford, Bath, Yorkshire, Stonehenge, Plymouth などである。
などであるが、いくつか選んで読んで行く。ビデオとテキストを併用し、英文テキストを読むことも要求される。

‘OPENING’ と題された第1章の冒頭部分の英文を紹介する。

Only an island. But from this island, so modest in size that no place is more than 75 miles from the sea. From this small, green-castle island, sprang parliamentary government, the most far-flung empire ever known, and the language that holds together the free world.

出席を重視し受講者の予習を前提として授業を進める。各学期の半ば頃に全体評価のおおよそ3割を充当する中間試験を行う。原則として授業数の3分の1以上欠席した者は定期試験受検の資格を失う。

テキスト＝ 山田 勝、TOURING ENGLAND 「ビデオで周遊・イングランド」、北星堂、1、600円

高専や高校で使用した学習英語参考書と学習英和辞書。できればLDCE (Longman Dictionary of Contemporary English)のような基本的英英辞書が望ましい。

桜庭信之「イギリスの歴史と文学」、大修館

内田武彦ほか「イギリス文学の旅」、「同Ⅱ」、丸善ブックス

宮崎昭威「イギリスの旅・イングランド編」、太陽出版

蛭川久康ほか「イギリス文学地名事典」、研究社

「写真でみる英語百科・KEEP」、研究社

〔担当教官連絡先〕（研究室）B513 （内線）6961

授業科目名	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	山本 淳	3	3	1	1	選

【テーマ】

古代ギリシャのエレクトラとオレステス姉弟の悲劇

【授業の内容・進展度合など】

古代ギリシャ3大悲劇詩人アイスキュロス、ソフォクレス、エウリピデスが共通して取り上げたエレクトラとオレステスの物語を読み、それぞれの作家がどのように同一のテーマをあつかったかを分析する。

同時に古代ギリシャの倫理観、人間観を考える。

取り上げるテーマは以下のとおり：

- エレクトラとオレステスをめぐる神話
- ギリシャ悲劇の始まり
- 劇場とドラマの構成
- アイスキュロスの『コエーポロイ（供養するものたち）』
- ソフォクレスの『エレクトラ』
- エウリピデスの『エレクトラ』

【教科書】

ギリシャ悲劇1、2、4巻（ちくま文庫）

【予備知識】 なし

【履修条件】 上記の3編をかならず読み、授業中に指示する課題を行うこと。

【他の注意事項】 なし

【担当教官連絡先】 B棟308

授業科目名	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	山 内 啓 介	3	3	1	1	選

[授業の目標]

敬語について学習します。

敬語の考え方、捉え方を考えます。

[授業の内容、進展度合等]

- 1 敬語が使えますか。
- 2 敬語の背景、社会的な要請。
- 3 敬語の全体について実践の問題。
- 4 敬語の論 (1) 尊敬語
- 5 敬語の論 (2) 謙譲語
- 6 敬語の論 (3) 丁寧語
- 7 敬語の論 (4) 美化語
- 8 敬語の論 (5) 卑罵表現など
- 9 敬語とは何かを考えます。
- 10 まとめ [以上につき順次、講義と実際を確かにする]

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

言葉を丁寧に使う心がけを持つこと。

[教科書等]

菊池康人『敬語論』講談社学術文庫

[履修条件等]

出席をすること。

[担当教官連絡先]

email:yamauchi@hse.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開 講 期	構時数	単位数	必・選
総合科目Ⅶ(A)	104546	藤原 孝男	3	1	1	1	選

〔授業の目標〕

テーマ：「ベンチャー企業」

日本の製造企業が、親企業を中心にした系列を通して、既存製品の品質・コスト・納期での改善に優れているのに対して、米国では、大企業だけでなく、特にベンチャー企業を中心に、半導体・パソコン・ソフトウェア・バイオ医薬品などでの基本的な技術・製品・産業を、新しく開発してきたといわれている。米国で産業構造の変化に貢献してきた、そのような小規模企業の創業プロセスを検討する。

〔授業の内容、進展度合い等〕

本年度は、次のようなトピックスを予定している。

- 1.ベンチャー企業の創業プロセス
- 2.事業機会の評価と事業コンセプトの開発
 - (1) 企業家精神の定義
 - (2) 事業計画の作成
- 3.必要資源の評価と獲得
 - (1) 資金調達
 - (2) 知的所有権
- 4.既存企業の買収
 - (1) 探索プロセス
 - (2) 企業形態
- 5.企業の立ち上げと成果の産出

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

無し。

〔教科書等〕 参考文献

- ① 小川英次『現代の中小企業経営』日経文庫、1991年。
- ② 中村秀一郎『挑戦する中小企業』岩波新書、1985年。
- ③ 松田修一監修、早稲田大学アントレプレヌール研究会編『ベンチャー企業の経営と支援』日本経済新聞社、1994年。

〔履修条件等〕

無し。

〔担当教官連絡先〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開 講 期	構時数	単位数	必・選
総合科目Ⅶ(B)	104547	藤原 孝男	3	2	1	1	選

〔授業の目標〕

テーマ：「ベンチャー・キャピタル」

米国のシリコンバレー、ルート128、そして、リサーチ・トライアングル・パークなどのハイテク・ベンチャー企業の継続的創業の背景には、インキュベーションのインフラ整備が行われていたと考えられる。大学・公的研究機関・大企業・支援サービス諸組織の存在に加えて、特に、民間のベンチャー・キャピタル企業の役割を強調できる。日本に比較し、質的・量的に層が厚いとされる、米国のVCの、支援組織としての状況・特性・機能・限界などを考察する。

〔授業の内容、進展度合い等〕

本年度は、以下のような項目を予定している。

1. ベンチャー・キャピタルの機能
2. VCファンドの設立
3. ディール・フロー・プロセス
4. デュー・ディリジェンス・プロセス
5. 価値化と投資の条件
6. 価値の監視と付加
7. 売却・清算とポートフォリオ管理
8. 投資戦略の変容

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

無し。

〔参考文献〕

- ① E.M.ロジャーズ他『シリコン・バレー・フィーバー』講談社、1984年。
- ② アナリー・サクセニアン『現代の二都物語』講談社、1995年。
- ③ W.D.バイクレイブ他『ベンチャーキャピタルの実態と戦略』東洋経済新報社、1995年。

〔履修条件等〕

無し。

〔担当教官連絡先〕

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Ⅷ(C)	104548	小杉隆芳	3	3	1	1	選

「授業の目標」

第二次世界大戦時の日本社会および日本人の心的構造の考察

「授業の内容、進展度合等」

太平洋戦争終結で、日本は過去を断ち切り、全く新しい民主的社会へと変貌を遂げただろうか。肯定、否定諸説あるが、ここでは戦争時日本に滞在した一人のイギリス人ジョン・モリスの日本滞在記を参考に、戦時と現在の日本とを比較検討してみたい。

「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」

「ジョン・モリスの戦中ニッポン滞在記」、ジョン・モリス著、小学館、
¥1,900

「履修条件等」

出席も重要であるが、まず数多くの書物を読むこと大切である。

「担当教官連絡先」

授 業 科 目 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(D)	104549	山口 誠	3	3	1	1	選 択

[授業の目標]

都市を経済学的な考え方で説明し、都市に生じる様々な問題を考える。

[授業の内容、進展度合等]

都市経済学は、戦後の世界各国における都市問題に対処すべき成立した経済学の一分野であり、経済学の立場から現代の都市問題を分析し、都市政策のあり方を検討することがその中心課題である。授業では、都市の成長・衰退の諸要因と、それに伴う都市の空間構造の変化を説明する。

- ・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]

特になし

[教科書等]

プリント配布

[履修条件等]

レポート、期末試験

[担当教官連絡先] 渋澤博幸 B416 内線6963 e-mail:shibu@hse.tut.ac.jp

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
応用数学B I	112207	高木 章二	3	1～2	1	2	選

〔授業の目標〕

工学系の数学では真の応用力をつけるために理論と考え方に配慮しながら学ぶ必要がある。本講義では、数学の基礎である線形代数および機械工学において応用性の高いベクトル解析を内容として、理論と考え方に配慮しながらわかり易さを最重点において講述する。そのため、題材は最小限に絞ることにした。

〔講義内容・注意事項〕

以下に講義項目を示す。

1. ベクトルの代数
2. 行列の代数
3. 行列式
4. 連立代数方程式
5. 固有値問題
6. 1変数ベクトル関数
7. 演算子 Δ
8. 線積分, 面積分, 体積積分
9. 積分定理
10. ベクトル解析の応用

注意：自然科学系の学問は演習問題を解くことによって、自分の理解度がわかるものである。
章末の演習問題は必ず解くこと。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

代数学の基礎

〔教科書等〕

プリントを配布する。

参考書：培風館 小西栄一・ほか2名著 工科の数学2 線形代数・ベクトル解析
Wylie, C.R. and Barrett, L.C.: Advanced Engineering Mathematics 5th ed.,
McGraw-Hill International Editions

〔履修条件〕

期末試験の結果で成績を評価する。

〔担当教官連絡先〕

高木章二, D-402, 内線6672, E-mail: takagi@mech.tut.ac.jp

授 業 科 目 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 B II	1 1 2 2 0 8	鈴木 孝司	3	2	2	2	選択

〔授業の目標〕

複素関数論を学んで、流体力学、熱伝導論、電磁気学などの理解に役立てる。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 複素数に関する記号や用語を説明する（復習と再確認）。
2. 複素関数の微分・積分を導入し、Cauchy-Riemann の方程式、Cauchy の積分定理を中心に関数論の基礎を詳しく述べる。
3. 複素関数論を理論的に構成してゆく上で有力な道具となる、べき級数を取り扱う。
4. 関数の性質を調べる重要な手がかりとなる、関数の特異点の性質について Laurent 展開を使って調べる。
5. 留数の原理について説明する。さらに、これを用いた実定積分の計算について述べる。
6. 等角写像や 2、3 の特殊関数について解説する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

複素数については既にある程度学習していると思います。しかしこれまでに必ずしも十分に学習しなかった人あるいは忘れてしまった人は、あらかじめ複素数の基礎について勉強しておいて下さい。

〔教科書等〕

- ・教科書：改訂 工科の数学④「複素関数」，渡部隆一・宮崎 浩・遠藤静男 共著，培風館。
- ・参考書：改訂 演習・工科の数学④「複素関数」，渡部隆一・宮崎 浩・遠藤静男 共著，培風館。

〔履修条件等〕

講義の進度に合わせて随時小テストを行います。成績は定期試験の結果、小テストの結果ならびに出席を総合的に判断して評価します。

〔担当教官連絡先〕

鈴木 孝司，D－308，内線6667

授業科目名	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BⅢ	112209	上村正雄	3	2～3	1	2	選択

[授業の目標]

微分方程式の基本的な理論と解法および典型的な問題について現象の見方、微分方程式の作り方について詳細に述べる。

[授業の内容、進展度合等]

1. 常微分方程式

1. 1 1階の微分方程式 1. 2 高階の線形微分方程式

2. ベッセル関数・漸近展開

2. 1 微分方程式の級数解 2. 2 ベッセル関数の性質 2. 3 漸近展開

3. フーリエ解析

3. 1 直交関数形 3. 2 最小2乗法によるフーリエ級数展開 3. 3 狭義のフーリエ級数展開 3. 4 奇関数と偶関数 3. 5 正弦級数と余弦級数の分離
3. 6 フーリエ級数の応用上の利点 3. 7 フーリエ級数からフーリエ積分へ
3. 8 複素フーリエ展開 3. 9 フーリエ変換 3. 10 周波数応答

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

微分・積分を十分習得しておくこと

物理学の基礎を習得しておくこと

[教科書等]

教科書：培風館 近藤次郎 高橋磐郎 小林竜一 小柳芳雄 渡辺 正 共著
微分方程式・フーリエ解析

[履修条件等]

2学期と3学期の期末試験の平均で成績を評価する。

[担当教官連絡先]

部屋番号：D-403 内線番号：6673

授 業 科 目 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 学 実 験 II	112210	各教官	3	1～3	3	3	選択

[授業の目標]

以前に工学実験を履修していない学生（普通高校出身者）を対象に行い、機械工学の各分野で扱う現象について理解を深め、実験手法を学ぶ。

[授業の内容，進展度合等]

1 テーマを3週にわたって行う。レポートは、特に指示のないかぎり、各テーマ終了後1週間以内に担当教官のメールアドレスへ提出すること。班分け、スケジュール等は授業開始以前に配付する。

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	沸騰熱伝達	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	関 下
7	トラス構造の応力解析	感 本
8	有孔平板の応力集中解析	関 東
9	振動モード解析	李

1学期に1～3，2学期に4～6，3学期に7～9のテーマを行なう。

原則として1年次からの進学生を対象とする。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とり、指示を受ける。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

物理学、力学、機械工学の基礎知識

[教科書等]

テキストを配付する。

[履修条件等]

出席およびレポートの提出が必要である。成績はすべてのテーマの平均で評価する。

[担当教官連絡先]（成績集計:関東）D-302, 内線6664, kanto@mech.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
機械力学	112211	福本 昌宏	3	3	2	2	選択

[授業の目標]

平面力の合成，分解，つり合いや平面トラス問題に関する静力学の基礎ならびに種々の回転機械および往復機械の運動解析およびこれら機械におけるつり合わせに関する動力学の基礎を学習する。また摩擦に関する工学的問題にも触れる。

[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。

<静力学>

1. 平面力の合成および分解（力の表示，1点に作用する力の合成，着力点の異なる力の合成，平行な力の合成，力の分解等）
2. 平面力系の合成（力のモーメント，力と偶力による置き換え，連力図等）
3. 平面力のつりあい（1点に作用する力のつりあい，平面力系のつりあい，反力，剛体の支持，支持の安定等）
4. 平面骨組構造（平面トラスの安定と静定，平面トラスの解法，骨組形状と荷重の対称性，等）
5. 重心および慣性モーメント

<動力学>

6. 往復機械の力学（ピストン・クランク機構の力学，運動学，慣性力等）
7. クランク回転力
8. 回転機械の力学（回転機械の釣合，不釣合の規格，ふれまわり運動と危険速度等）
9. 単シリンダの釣合（ピストン・シリンダ機構の不釣合い力，単シリンダ機関の釣合等）
10. 多シリンダの釣合（回転質量の釣合，往復質量の釣合等）
11. 摩擦に関する工学的な問題（ころがり摩擦係数，まきつけ摩擦等）

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

力，モーメントなど力学に関する基礎知識。

[教科書等]

関連内容のプリントを配布する。

[履修条件等]

中間および最終に行う試験の点を総合して評価するので、両方とも必ず受けること（片方のみでは単位は取れない）。

[担当教官連絡先] D-503室，内線 6692

授 業 科 目 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 構 学	112212	埜 克 己	3	2	1	1	選択

〔授業の目標〕

複雑な構造をもつ機械も分析してみると、簡単な原理あるいは機構を組合わせたものである。機械を構成している個々の要素（たとえば歯車、カムなど）の形と、各要素相互間の運動を支配する法則について学習する。機構学は機械を設計し製作するための基礎となる学問である。

〔授業の内容、進展度合等〕

1 章. 総論

- (1) 機械と機構 (2) 機素と対偶 (3) リンクと連鎖 (4) 運動伝達方法
(5) 機構における運動 (6) 機構における速度、加速度

2 章. リンク装置

- (1) 四節回転連鎖 (2) スライダクランク連鎖 (3) 両スライダクランク連鎖
(4) スライダてこ連鎖 (5) 各種（平行・直線・球面）運動連鎖

3 章. カム装置

- (1) カムの種類 (2) カム線図 (3) 板カムの輪郭の描き方 (4) 各種カム

4 章. 摩擦伝動装置

- (1) ころがり接触の条件 (2) ころがり接触をなす曲線の求め方
(3) 角速度比が一定ならびに変化する場合のころがり接触

5 章. 歯車装置

- (1) すべりを伴う接触の条件 (2) 歯車の歯形としての条件 (3) 歯形の求め方
(4) サイクロイド歯形とインボリュート歯形 (5) かみあい率とすべり率
(6) 干渉 (7) 各種歯車

第2年次からの進学者を対象とする。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

運動に関する力学と高等学校の数学（幾何、三角関数、微積分）の知識があれば、十分である。

〔教科書等〕

教科書：「大学課程 機構学」 稲田 重男，森田 釣 著 オーム社

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〕

期末試験と適宜提出するレポートで、成績を評価する。

〔担当教官連絡先〕 D-405室

授 業 科 目 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	112086	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、ディ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。

【担当教官連絡先】

E-mail miyake@keisys.tutpse.tut.ac.jp；内線6710；部屋番号D-609

授業科目名	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	1	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。

[担当教官連絡先]

D 4 1 1、内線 6 6 8 1、E-mail noda@mech.tut.ac.jp

授業科目名	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 II	112155	小沼 義昭	3	2	1	1	選択

〔授業の目標〕

熱力学A Iでは熱力学の基本法則及び一般的な理論を学んだが、熱力学A IIにおいては、実在気体、気体流動、ガスサイクルに対するその応用について勉強する。理解を深めるため、できるだけ演習を多用する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 実在気体（蒸気）
2. 水蒸気及び冷媒
3. ガスと蒸気の混合物、湿り空気
4. ガスサイクル
5. 気体の流れ

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

熱力学の基本を構成する法則や一般関係式

〔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）

〔履修条件等〕

期末試験及び演習で成績を評価する。

〔担当教官連絡先〕

小沼義昭 D 4 0 9 内線 6 6 7 9 E-mail : onuma@mech.tut.ac.jp

授業科目名	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	112213	北村健三	3	1	1	1	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、このうちとくに熱伝導、対流伝熱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

これら各単元について講義の後、余った時間を利用して教科書章末掲載の演習問題を解きます。

[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初歩的な知識がある方が望ましい。ただし、関連する講義の進捗を考慮して初学者でも十分内容が理解できるよう配慮します。

[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、この他にも多くの参考書が有り、図書館にも備えられていますので、大いに活用して下さい。

[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。成績は期末試験の結果だけで評価しますが、講義に出席しない限り良好な成績は望めません。

[担当教官連絡先] 居室 D3-201、内線番号 6666

授業科目名	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	2	1	1	選択

〔授業の目標〕 本講義は、1学期の「熱物質移動 I」の講義に引き続き、対流伝熱とくに強制対流と自然対流の伝熱について講述する。伝熱を支配する方程式やパラメータの導出、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. 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、厳密解法など）

2. 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

3. 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教科書の章末に掲載されている演習問題を解きます。

〔予め要求される基礎知識の範囲等〕

1学期に開講される「熱物質移動 I」を受講しておくこと。また「流体力学 I」についても受講しておくことが望ましい。

〔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、図書館にも幾つか備えられていますので、大いに活用して下さい。

〔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を兼ねて演習を行います。成績は期末試験の結果だけで評価しますが、講義に出席しないと単位修得は困難です。

〔担当教官連絡先〕 居室 D3-201、内線番号 6666

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

〔授業の目標〕

工学は近年、益々発展していくとともに、その各分野の内容が相互に関連し合い、極めて複雑な体系を成している。流体力学はこの様な工学全体を支える基礎分野の一つとして、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、土木建築工学等の様々な分野でその基礎を構築するものの一つである。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。

〔授業の内容、進展度合等〕

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)レイノルズ数と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

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

力学、水力学、微積分、線形代数、統計力学

〔教科書等〕

プリント配布、参考書：流体力学、日野幹男著、朝倉書店

〔履修条件等〕

1,2学期の定期試験の結果で評価する。

〔担当教官連絡先〕

部屋：D棟D-410, D2-302, 内線：6680, 6687

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	112214	中川勝文	3	3	1	1	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単純化し、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。

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。

担当教官連絡先

中川：教官室 D2-308、内線6670

授 業 科 目 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 I	112215	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、この方面でもう一歩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〕

〔担当教官連絡先〕 D304 室

授 業 科 目 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 II	112216	竹園	3	2	1	1	選

[授業の目標]

連続体として弾性連続体を取り上げ、弾性力学 I 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 直径が一様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 I

[教科書等]

プリント配布

[履修条件等]

[担当教官連絡先] D304 室

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
塑性力学	112217	埜 克己	3	3	1	1	選択

〔授業の目標〕

塑性力学は、固体材料、特に金属材料の塑性域における応力や変形を、数学的取扱いにより理論的に解明しようとする学問である。弾性力学とともに固体の力学の中心をなし、構造物や機械の設計、金属材料の加工や強さの研究などの基礎となる。本授業では、まず弾塑性材料の力学的挙動を把握し、基本的な諸公式を学ぶ。続いて各種の基本的な塑性変形解析例を取り上げ、塑性力学の解析手法を修得する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 序論

1.1 塑性力学の概念 1.2 金属の塑性変形 1.3 降伏応力 1.4 加工硬化

2. 引張りおよび圧縮

2.1 応力-ひずみ図 2.2 単軸引張り 2.3 単軸圧縮 2.4 残留応力

3. 降伏条件および応力-ひずみ関係式

3.1 等方応力と偏差応力 3.2 偏差応力の不変量
3.3 八面体垂直応力とせん断応力 3.4 等方応力、偏差応力の幾何学的表示
3.5 等方ひずみと偏差ひずみ 3.6 偏差ひずみの不変量
3.7 八面体垂直ひずみとせん断ひずみ 3.8 偏差応力、等方応力で表したHookeの法則
3.9 塑性仕事 3.10 降伏条件 3.11 応力-ひずみ関係式

4. 弾塑性問題

4.1 はりの曲げ 4.2 ねじり 4.3 内圧を受ける円筒
4.4 回転円板 4.5 板の曲げ

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

材料力学、弾性力学

〔教科書〕

平 修二 監修 「現代 塑性力学」 オーム社

〔履修条件等〕

期末試験と適宜提出するレポートで、成績を評価する。

〔担当教官連絡先〕 D-405室

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
計測工学Ⅰ	112218	日比 昭	3	2	1	1	選

〔授業の目標〕

計測、すなわち「測る」ことは、科学の原点であり、経済の基本である。測り、またその結果を処理する過程で必要な共通項目について概説し、次に具体的な諸量を計測する手段方法について概説する。

〔授業の内容、進展度合等〕

- 1、次元と単位・次元解析
- 2、測定値整理法
- 3、計測実験の実験計画
- 4、計測法・計測器概要
- 5、計測系の構成
- 6、寸度の計測
- 7、力学的量の計測
- 8、状態量の計測
- 9、成分・組成の計測

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書〕

教科書：オーム社、土屋喜一編、計測工学（第2版）

〔履修条件等〕

〔担当教官連絡先〕 D-310号室、内線6669

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 II	112219	鈴木新一	3	1	1	1	選択

[講義目的]

光計測は、理工学における非接触・精密測定技術として長い伝統を持っている。その技術は時として、流体力学，熱工学，材料力学等の発展を促す重要な発見をもたらしてきた。本講義では、光計測によって機械工学にもたらされた重要な発見の例をいくつか紹介する。またその様な発見を可能にする光計測の基礎を講義する。

[講義内容]

1. 光計測の代表的な例

2. 光計測の基礎

2-1 マックスウェル方程式

2-2 光の波動方程式

2-3 光のエネルギー

2-4 波動の複素表示

3. 干渉法

3-1 トワイマン・グリーン干渉系

3-2 マッハ・ツェンダー干渉系

3-3 レーザー・ドップラー速度計

3-4 ホログラフィ

3-5 他の干渉法

4. レーザー

4-1 レーザーの基本構造

4-2 フォトンとエネルギーレベル

4-3 光と原子の相互作用

4-4 C.W.レーザーとパルスレーザー

[あらかじめ要求される基礎知識]

力学，電磁気学，微分積分学，複素関数論

[参考書]

- (1) ファインマン，レイトン，サンズ，ファインマン物理学III 電磁気学，岩波書店，1969.
- (2) 高橋賞編，フォトメカニクス（光学的手法による応力・ひずみならびに変形の解析），山海堂，1997.
- (3) 浅沼強編，流れの可視化ハンドブック，朝倉書店，1977.
- (4) 霜田光一，レーザー物理入門，岩波書店，1983.

[履修条件]

期末試験の結果で判定する。

[担当教官連絡先] D-408, e-mail: shinichi@mech.tut.ac.jp.

授業科目名	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	112220	柳田秀記	3	1	1	1	選 択

〔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。本講義では、制御系の設計や挙動の解析を行う上で必要となる基礎的な事項について修得することを目的とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

以下の内容について随時演習を行いながら講義する。

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

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

微積分、複素数、行列、行列式の基礎。

〔教科書等〕

教科書：高木章二、「メカトロニクスのための制御工学」、コロナ社。

参考書：図書館や書店に多数あります。

〔履修条件等〕

期末試験の成績にて評価する。

〔担当教官連絡先〕

部屋 D-309、内線 6668、E-mail yanada@mech.tut.ac.jp

授 業 科 目 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	2	1	1	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、制御工学AIに引き続き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AIIIで講述する。

〔講義内容・注意事項〕

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す、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。

〔担当教官連絡先〕

高木章二、D-402、内線6672、E-mail:takagi@mech.tut.ac.jp

授 業 科 目 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 III	112221	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

〔履修条件〕

期末試験で成績を評価する．

〔担当教官連絡先〕

高木章二，D-402，内線6672，E-mail:takagi@mech.tut.ac.jp

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. 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

特になし

教科書・参考書

教科書：「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。

担当教官連絡先

関東：教官室 D-305、内線6664
中川：教官室 D2-308、内線6670

授 業 科 目 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	本間 寛臣 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歩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) 曲げモーメントとせん断力 (3) 図心・断面二次モーメント
および断面係数 (4) 曲げ応力 (5) 曲げによるせん断応力 (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章までを第1学期に、第5章～第7章を第2学期に履修する。

第1学期は本間、第2学期は埜が担当する。

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〕

随時、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。

〔担当教官連絡先〕

本間：D-404室、 埜：D-405室

授 業 科 目 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	関東	3	3	1	1	選択

[授業の目標]

材料力学Iを基に、より複雑な問題への適用に関する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]

材料力学 I に引き続き，現代材料力学に基づき，講義を行う。

- 8．円筒と中空球の応力と変形
- 9．曲がりばりの応力と変形
- 10．平板の曲げ
- 11．長柱の座屈
- 12．応力集中と破損

[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，斎藤憲司 共著 現代材料力学

[履修条件等]

演習のレポートおよび期末試験で評価する。

[担当教官連絡先] D-302, 内線6664, kanto@mech.tut.ac.jp

授業科目名	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	3	1	1	選

〔授業の目標〕

機械の動作を制御する仕組みと、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、初歩的素養を身につける。

〔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ばかりでなく、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 リニアースケール

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

機械製図・機械要素・機械工作法

〔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、説明の順序にしたが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	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 寛臣	3	1	1	1	選択

[授業目標]

機械や構造物の強度設計を合理的に行うための最新の設計手法について講義する。本来、材料の強度、機械加工寸法精度、作用荷重の大きさ等是不確定の要素が大きく、設計時に確定変数として取り扱うことが困難である。従って、これらの設計変数をランダムに変化する確率変数としてとらえ、破損確率を規定する確率論的設計手法がある。授業ではこの設計手法の基礎概念について講述する。

[授業の内容]

授業のはじめで確率論の基礎について概説する。

1. はじめに

(1) 設計の定義 (2) 機械設計とは (3) 確率論に基づく設計法 (4) 決定論的設計手法との比較

2. 確率変数としての負荷

(1) 緒言 (2) 荷重の測定 (3) サンプリング条件 (4) 確率変数としての力およびモーメント (5) 相関を持つ工学変数 (6) 動的荷重 (7) 確率過程

3. 確率変数による部品形状ならびに応力の記述

(1) 緒言 (2) 寸法の決定 (3) 寸法の組み合わせ (4) 寸法の非線形組み合わせ (5) 確率変数としての応力

4. 設計の手順ならびに吟味

(1) 確率論に基づく設計手法 (2) 設計手順

5. 機械要素の最適化

(1) 緒言 (2) 機械部品の最適設計 (3) 最適設計の例

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

高専、大学 2 年次の簡単な材料力学、確率統計論

[教科書等]

教科書：プリントを配布する。

参考書：特になし

[履修条件等]

期末試験で評価する

[担当教官連絡先]

D-404 室、 内戦 6 6 7 4

E-mail : homma@mech.tut.ac.jp

授業科目名	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 III	112222	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、II」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、熱伝導や対流伝熱とは異なる機構で熱を輸送する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？ 沸騰曲線、核沸騰のメカニズムと伝熱、
膜沸騰のメカニズムと伝熱解析、極大・極小熱流束点での伝熱機構など

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の解析
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

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、演習問題を解きます。

[予め要求される基礎知識の範囲等]

1、2 学期に開講される「熱物質移動 I、II」を受講していること。

[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。

成績は期末試験の成績のみで判定しますが、講義を熱心に聴講しない限り単位取得は困難です。

[担当教官連絡先] 居室 D3-201、内線番号 6666

授業科目名	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	藤江	3	1	1	1	選

[授業の目標]

人間活動による資源・エネルギーの消費とこれに伴う環境への汚濁負荷およびこれによる環境破壊について述べ、人間活動と地球生態との共存に向けた環境負荷低減のための考え方について、定量的なデータを示しながら解説する。

[授業の内容、進展度合等]

人間活動による資源・エネルギーの消費と環境に与える影響の関係を明らかにしながら、資源・エネルギーの消費削減と環境負荷低減のための基本的考え方を理解させる。

- 1) 人類の発展と環境問題の変遷
- 2) 人間活動による資源・エネルギーの消費構造
- 3) 国内における物質収支と廃棄物の発生
- 4) 環境汚染定量化指標
- 5) 地球環境問題
 - i)地球環境問題の構図, ii)酸性雨と原因物質および対策技術, iii)オゾン層破壊のメカニズムとフロンの特性, iv)地球温暖化の原因と対策の方向, v)森林破壊・砂漠化の進行と先進国との関係
- 6) 化学汚染物質および重金属による環境汚染の事例と問題点
- 7) エネルギーの資源量および消費速度
- 8) 物質循環サイクルと生態系への影響

[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]

参考書：地球環境のための化学技術入門（オーム社）

[履修条件等]

出席をとる。期末試験を行う。

配点：出席、レポートおよび期末試験を勘案する。

[担当教官連絡先]

藤江幸一：G-602室、内線6905、メールアドレス：fujie@eco.tut.ac.jp

授 業 科 目 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
材料工学Ⅰ	112229	梅本 実	3	3	1	1	選

〔授業の目標〕

構造用材料として最も多く使われている鉄鋼材料について相変態や各種熱処理、それらに対する合金元素の役割について理解し、各種実用鋼に要求される性能とそれらを如何にして設計し、製造するかを勉強する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 鉄と鋼
 - 1) 鉄
 - 2) 鉄鋼製造法
 - 3) 鉄鋼材料の特徴
2. 鉄鋼における相変態
 - 1) 純鉄の変態
 - 2) Fe-C系状態図と標準組織
 - 3) Fe-C系状態図に及ぼす合金元素の影響
 - 4) 変態に及ぼす冷却速度の影響
 - 5) オーステナイトの等温変態
 - 6) オーステナイトの連続冷却変態
 - 7) 変態生成物の組織と機械的性質
3. 鋼の各種熱処理
 - 1) 焼なまし
 - 2) 焼ならし
 - 3) 焼入れ
 - 4) 焼もどし
 - 5) 加工熱処理
4. 表面硬化
 - 1) 浸炭
 - 2) 窒化
 - 3) 表面焼入れ
 - 4) ショットピーニング
5. 実用鋼とその熱処理
 - 1) 機械構造用鋼
 - 2) ばね用鋼
 - 3) 軸受鋼
 - 4) 工具鋼
 - 5) ステンレス鋼
 - 6) 耐熱鋼

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

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）。

〔教科書等〕

授業内容のプリントを配布する。

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) 「材料強度物性学」 田村今男・堀内良共編
- (2) 「金属材料学」 高橋、浅田、湯川、共著 森北出版
- (3) 「鉄鋼材料」講座・現代の金属学 材料編4

〔履修条件等〕

毎回出席を取り、演習問題を出す。期末試験で成績評価を行うが、出席や演習問題のレポートをボーナス点として加味する。

〔担当教官〕

部屋番号：D-608

内線番号：6709

e-mail：r2nu10@edu.tutcc.tut.ac.jp

授 業 科 目 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	112223	畔上秀幸	3	3	1	1	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、最初に、振動現象の要件と特徴を原始的な微分方程式の解法を用いて解説する。次に、解析的なアプローチへの準備として運動方程式の構築に必要なエネルギー原理と運動方程式の線形性について論述する。後半では、特に1自由度線形系に限定して振動現象に関する解析的な基本事について論述する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 振動学の基礎

- (1) 振動系の基本構成要素
- (2) 運動方程式を図で解く

2. 力学の基礎事項と運動方程式

- (1) 最小ポテンシャルエネルギーの原理
- (2) Hamilton の原理
- (3) Lagrange の運動方程式
- (4) 運動方程式の非線形性と線形化

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の範囲等〕

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。

〔教科書等〕

中川他2名「工業振動学(第2版)」森北出版
(参考書) 國枝正春著「実用機械振動学」理工学社

〔履修条件等〕

期末試験の結果によって成績を評価する。

〔担当教官連絡先〕 部屋: D-301 内線: 6662 E-mail: azegami@mech.tut.ac.jp

授 業 科 目 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修得することを目指す。多自由度系および分布系の振動理論、さらにランダム力に対する振動を解析するための基礎理論について論述する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 多自由度系の振動
 - (1) 自由振動（固有振動モードの意味）
 - (2) 強制振動（モード座標の意味）
 - (3) モード解析
2. 連続体の振動
 - (1) 弦の振動（運動方程式・自由振動・強制振動）
 - (2) 棒の縦振動
 - (3) 棒のねじり振動
 - (4) はりの曲げ振動
3. 不規則振動
 - (1) 確率過程
 - (2) 相関関数
 - (3) パワースペクトル密度関数
 - (4) 線形系の応答
4. 係数励振
 - (1) 支持点が周期的に上下する振り子
 - (2) 周期的軸圧縮力を受ける一様断面部材
 - (3) Mathieu 方程式の解
5. 非線形励振
 - (1) 復元力に非線形性がある系の振動
 - (2) 減衰力に非線形性がある系の振動

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

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。

〔教科書等〕

中川他 2 名「工業振動学（第 2 版）」森北出版
 （参考書）長松昭男著「モード解析」培風館

〔履修条件等〕

期末試験の結果によって成績を評価する。

〔担当教官連絡先〕 部屋: D-301 内線: 6662 E-mail: azegami@mech.tut.ac.jp

授業科目名	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、進展度合等〕

1. 緒論

火炎の分類、燃焼技術における問題

2. 燃料

固体燃料、液体燃料、気体燃料

3. 燃焼の熱力学及び化学反応

燃焼反応、燃焼の熱力学と化学平衡、燃焼管理

4. 予混合燃焼

可燃限界、火炎の伝播、火炎の安定、点火及び自発着火

5. 拡散燃焼

層流拡散燃焼、乱流拡散燃焼、噴霧燃焼、石炭燃焼、熱放射

6. 大気汚染物質

一酸化炭素及び未燃炭化水素、すす及び粒状物質、窒素酸化物、硫黄酸化物

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

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 (森北出版)

「燃焼工学」 大竹一友・藤原俊隆 (コロナ社)

〔履修条件等〕

期末試験で成績を評価する

〔担当教官連絡先〕

小沼義昭 D409 内線6679 E-mail: onuma@mech.tut.ac.jp

授 業 科 目 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	112224	小 沼 義 昭 鈴 木 孝 司	4	1・2	1	2	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。

〔授業の内容、進展度合等〕

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

なお、1 学期は鈴木が、2 学期は小沼がそれぞれ担当する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

工業熱力学ならびに燃焼工学の知識が必要とされる。

〔教科書等〕

教科書：必要に応じてプリントを配布する。

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

〔履修条件等〕

期末試験が55点以上であること。

〔担当教官連絡先〕

小沼 義昭，D409，内線6679
 鈴木 孝司，D308，内線6667

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
気体力学	112225	中川勝文	4	1	1	1	選

授業の目標

流体は高速になると、特異な振る舞いを起すようになる。これは圧縮性のためであり、特に気体の高速流で重要となる。非線形の圧縮性流体の力学や2次元の高速流体の特性について学習する。

講義内容

気体力学（圧縮性流体の力学）の理論と工学的応用について論ずる。

1. 音波

(1)微小振幅波 (2)波動方程式の解 (3)単色波

2. 有限振幅波

(1)特性曲線 (2)単純波 (3)数値解法

3. 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

3年生3学期に行われた流体力学IIの授業内容を基礎にしている。

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。

担当教官連絡先

中川：教官室 D2-308、内線6670

授業科目名	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

担当教官連絡先 ： 教官室 D-310、内線 6669

授業科目名	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Ⅲ	112226	竹園	4	1	1	1	選

〔授業の目標〕

弾性力学Ⅰ、弾性力学Ⅱ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Ⅰ、弾性力学Ⅱ

〔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	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
材 料 強 度 学	112227	関東	4	1	1	1	選択

[授業の目標]

金属材料の強度に影響を与える諸因子について理解する。

[授業の内容，進展度合等]

転位論の基礎
金属の疲労強度

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

材料力学

[教科書等]

なし

[履修条件等]

レポート，期末試験などで評価する。

[担当教官連絡先] D-302, 内線6664, kanto@mech.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
トライボロジー	112228	上村正雄	4	1～2	1	2	選択

[授業の目標]

トライボロジーの基礎的な考え方を理解する。

[授業の内容、進展度合等]

- 1 概説
- 2 摩擦
 2. 1 摩擦の用語
 2. 2 乾燥摩擦
 2. 2. 1 摩擦の凝着説
 2. 2. 2 摩擦の掘り起こし項
 2. 3 荷重と真実接触面積
 2. 3. 1 弾性接触と平均接触圧力
 2. 3. 2 塑性接触と平均塑性流動圧力
 2. 4 接触部のせん断強さ
 2. 5 真空中摩擦の塑性流動圧力とせん断強さの関係
 2. 5. 1 摩耗粉の付着と摩擦係数の関係
 2. 5. 2 Tabor の接触点成長理論
- 3 固体潤滑
 3. 1 軟質薄膜固体潤滑
 3. 1. 1 潤滑理論
 3. 1. 2 硬質面に挟まれた軟質金属薄膜のせん断強さ
 3. 1. 3 雰囲気とせん断強さ
 3. 2 境界潤滑
 3. 3 固体潤滑技術
 3. 3. 1 層状固体潤滑剤
 3. 3. 2 プラスチック
 3. 3. 3 軟質金属
 3. 3. 4 油等との混合
- 4 摩耗
 4. 1 用語と分類
 4. 2 摩耗機構と破壊機構
 4. 2. 1 延性破壊による摩耗
 4. 2. 2 サイクリッククリープによる摩耗
 4. 2. 3 脆性破壊による摩耗
 4. 2. 4 疲れ破壊による摩耗
- 5 耐摩耗性
 5. 1 摩耗の評価法
 5. 2 摩耗に影響する因子
 5. 3 アブレイブ摩耗に対する耐摩耗性
 5. 4 凝着摩耗、境界潤滑および固体潤滑に対する耐摩耗性
- 6 耐摩耗性材料

[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

参考書：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 学期と 3 学期の期末試験の平均で成績を評価する。

[担当教官連絡先]

部屋番号：D-403 内線番号：6673

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
原子力工学概論	112072	中川・三田地	4	1,2	1	2	選

授業の目標

我が国が必要とする年間電力のうち約30%が原子力発電によって生み出されています。この割合は石油火力、LNG火力や石炭火力よりも大きく、原子力発電は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の基礎的な素養を持つことは不可欠と思われます。そこで本講は機械系の学生を対象に、核エネルギーの発生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工学的諸課題について基礎的事項を中心に講義します。

講義内容

(1学期) 担当一中川

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) 担当一三田地

1. 原子炉工学一般論
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り扱い
5. 核燃料サイクル

あらかじめ要求される基礎知識

特になし

教科書・参考書

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 三田地

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。
期末テストを行い十分に理解出来ているかを調べる。

担当教官連絡先

中川：教官室 D2-308、内線6670
三田地：教官室 D-306、内線6665

授 業 科 目 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	1 1 2 1 6 6	堀 内 幸 池 野 順 一	4	1, 2	1	2	選

[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。このような観点から、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]

<第1学期> 切削加工を中心に学習する。(堀内担当)

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

<第2学期> 砥粒加工と特殊加工を中心に学習する。(池野担当)

1. 砥粒加工と砥粒
2. 研削加工法
3. 研削加工の基礎
4. ホーニングと超仕上げ
5. ベルト研削とバフ加工
6. ラッピングとポリシング
7. 粒の衝突による加工
8. 熱的除去加工
9. 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。

[担当教官連絡先]

堀内: 部屋D607, 内線6708, メールアドレス horiuchi@tutpse.tut.ac.jp

池野: D509, 6698, ikeno@tutpse.tut.ac.jp

授 業 科 目 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	1 1 2 1 8 1	清水 良明	4	1	1	1	選択

[授業の目標]

線形代数に関する基礎知識をもとに線形計画法の基礎理論とその適用法について学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

線形計画問題は、システムの評価関数及び制約条件がともに決定変数の線形関数として与えられる最適化問題である。従来から実用的な解法がいくつか知られており、種々の分野における実用規模の問題解決に効果的に援用されてきた。また最近でも新しい解法が提案されるなど常に新しい話題を提供してきている。こうした線形計画法の基礎理論を中心に、現実の問題解決を計るための適用法の拡張の仕方や、汎用プログラムを取り上げて授業する。

主な内容は以下の通りである。

1. 線形計画問題の定式化
2. シンプレックス法を中心とする解法
3. 双対問題とその性質
4. パラメータ問題と感度分析
5. 適用範囲拡大のための現実的工夫
6. 最近の話題

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

線形代数に関する基礎知識

[教科書等]

特になし、参考書としては、

小野 勝章：計算を中心とした線形計画法、日科技連出版 (1963)

坂和正敏：線形システムの最適化、森北出版 (1984)

化学工学会編：化学工学のための応用数学、丸善 (1993)

反町洋一編：線形計画法の実際、産業図書 (1992)

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

[履修条件等]

定期試験を実施

[担当教官連絡先]

清水 良明, Room No. D-612, Tel. 6713, E-mail: shimizu@sandy.tutpse.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講時期	講時数	単位数	必・選
電気機器概論	1 1 2 1 5 3	宮下隆雄	4	1	2	2	選択

〔授業の目標〕

電気機器の基礎理論と構造、基本特性を学び、基礎的知識を習得すること。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 電気機器概要 種類、分類と主たる用途。
2. 電気回路 交流回路と回路素子、ベクトル表示、過渡現象、三相交流回路。
3. 電磁エネルギー変換原理 電磁力に関する法則、磁気回路とインダクタンス。
4. 直流機 構成と原理、励磁法と特性、速度制御。
5. 変圧器 構成と原理、等価回路、各種結線、特殊変圧器。
6. 交流機 誘導電動機の構成と原理、回転磁界、等価回路と特性、単相機、同期電動機の構成と原理、特性。
7. 特殊電動機 交流整流子モータ、ステップモータ、リニアモータ。
8. 制御用機器概論 電力用半導体素子、チョッパ、インバータ。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

講義を進めるに必要最小限の解説は行うが、電気磁気、電気回路の基礎知識を有することが好ましい。

〔教科書等〕

教科書：基礎からの電気・電子工学「電気機器」、松井信行、森北出版株式会社。
参考書：電気学会大学講座「電気機器工学」、電気学会編、株式会社オーム。

〔履修条件等〕

レポート提出、期末試験により成績を評価する。

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
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

- 環境問題、歴史
- パワープラントの動向
- 自動車の基本諸元・性能

2. 自動車の運動性能

- 曲がり、止まりの力学
- 旋回特性、過渡特性

3. シャシ制御

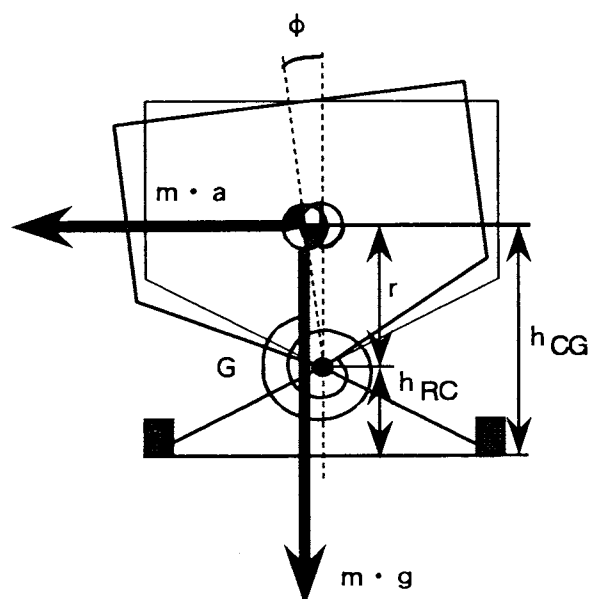
- 4WS, アクティブサス

4. 自動車のインテリジェント化

- 自動車の知能化・情報化
- 自動走行技術

5. 安全技術

- 予防安全
- 衝突安全



定常円旋回中のロール。上図はロールの回転瞬間中心（ロールセンター）が一定位置にある単純モデル。バネ上のロールモーメントの釣合いからロール角 ϕ が決まる。（自動車の運動性能から）

a : 求心加速度
 g : 重力加速度
 m : バネ上質量

h_{CG} : 重心高
 h_{RC} : ロールセンター高
 r : ロールモーメントアーム
 G : ロール剛性

[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
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	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、各種の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、次の実験テーマに移る。各実験テーマは以下のようである。

1. 材料の強度と破壊
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	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を基礎として、それら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9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. 計装化シャルピー衝撃実験における荷重校正および延性—脆性遷移温度測定
2. 種々の摩擦摩耗条件下での生体用 β 型チタン合金の腐食摩耗特性の評価
3. 金属の抽出，精錬に関する新プロセスの開発
4. 塑性加工におけるコンピュータ利用とインターネットによる情報検索
5. セラミック微粉の造粒と成膜
6. 超精密加工の新たな挑戦（3つの試み）
7. 画像処理装置を用いた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. ペトリネットによる離散事象システムのモデリング

【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
生産システム工学計算解析	1 2 1 0 4 4	各 教 官	3	2	3	3	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。また、数値解析ソフトウェア Matlab の利用法を学び、計算結果の比較をする。

(2) 化学における基礎計算 : 横山 誠二 担当

酸の脱酸において重要な溶融 Fe-Al-O 系を取り上げ、溶融金属の化学平衡および反応速度について講述する。つぎに簡単な数値計算を行い、脱酸平衡および拡散速度について理解を深める。

(3) 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。

(4) 信号解析のアルゴリズム : 北川 孟 担当

離散フーリエ変換によるデジタル信号処理の原理を簡単に講述する。つぎにコンピュータ演習では、いくつかのシミュレーション信号を作成し、離散フーリエ変換のプログラムにより作成した信号の解析を行うことでデジタル信号処理のアルゴリズムを理解する。

[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]

各テーマ毎にレポートを課す。成績は、各テーマ毎のレポートと出席点の総合点で決めるが、毎回の出席は必須である。

[担当教官連絡先] 寺嶋一彦

Tel. 0532-44-6699

Fax. 0532-44-6690

Email. terasima@procon.tutpse.tut.ac.jp

授 業 科 目 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	121045	三宅 哲夫	3	1	2	2	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。

【担当教官連絡先】

E-mail miyake@keisys.tutpse.tut.ac.jp；内線6 7 1 0；部屋番号D－6 0 9

授 業 科 目 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 VIA	121051	土谷 浩一	3	2	1	1	必

〔授業の目標〕

工学の各分野の問題を解決するのに必要なベクトル解析やテンソル解析の基本的な性質を理解する。

〔授業の内容，進展度合等〕

- 第1回 ベクトルとスカラー、ベクトルの内積・外積
- 第2回 ベクトル場とスカラー場、ベクトルの微分
- 第3回 ベクトルの微分
- 第4回 ベクトルの線積分、面積分
- 第5回 <<中間試験>>
- 第6回 ガウスの定理、ストークスの定理
- 第7回 グリーンの定理
- 第8回 テンソル解析
- 第9回 テンソル解析
- 第10回 <<期末試験>>

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

行列、微積分に関する基礎的な知識

〔教科書等〕

特に指定しないが参考図書として以下を挙げる。

ベクトル解析 (戸田 盛和、岩波書店)

ベクトル解析 (安達 忠治、倍風館)

〔担当教官連絡先〕

土谷 浩一 (D-603 室, 内線 6704, e-mail : tsuchiya@tutpse.tut.ac.jp)

授 業 科 目 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 VIB	121052	土谷 浩一	3	3	1	1	必

〔授業の目標〕

工学の各分野の問題を解決するのに必要な特殊関数（ベッセル関数、ルジャンドル関数）や偏微分方程式について学習する。

〔授業の内容，進展度合等〕

- 第1回 ガンマ関数とベータ関数
- 第2回 ベッセル関数
- 第3回 ベッセル関数
- 第4回 ルジャンドル関数
- 第5回 <<中間試験>>
- 第6回 ルジャンドル関数
- 第7回 ルジャンドル関数
- 第8回 偏微分方程式
- 第9回 偏微分方程式
- 第10回 <<期末試験>>

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

微積分に関する基礎的な知識

〔教科書等〕

特に指定しないが参考図書として以下を挙げる。

Mathematical Methods in the Physical Science, (McGrow-Hill)

〔担当教官連絡先〕

土谷 浩一 (D-603 室, 内線 6704, e-mail : tsuchiya@tutpse.tut.ac.jp)

授 業 科 目 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	本間 寛臣 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歩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) 曲げモーメントとせん断力 (3) 図心・断面二次モーメント
および断面係数 (4) 曲げ応力 (5) 曲げによるせん断応力 (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章までを第1学期に、第5章～第7章を第2学期に履修する。

第1学期は本間、第2学期は埜が担当する。

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〕

随時、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。

〔担当教官連絡先〕

本間：D-404室、 埜：D-405室

授 業 科 目 名	科 目 コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用プログラム通論	122211	三宅 哲夫	3	1	3	3	選択

【授業の目標】

基本的なデータ処理アルゴリズムや画像・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課題について、各自プログラムを作成することでその内容を理解する。

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. リストを用いた数式処理

基本データ構造のひとつであるリストを用いたプログラムと、リストを応用したスタックによる簡易な数式処理プログラムを作成する。

3. 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。

4. 再帰呼び出し

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. 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。

6. 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とその表示法について講述し、計算機内部に定義された多面体を、視点を自由に変えて表示するプログラムを作成する。

【あらかじめ要求される基礎知識】

C言語に関する基本的な知識があることが望ましい。

【教科書】

コンピュータ使用手引き、プリントを配布。

【参考書】

プログラミング言語C：B. W. Kernighan & D. M. Ritchie, 石田 晴久訳、共立出版

アルゴリズムC、第1巻：R. Sedgewick, 野下 浩平他共訳、近代科学社

C言語による画像処理：安居院 猛他共著、昭晃堂

【履修条件】

課題毎にレポートを提出する。

【担当教官連絡先】

E-mail miyake@keisys.tutpse.tut.ac.jp；内線6710；部屋番号D-609

授業科目名	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	122159	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。

【担当教官連絡先】

E-mail miyake@keisys.tutse.tut.ac.jp；内線6710；部屋番号D-609

授業科目名	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	122170	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）

[履修条件等]

特になし

[担当教官連絡先] 千葉大学 理学部 数学・情報数学科、電話 043-290-3662

授 業 科 目 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	寺嶋 一彦	3	2	2	2	選

[授業の目標]

工学的応用の広い変分法とフーリエ級数・変換を講義する。ともに物理や工学への応用に例題を交えた講義とする。

[授業の内容、進展度合等]

変分法が、解析力学の理論的枠組みを与えていることはよく知られている。本講義では、力学のみならず物理学や工学の広い範囲にわたって理論を形成する上での基本的な方法論としての変分法を解説する。汎関数やオイラー方程式の一般論を理解したのち、最適化問題について講述する。

フーリエ級数・変換も工学的応用の多い数学である。その基本原理をまず講述し、それに引き続き、偏微分方程式の解法への応用や信号処理への応用について講述する。

第1章 変分法

- § 1.1 変分法の原理
- § 1.2 汎関数とオイラー方程式
- § 1.3 最適化問題への応用
- § 1.4 非線形動的最適制御への応用

第2章 フーリエ級数・変換

- § 2.1 フーリエ級数・変換の原理
- § 2.2 偏微分方程式の解法への応用
- § 2.3 信号処理への応用

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲、テキスト等]

特になし。テキストはプリントを配布する。

[参考書]

西川韓一他：最適化、岩波講座 情報科学 19(1982)
田代 嘉宏：応用解析要論、森北出版(1987)

[履修条件等]

随時レポートを課す。成績は定期試験にレポート点を加味してつける。

[担当教官連絡先]

Tel. 0532-44-6699 Fax. 0532-44-6690 Email. terasima@procon.tutpse.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
材料熱力学	122222	竹中 俊英	3	1	1	1	選

【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，特に材料に関する専門教科を勉強する上で必要な基礎知識を身につけることを目標としています。

【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， 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薦めします。

【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。

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・復習を行う必要があります。

【担当教官連絡先】

内線6695 （質問等は大歓迎です。）

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	1 2 2 1 7 6	川上正博	4	1	1	1	選

〔授業の目標〕

工業材料としての各種金属材料の製造工程を理解し、その基礎原理である化学熱力学および熱・物質移動速度論の各種製錬工程への適用方法を修得させる。

〔授業の内容、進展度合等〕

鉱石から金属を造る工程全体を製錬と定義する。鉱石には酸化物、硫化物、炭酸塩など色々な種類がある。したがって、その製錬方法も多岐にわたっている。大別すると、水溶液を主体的に用いる湿式製錬と、数100℃以上の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、主に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、鉱石中には、目的とする金属の化合物の含有量は少く、脈石分を多く含んでいる。したがって、効率の良い製錬のためには、まず、目的金属の化合物を濃縮する必要がある。これを前処理という。粉碎をはじめ各種前処理方法について概説する。

(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、その中の有害成分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、高炉反応の熱力学的解析、還元反応速度の導出、製鋼反応の基礎である各種成分の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

硫化物鉱石では、空气中で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線図の作成方法などを講義する。

(Ⅳ) 熔融塩電解

還元の難しい酸化物等は、一旦熔融塩に溶かし、電気分解して金属を得る。典型的な例としてアルミニウム製錬を取り上げて概説し、合わせて電気分解の基礎理論についても講義する。

(Ⅴ) その他の製錬

目的金属よりも活性な金属を還元剤とする製錬方法がある。その典型的な例としてチタンの製錬を取り上げ、その製錬工程と特徴を講義する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

材料熱力学、熱移動解析、物質移動論、腐食・防食工学を履修していることが望ましい。

〔教科書等〕

日本金属学会で編纂している 講座・現代の金属学製錬編 1 鉄鋼製錬、同 2 非鉄金属製錬を持っていることが望ましいが、各々ごく一部しか用いないので、教科書としての購入は義務づけない。

〔履修条件等〕

出欠は取らない。評価は期末テストの結果のみにて行う。テストへのノートの持ち込みは可とするが、それ以外は原則として不可。必要事項を書き込んだ独自のノートを作っておくこと。

〔担当教官連絡先〕 D棟 D-505 内線 6694

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
腐食・防食工学	122223	川上正博 竹中俊英	3	3	1	1	選

〔授業の目標〕

金属の化学的性質および化学反応の原理を理解し、中でもほとんどの金属は腐食することが自然の摂理であることを理解させる。さらに、腐食の種類とその反応機構、具体的な腐食の事例を示し、種々の機械や装置を設計する時の指針を与える。

〔授業の内容、進展度合等〕

I. 金属の化学的性質

周期律表上での金属の位置、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、湿食の弊害とコスト、防食技術

III. 湿食 (wet corrosion)

湿食の定義、腐食速度の表し方、電気化学的な見方、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、応力腐食割れおよび水素誘起割れ、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、電極反応速度論

VI. 高温酸化

放物線則、対数則、酸化機構、種々の耐熱合金の高温酸化の例

VII. 高温腐食

加速酸化、硫化腐食、熔融塩腐食

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。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

機械材料基礎論 I、II、材料熱力学

〔教科書等〕

以下のものを参考書とする。ただし、“Corrosion Engineering”は購入することが望ましい。

“Corrosion Engineering”, by Mars G. Fontana, McGraw-Hill Book Co. International Student Edition, 腐食工学の概要 日根文男著、化学同人、金属表面工学 大谷南海男著、日刊工業新聞

〔履修条件等〕

履修条件は特になし。出欠はとらず、評価は期末テストの結果による。期末テストでは、ノートの持ち込み可。必要事項を書き込んだ独自のノートの作成を勧める。

〔担当教官連絡先〕 D棟 D-505 内線 6694（川上）、6695（竹中）

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
材料工学基礎論 I	122224	梅本 実	3	1	1	1	選

[授業の目標]

金属材料を中心にして、結晶構造、状態図、拡散、変態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]

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年次および高専の基礎的科目の理解

[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]

毎回出席を取り、演習問題を出す。期末試験で成績評価を行うが、出席や演習問題のレポートをボーナス点として加味する。

[担当教官]

部屋番号：D-608

内線番号：6709

e-mail：r2n10@edu.tutcc.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
材料工学基礎論II	122225	新家光雄	3	3	1	1	選択

[授業の目標]

金属の凝固、加工組織と再結晶、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. 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。

3. 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。

4. 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
材料工学Ⅰ	122226	梅本 実	3	3	1	1	選

[授業の目標]

構造用材料として最も多く使われている鉄鋼材料について相変態や各種熱処理、それらに対する合金元素の役割について理解し、各種実用鋼に要求される性能とそれらを如何にして設計し、製造するかを勉強する。

[授業の内容、進展度合等]

1. 鉄と鋼
 - 1) 鉄 2) 鉄鋼製造法 3) 鉄鋼材料の特徴
2. 鉄鋼における相変態
 - 1) 純鉄の変態
 - 2) Fe-C系状態図と標準組織
 - 3) Fe-C系状態図に及ぼす合金元素の影響
 - 4) 変態に及ぼす冷却速度の影響
 - 5) オーステナイトの等温変態
 - 6) オーステナイトの連続冷却変態
 - 7) 変態生成物の組織と機械的性質
3. 鋼の各種熱処理
 - 1) 焼なまし 2) 焼ならし 3) 焼入れ
 - 4) 焼もどし 5) 加工熱処理
4. 表面硬化
 - 1) 浸炭 2) 窒化 3) 表面焼入れ 4) ショットピーニング
5. 実用鋼とその熱処理
 - 1) 機械構造用鋼
 - 2) ばね用鋼
 - 3) 軸受鋼
 - 4) 工具鋼
 - 5) ステンレス鋼
 - 6) 耐熱鋼

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

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）。

[教科書等]

授業内容のプリントを配布する。

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) 「材料強度物性学」 田村今男・堀内良共編
- (2) 「金属材料学」 高橋、浅田、湯川、共著 森北出版
- (3) 「鉄鋼材料」講座・現代の金属学 材料編4

[履修条件等]

毎回出席を取り、演習問題を出す。期末試験で成績評価を行うが、出席や演習問題のレポートをボーナス点として加味する。

[担当教官]

部屋番号：D-608

内線番号：6709

e-mail：r2ma10@edu.tutcc.tut.ac.jp

授 業 科 目 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	122161	小林 俊郎 戸田 裕之	4	1	1	1	選

〔授業の目標〕

材料の中で鉄鋼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、マグネシウム合金を中心とした非鉄金属材料並びにセラミックスや高分子材料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. セラミックス材料（1 講時）
特徴、基礎的な材料特性等について述べる。
6. 高分子材料（1 講時）
特徴、基礎的な材料特性等について述べる。

〔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。

〔担当教官連絡先〕

D-504 小林俊郎（内線6693） E-mail: r2tkl0@edu.tutcc.tut.ac.jp

授 業 科 目 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 戸田 裕之	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)

材料システム学(学振編、共立出版)(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。

〔担当教官連絡先〕

D-504 小林俊郎(内線6693) E-mail: r2tkl0@edu.tutcc.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
熱移動解析	122227	川上正博	3	2	1	1	選

〔授業の目標〕

多くの装置において、熱の移動を伴うことが少なくない。したがって、それらの設計に当たっては熱の移動原理や具体的にどのように熱が伝わるかを理解していることが必要である。本講義では、基礎方程式の導出過程およびその解法を理解させることを目的とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

I. 熱移動の概要

移動論原理、熱移動の3態、単位と物性値

II. 熱伝導

熱伝導のメカニズムと熱伝導率

熱伝導方程式の導出

定常熱伝導の解法

非定常熱伝導の解法

III. 強制対流熱伝達

対流伝熱の基礎

連続の式、運動量の式、エネルギーの式

管内流の熱伝達

相似則と無次元数

IV. 自然対流熱伝達

自然対流の基礎方程式

自然対流の支配パラメーター

V. 熱伝導方程式の数値解析法

1次元非定常熱伝導

1次元定常熱伝導

2次元定常熱伝導

VI. 放射伝熱

放射現象、放射の性質、固体・気体の放射

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

微分方程式、電算機プログラミング

〔教科書等〕

教科書：「基礎伝熱工学」北村健三、大竹一友著、共立出版、1991

参考書：“Conduction of Heat in Solids” H.S. Carslaw, Clarendon, 1976

〔履修条件等〕

履修条件は特になし。随時宿題を出す。出欠は取らず、評価は期末テストの結果による。期末テストでは、ノートのみ持ち込み可。必要事項を書き込んだ独自のノートを作ること。

〔担当教官連絡先〕D棟 D-505、内線 6694

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
物質移動論	122228	横山 誠二	3	3	1	1	選

〔授業の目標〕

材料の製造プロセスを理解し、設計するためには、熱力学、反応速度論および移動現象論を修得していることが重要である。本講義では、物質移動現象を取り扱い、物質移動の基礎事項を習得することを目標とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 概論

概論, 濃度, 流速などの変数の定義, 説明

2. 物質収支

物質保存, 物質収支, 定常・非定常, 連続の式

3. 拡散方程式

フィックの第1法則, フィックの第2法則

4. 拡散係数

相互拡散係数, 固有拡散係数, 自己拡散係数, ダーケンの式, 拡散係数の推算法

5. 濃度分布

定常拡散(等モル相互拡散, 一方拡散), 非定常拡散(半無限体中への非定常拡散)

6. 境界層と物質移動係数

境界層, 物質移動係数, 2重境膜説, 総括の物質移動係数

7. 化学反応をともなう物質移動

化学反応速度, 化学反応をともなう物質移動

〔あらかじめ要求されている基礎知識の範囲等〕

数学(微積分, 常微分方程式, 偏微分方程式, ベクトル解析など), 化学熱力学の基礎知識を有していることが望ましい。

〔教科書等〕

教科書: とくに指定はしない, テキスト配布。

参考書: 平岡, 田中: 新版 移動現象論, 朝倉書店; 日本金属学会編: 金属物理化学, 日本金属学会; R. B. Bird ら: Transport phenomena, Wiley

〔履修条件等〕

履修条件: 運動量, 熱, 物質の移動は三位一体のところがある。2学期の『熱移動解析』を修得していることをとくに前提とはしないが, 修得している方が理解は容易である。

評価: 適宜, レポートを課す。成績は, レポート, 中間テスト, 学期末の定期試験を総合して評価する。

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
塑性加工学Ⅰ	122229	森 謙一郎	3	1	1	1	選択

〔授業の目標〕

塑性変形を利用して素材を所定の形状に成形する塑性加工法を講義する。先ず、圧延、押出し、引抜き、鍛造、板材成形などの各種塑性加工法について述べる。次に、塑性加工における材料、変形抵抗、潤滑、欠陥などについて説明する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 概要：塑性加工法の分類および特徴について説明する。
2. 圧延加工：素材の製造過程を述べるとともに、熱間および冷間加工について説明する。
3. 押出し・引抜き加工：棒材の押出し加工および線材の引抜き加工について説明する。
4. 鍛造加工：自由鍛造、型鍛造、粉末成形について説明する。
5. 板材成形：せん断加工、曲げ加工、深絞り加工、張出し加工について説明する。
6. 変形抵抗：変形抵抗の定義、影響因子、モデル化について説明する。
7. 加工限界：延性破壊、くびれ、座屈について説明する。
8. 潤滑と摩擦：表面の接触状態、摩擦機構、潤滑剤について説明する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

生産加工学に関する基礎知識を有していることが望ましい。

〔教科書等〕

大矢根守哉監修「新編塑性加工学」，養賢堂

〔履修条件等〕

毎回出席を取り，期末試験を行なう。

〔担当教官連絡先〕

部屋番号：D－606，内線：6707

授業科目名	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Ⅱ	122230	森 謙一郎	3	2	1	1	選択

〔授業の目標〕

塑性加工における力学を講義する。先ず、3次元的な応力・ひずみの概念、降伏条件式、応力-ひずみ増分関係式、体積一定条件式などの塑性変形の基礎式について述べる。次に、塑性変形の基礎式に基づいて塑性加工問題を解く各種の解析法について説明する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 3次元的な応力，ひずみ：実際の変形である3軸応力について説明し，座標系に関しての応力の変化，力の釣合いについて述べる。また，3軸応力に対するひずみについても説明する。
2. 降伏条件，体積一定条件：トレスカとミーゼスの降伏条件，ひずみで表わされる体積一定条件について説明する。
3. 応力-ひずみ増分関係式：塑性変形におけるひずみ増分と応力の関係であるレービー・ミーゼスの式について説明する。
4. スラブ法：塑性変形中の素材を矩形のスラブに分割し，力の釣合い式から加工力を計算するスラブ法について説明する。
5. エネルギー法，上界法：エネルギーから加工力を計算するエネルギー法と上界法について説明する。
6. 有限要素法：物体を多数の要素に分割して計算を行う有限要素法について説明する。
7. 各種の測定法：変形抵抗，ひずみ，摩擦係数の測定法について説明する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

材料力学および塑性加工学Ⅰの内容を修得している必要がある。

〔教科書等〕

大矢根守哉監修「新編塑性加工学」，養賢堂

〔履修条件等〕

演習を行い，理解度を高めることに重点を置いている。期末試験を行なう。

〔担当教官連絡先〕

部屋番号：D-606，内線：6707

授業科目名	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	1	2	選択

[授業の目標]

従来知られている溶融溶接、固相接合およびろう接などの溶接工学全般にわたる基礎的事項を習得するとともに、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および研究の現状について、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、溶射研究の最前線
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。

[担当教官連絡先] D-503室，内線 6692

授 業 科 目 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	1 2 2 1 8 4	堀 内 幸 池 野 順 一	3	1, 2	1	2	選

[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。このような観点から、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]

<第1学期> 切削加工を中心に学習する。(堀内担当)

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

<第2学期> 砥粒加工と特殊加工を中心に学習する。(池野担当)

1. 砥粒加工と砥粒
2. 研削加工法
3. 研削加工の基礎
4. ホーニングと超仕上げ
5. ベルト研削とバフ加工
6. ラッピングとポリシング
7. 粒の衝突による加工
8. 熱的除去加工
9. 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。

[担当教官連絡先]

堀内：部屋D 6 0 7，内線 6 7 0 8，メールアドレス horiuchi@tutpse.tut.ac.jp

池野： D 5 0 9， 6 6 9 8， ikeno@tutpse.tut.ac.jp

授 業 科 目 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	3	1	1	選

〔授業の目標〕

機械の動作を制御する仕組みと、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、初歩的素養を身につける。

〔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ばかりでなく、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 リニアースケール

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

機械製図・機械要素・機械工作法

〔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、説明の順序にしたが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	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 寛臣	3	1	1	1	選択

〔授業目標〕

機械や構造物の強度設計を合理的に行うための最新の設計手法について講義する。本来、材料の強度、機械加工寸法精度、作用荷重の大きさ等是不確定の要素が大きく、設計時に確定変数として取り扱うことが困難である。従って、これらの設計変数をランダムに変化する確率変数としてとらえ、破損確率を規定する確率論的設計手法がある。授業ではこの設計手法の基礎概念について講述する。

〔授業の内容〕

授業のはじめで確率論の基礎について概説する。

1. はじめに

(1) 設計の定義 (2) 機械設計とは (3) 確率論に基づく設計法 (4) 決定論的設計手法との比較

2. 確率変数としての負荷

(1) 緒言 (2) 荷重の測定 (3) サンプル条件 (4) 確率変数としての力およびモーメント (5) 相関を持つ工学変数 (6) 動的荷重 (7) 確率過程

3. 確率変数による部品形状ならびに応力の記述

(1) 緒言 (2) 寸法の決定 (3) 寸法の組み合わせ (4) 寸法の非線形組み合わせ (5) 確率変数としての応力

4. 設計の手順ならびに吟味

(1) 確率論に基づく設計手法 (2) 設計手順

5. 機械要素の最適化

(1) 緒言 (2) 機械部品の最適設計 (3) 最適設計の例

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

高専、大学2年次の簡単な材料力学、確率統計論

〔教科書等〕

教科書：プリントを配布する。

参考書：特になし

〔履修条件等〕

期末試験で評価する

〔担当教官連絡先〕

D-404 室、 内戦 6 6 7 4

E-mail: homma@mech.tut.ac.jp

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・同演習	1 2 2 2 1 7	高巢 周平	4	1	3	2	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. 主軸駆動系の構造調査

モデル旋盤の主軸駆動系の構造を調査し，概略をスケッチする．

4. 主軸駆動系の設計

モデル旋盤と同じ仕様の主軸駆動系を設計する．

5. 設計値と実際値の比較検討

6. 旋盤の切削性能試験

モデル旋盤を用いて鉄鋼の切削実験を行い，切削抵抗を調べて，切削性能を評価する．

7. 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

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	122213	畔上秀幸	3	3	1	1	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、最初に、振動現象の要件と特徴を原始的な微分方程式の解法を用いて解説する。次に、解析的なアプローチへの準備として運動方程式の構築に必要なエネルギー原理と運動方程式の線形性について論述する。後半では、特に 1 自由度線形系に限定して振動現象に関する解析的な基本事について論述する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 振動学の基礎
 - (1) 振動系の基本構成要素
 - (2) 運動方程式を図で解く
2. 力学の基礎事項と運動方程式
 - (1) 最小ポテンシャルエネルギーの原理
 - (2) Hamilton の原理
 - (3) Lagrange の運動方程式
 - (4) 運動方程式の非線形性と線形化
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の範囲等〕

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。

〔教科書等〕

中川他 2 名「工業振動学 (第 2 版)」森北出版
(参考書) 國枝正春著「実用機械振動学」理工学社

〔履修条件等〕

期末試験の結果によって成績を評価する。

〔担当教官連絡先〕 部屋: D-301 内線: 6662 E-mail: azegami@mech.tut.ac.jp

授 業 科 目 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修得することを目指す。多自由度系および分布系の振動理論、さらにランダム力に対する振動を解析するための基礎理論について論述する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 多自由度系の振動
 - (1) 自由振動（固有振動モードの意味）
 - (2) 強制振動（モード座標の意味）
 - (3) モード解析
2. 連続体の振動
 - (1) 弦の振動（運動方程式・自由振動・強制振動）
 - (2) 棒の縦振動
 - (3) 棒のねじり振動
 - (4) はりの曲げ振動
3. 不規則振動
 - (1) 確率過程
 - (2) 相関関数
 - (3) パワースペクトル密度関数
 - (4) 線形系の応答
4. 係数励振
 - (1) 支持点が周期的に上下する振り子
 - (2) 周期的軸圧縮力を受ける一様断面部材
 - (3) Mathieu 方程式の解
5. 非線形励振
 - (1) 復元力に非線形性がある系の振動
 - (2) 減衰力に非線形性がある系の振動

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

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。

〔教科書等〕

中川他2名「工業振動学（第2版）」森北出版
 （参考書）長松昭男著「モード解析」培風館

〔履修条件等〕

期末試験の結果によって成績を評価する。

〔担当教官連絡先〕 部屋：D-301 内線：6662 E-mail: azegami@mech.tut.ac.jp

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

等を参考にするとよい（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し、出席状況を勘案する。

〔担当教官連絡先〕

部屋番号：D-610, 内線番号：6711

メールアドレス：kitagawa@keisys.tutpse.tut.ac.jp

授 業 科 目 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	122231	清水 良明	3	2	1	1	選択

[授業の目標]

生産システムにおける諸活動は広範囲に及び種々の形態をとる。本講義ではこれを連続／離散並びに静的／動的といった概念から捉え、対象システムの特性に応じて有効とされるシステム解析の基礎事項と手法について学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

現実の生産現場における問題解決には、対象システムの特性に応じた効果的なモデリングや解析手法の適用が肝要である。授業ではこうした観点からシステム解析を行う際の基本事項を学び、生産システムにおける問題解決のための総合的視点を養う。主な内容は以下の通り。

(1) 動的システム解析論：ここでは、動的なシステムの構造的および非構造的モデル化やそれらの近似化の概念と手法について学ぶ。次にこれらに基づいてシステムの動的挙動を解析するための手法を紹介する。

(2) アクティビティモデリング：アクティビティモデルは、生産活動の基準となる要求仕様を明確に定義し、複数の異なる部署や技術者間において問題認識の共有化を支援するために効果的に用いることができる。ここではその代表的な機能構造化のためのモデル化法であるIDEF0(Integrated computer aided modeling DEFinition)の概要とその適用事例について学ぶ。

(3) ペトリネット入門：種々の生産活動における手順や段取りなどに代表される離散的な事象の解析や設計に、近年、ペトリネットの応用が期待されている。こうしたペトリネットによるモデリング手法と解析法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]

線形代数、微分方程式論に関する基礎知識

[教科書等]

特になし、参考書及び文献としては、

嘉納 秀明：現代制御工学－動的システムの解析と制御、日刊工業新聞（1984）

示村 悦二郎：線形システム解析、コロナ社（1987）

D.A.Marca & C.L.McGowan: IDEF0/SADT- Bussiness Process & Enterprise Modeling, Eclectic Sol. Corp.(1993)

J.L.ピータースン（市川、小林訳）：ペトリネット入門、共立出版

[履修条件等]

定期試験を実施

[担当教官連絡先]

清水 良明, Room No. D-612, Tel. 6713, E-mail: shimizu@sandy.tutpse.tut.ac.jp

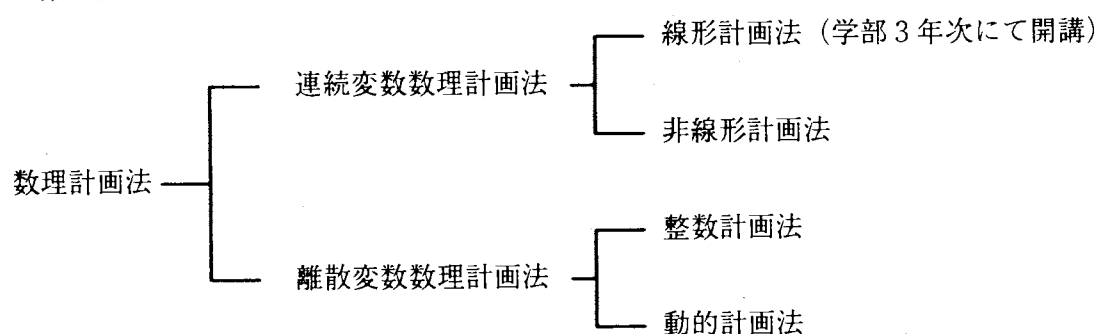
授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
システム解析基礎論Ⅱ	122187	崔 文田	4	2	1	1	選

【授業の目標】

非線形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、進展度合等】

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、非線形計画法の理論と技法について講述する。

1. 凸集合と凸関数
2. 非線形計画問題の最適条件
3. 非線形計画問題を解くためのアルゴリズム
 - (1) 基本的降下法
 - (2) 準ニュートン法
 - (3) 共役方向法

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

線形代数学と微積分学の初歩。3年次開講の応用線形システムの最適化を受講していることが望ましい。

【教科書等】 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)

今野 浩, 山下 浩: 非線形計画法, 日科技連 (1982)

Bazaraa, M. S., Sherali, H.D. and Shetty, C.M.: Nonlinear Programming----Theory and Algorithms. Wiley (1993, second edition)

【履修条件等】 定期試験を実施

【担当教官連絡先】 Room No. D-611 Tel. 6712 E-mail cui@sandy.tutpse.tut.ac.jp

授 業 科 目 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]

本講ではメカニカルシステムシステムの動的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

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、 AIC

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲、テキスト等]

制御工学、システム工学を履修していることが望ましい。テキストはプリント配布。

[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]

随時レポートを課す。成績は定期試験にレポート点を加味してつける。

[担当教官連絡先]

Tel. 0532-44-6699 Fax. 0532-44-6690 Email. terasima@procon.tutpse.tut.ac.jp

授 業 科 目 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。本講では、システム制御理論の基礎解析を講述する。

[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では古典制御、現代制御と区別せずシステム制御理論の基礎を講述する。なお、本年度は制御工学B Iが3学期開講、制御工学B IIが2学期開講と順番が逆になっているが、この理由は、来年度より4年次に制御工学B IIIの講義を新たに開講するため、4年生の講義の関係によりこのようになった。

第1章 制御工学とは

第2章 動的システムの構造解析

§ 2.1 状態方程式と伝達関数

§ 2.2 可制御性、可観測性、安定性

§ 2.3 実現問題

第3章 フィードフォワード制御とフィードバック制御

§ 3.1 フィードフォワード制御

§ 3.2 フィードバック制御

§ 3.3 1自由度制御系と2自由度制御系

[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]

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]

随時レポートを課す。成績は定期試験にレポート点を加味してつける。

[担当教官連絡先]

Tel. 0532-44-6699

Fax. 0532-44-6690

Email. terasima@procon.tutpse.tut.ac.jp

授 業 科 目 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	3,4	2	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。

[授業の内容、進展度合等]

周波数領域での設計である古典制御について講述する。現場で最もよく適用されている制御方法である。近年注目されているロバスト制御とも深く関連があり、制御工学的センスを養う上で重要な設計論である。本年度は、制御工学BⅠが3学期、制御工学BⅡが2学期と順番が逆になっているが、これは来年度より4年次に制御工学BⅢを新たに開講するためである。

したがって、本年度に限って、3年生、4年生の合同授業となる。3年生は、制御工学の授業を制御工学BⅡから始めることになるが、制御工学BⅠの予備知識なしで理解できるよう配慮してある。

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、IPD制御

[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]

小村 伸明 : 基礎制御工学、 共立出版(1988) -古典制御についての参考書-

[参考書]

古田 勝久他 : メカニカル制御、オーム社(1984) -現代制御についての参考書-

明石 一他 : 制御工学演習、 共立出版(1985) -古典、現代制御の演習書-

[履修条件等]

随時レポートを課す。成績は定期試験にレポート点を加味してつける。

[担当教官連絡先]

Tel. 0532-44-6699 Fax. 0532-44-6690 Email. terasima@procon.tutpse.tut.ac.jp

授 業 科 目 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]

定期試験の代わりにレポートを課す。毎回の出席は必須である。

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
応用線形システム 最適化	122232	清水 良明	3	1	1	1	選択

[授業の目標]

線形代数に関する基礎知識をもとに線形計画法の基礎理論とその適用法について学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

線形計画問題は、システムの評価関数及び制約条件がともに決定変数の線形関数として与えられる最適化問題である。従来から実用的な解法がいくつか知られており、種々の分野における実用規模の問題解決に効果的に援用されてきた。また最近でも新しい解法が提案されるなど常に新しい話題を提供してきている。こうした線形計画法の基礎理論を中心に、現実の問題解決を計るための適用法の拡張の仕方や、汎用プログラムを取り上げて授業する。

主な内容は以下の通りである。

1. 線形計画問題の定式化
2. シンプレックス法を中心とする解法
3. 双対問題とその性質
4. パラメータ問題と感度分析
5. 適用範囲拡大のための現実的工夫
6. 最近の話題

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

線形代数に関する基礎知識

[教科書等]

特になし、参考書としては、

小野 勝章：計算を中心とした線形計画法、日科技連出版 (1963)

坂和正敏：線形システムの最適化、森北出版 (1984)

化学工学会編：化学工学のための応用数学、丸善 (1993)

反町洋一編：線形計画法の実際、産業図書 (1992)

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

[履修条件等]

定期試験を実施

[担当教官連絡先]

清水 良明, Room No. D-612, Tel. 6713, E-mail: shimizu@sandy.tutpse.tut.ac.jp

授 業 科 目 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]

特になし。

[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]

定期試験の代わりに、レポートを課す。毎回の出席は必須である。

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
流体力学 I	122156	蒔田 秀治	3	1～2	1	2	選択

〔授業の目標〕

工学は近年、益々発展していくとともに、その各分野の内容が相互に関連し合い、極めて複雑な体系を成している。流体力学はこの様な工学全体を支える基礎分野の一つとして、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、土木建築工学等の様々な分野でその基礎を構築するものの一つである。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。

〔授業の内容、進展度合等〕

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)レイノルズ数と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

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

力学、水力学、微積分、線形代数、統計力学

〔教科書等〕

プリント配布, 参考書: 流体力学、日野幹男著、朝倉書店

〔履修条件等〕

1, 2学期の定期試験の結果で評価する。

〔担当教官連絡先〕

部屋: D棟D-410, D2-302, 内線: 6680, 6687

授業科目名	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

担当教官連絡先 : 教官室 D-310、内線 6669

授 業 科 目 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	122218	小 沼 義 昭 鈴 木 孝 司	4	1・2	1	2	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。

〔授業の内容、進展度合等〕

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

なお、1 学期は鈴木が、2 学期は小沼がそれぞれ担当する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

工業熱力学ならびに燃焼工学の知識が必要とされる。

〔教科書等〕

教科書：必要に応じてプリントを配布する。

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

〔履修条件等〕

期末試験が55点以上であること。

〔担当教官連絡先〕

小沼 義昭，D409，内線6679
 鈴木 孝司，D308，内線6667

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
トライボロジー	122219	上村正雄	4	1～2	1	2	選択

[授業の目標]

トライボロジーの基礎的な考え方を理解する。

[授業の内容、進展度合等]

- 1 概説
- 2 摩擦
 2. 1 摩擦の用語
 2. 2 乾燥摩擦
 2. 2. 1 摩擦の凝着説
 2. 2. 2 摩擦の掘り起こし項
 2. 3 荷重と真実接触面積
 2. 3. 1 弾性接触と平均接触圧力
 2. 3. 2 塑性接触と平均塑性流動圧力
 2. 4 接触部のせん断強さ
 2. 5 真空中摩擦の塑性流動圧力とせん断強さの関係
 2. 5. 1 摩耗粉の付着と摩擦係数の関係
 2. 5. 2 Tabor の接触点成長理論
- 3 固体潤滑
 3. 1 軟質薄膜固体潤滑
 3. 1. 1 潤滑理論
 3. 1. 2 硬質面に挟まれた軟質金属薄膜のせん断強さ
 3. 1. 3 雰囲気とせん断強さ
 3. 2 境界潤滑
 3. 3 固体潤滑技術
 3. 3. 1 層状固体潤滑剤
 3. 3. 2 プラスチック
 3. 3. 3 軟質金属
 3. 3. 4 油等との混合
- 4 摩耗
 4. 1 用語と分類
 4. 2 摩耗機構と破壊機構
 4. 2. 1 延性破壊による摩耗
 4. 2. 2 サイクリッククリープによる摩耗
 4. 2. 3 脆性破壊による摩耗
 4. 2. 4 疲れ破壊による摩耗
- 5 耐摩耗性
 5. 1 摩耗の評価法
 5. 2 摩耗に影響する因子
 5. 3 アブレシブ摩耗に対する耐摩耗性
 5. 4 凝着摩耗、境界潤滑および固体潤滑に対する耐摩耗性
- 6 耐摩耗性材料

[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

参考書：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 学期と 3 学期の期末試験の平均で成績を評価する。

[担当教官連絡先]

部屋番号：D-403 内線番号：6673

授 業 科 目 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	122220	関東	4	1	1	1	選択

[授業の目標]

金属材料の強度に影響を与える諸因子について理解する。

[授業の内容，進展度合等]

転位論の基礎
金属の疲労強度

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

材料力学

[教科書等]

なし

[履修条件等]

レポート，期末試験などで評価する。

[担当教官連絡先] D-302, 内線6664, kanto@mech.tut.ac.jp

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
原子力工学概論	122072	中川・三田地	4	1,2	1	2	選

授業の目標

我が国が必要とする年間電力のうち約30%が原子力発電によって生み出されています。この割合は石油火力、LNG火力や石炭火力よりも大きく、原子力発電は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の基礎的な素養を持つことは不可欠と思われます。そこで本講は機械系の学生を対象に、核エネルギーの発生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工学的諸課題について基礎的事項を中心に講義します。

講義内容

(1学期) 担当一中川

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) 担当一三田地

1. 原子炉工学一概論
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り扱い
5. 核燃料サイクル

あらかじめ要求される基礎知識

特になし

教科書・参考書

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 三田地

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。
期末テストを行い十分に理解出来ているかを調べる。

担当教官連絡先

中川：教官室 D2-308、内線6670
三田地：教官室 D-306、内線6665

授業科目名	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]

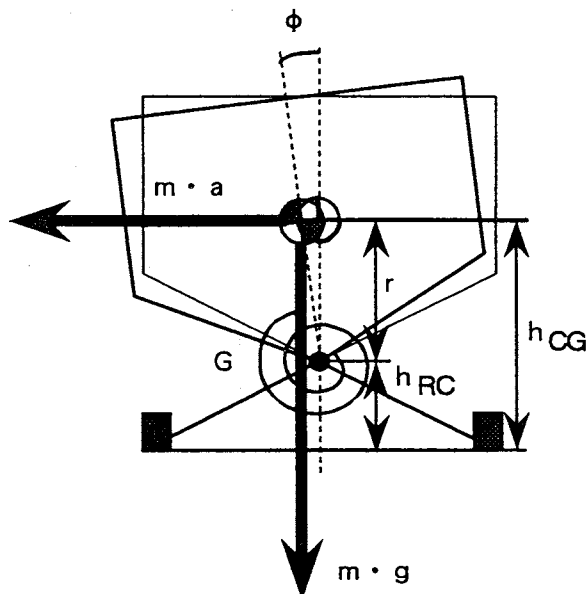
1. 自動車工学序論
 ○環境問題、歴史
 ○パワープラントの動向
 ○自動車の基本諸元・性能

2. 自動車の運動性能
 ○曲がり、止まりの力学
 ○旋回特性、過渡特性

3. シャシ制御
 ○4WS, アクティブサス

4. 自動車のインテリジェント化
 ○自動車の知能化・情報化
 ○自動走行技術

5. 安全技術
 ○予防安全
 ○衝突安全



定常円旋回中のロール。上図はロールの回転瞬間中心（ロールセンター）が一定位置にある単純モデル。バネ上のロールモーメントの釣り合いからロール角 ϕ が決まる。（自動車の運動性能から）

a : 求心加速度
 g : 重力加速度
 m : バネ上質量
 h_{CG} : 重心高
 h_{RC} : ロールセンター高
 r : ロールモーメントアーム
 G : ロール剛性

[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	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
気体力学	122221	中川勝文	4	1	1	1	選

授業の目標

流体は高速になると、特異な振る舞いを起すようになる。これは圧縮性のためであり、特に気体の高速流で重要となる。非線形の圧縮性流体の力学や2次元の高速流体の特性について学習する。

講義内容

気体力学（圧縮性流体の力学）の理論と工学的応用について論ずる。

1. 音波

(1)微小振幅波 (2)波動方程式の解 (3)単色波

2. 有限振幅波

(1)特性曲線 (2)単純波 (3)数値解法

3. 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

3年生3学期に行われた流体力学IIの授業内容を基礎にしている。

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。

担当教官連絡先

中川：教官室 D2-308、内線6670

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	131096	臼井・金子	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. 工学に应用される線形代数について基礎を学ぶ.

[講義内容・注意事項]

行列, ベクトル空間, 線形写像, 固有値と固有ベクトルなど, 多次元線形空間における性質を理解する.

1. 行列(演算, 逆行列など)
2. 階数と連立一次方程式
3. 行列式(図形的意味, 余因子行列など)
4. ベクトル空間と線形写像(一次独立, 一次従属, 像と核など)
5. 内積空間(正規直交化法, 直交行列, 直交変換など)
6. 固有値と固有ベクトル(三角化, 対角化, 2次形式など)

[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: 村上正康 他著「教養の線形代数」, 培風館

[履修条件]

各章の問題から選択してレポートを出す. 出席回数, レポート, 期末テストを総合的に評価する.

[担当教官連絡先]

臼井支朗: C-511, 内線 6764, usui@bpel.tutics.tut.ac.jp

金子豊久: C-507, 内線 6760, kaneko@tutics.tut.ac.jp

授 業 科 目 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・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. 集合と順列・組合せ
 1. 1. 集合と場合の数
 1. 2. 順列と組合せ
 1. 3. 2項定理
2. 確率
 2. 1. 確率の定義と性質
 2. 2. 条件付き確率
3. 確率変数
 3. 1. 確率変数と確率分布関数
 3. 2. 期待値と分散
 3. 3. モーメントと変数変換
 3. 4. 多変数の確率分布関数
 3. 5. 共分散と相関係数
4. 主な確率分布
 4. 1. 2項分布、ポアソン分布、多項分布、超幾何分布
 4. 2. 中心極限定理と正規分布
5. 確率過程
 5. 1. 確率過程の例
 5. 2. マルコフ過程

〔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〕

可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ので、その内容を演習をまじえ理解を深める。

〔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、導関数、平均値の定理、テイラー展開等を理解する。
- 3 関数・2
置換積分、部分積分、有理関数の積分、偏導関数、全微分、陰関数等を理解する。
- 4 関数・3
2変数のテイラー展開、重積分、積分の変数変換、曲面の面積等を理解する。
- 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

基礎からの微分積分 日野義之・石村隆一・久我健一共著 培風館

〔履修条件等〕 演習、期末試験等を総合的に評価する。

〔担当教官連絡先〕 room:C305, phone:6722

授業科目名	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）で総合的に評価する。

【担当教官連絡先】

居室：C-411 室， Tel/Fax：44-6733， e-mail: fujiit@eee.tut.ac.jp

授 業 科 目 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	英 貢	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に要約される。そこに到達するまでに多くの実験、思考が重ねられた。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取り上げ、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的とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 電荷
2. 電界
3. 電位
4. クーロンの法則
5. ガウスの法則
6. ガウスの法則の応用
7. 電位を決める式
8. 電位・電界を求める
9. 静電容量
10. 電気双極子
11. 原子・分子・誘電体
12. 電束密度
13. 誘電体が存在する場合の電界
14. 静電エネルギー
15. 定常電流とその保存則
16. まとめと展望

〔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〕

砂川 重信：電磁気学（岩波書店）

太田 昭男：新しい電磁気学（培風館）

〔履修条件等〕

特になし

〔担当教官連絡先〕 C-407; 内線 6729; e-mail hanabusa@eee.tut.ac.jp

授業科目名	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	榊原建樹	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]

大学1～2年次の数学

[教科書]

教科書：電磁気学（砂川重信著、岩波書店）

参考書：新しい電磁気学（太田昭男著、培風館）

[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。

[担当教官連絡先]

授 業 科 目 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	1 3 1 0 9 1	太 田 昭 男	3	2	2	2	必修

[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になっている。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、その見事さはまさに芸術にも匹敵する。本科目は、電磁気学 IV に引き続いて電流と磁界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接続条件、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、ダ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、章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。

[予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。

[履修条件等]

【1】教科書：新しい電磁気学、太田昭男著、培風館

【2】その他：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
電磁気学Ⅴ	1 3 1 0 9 1	米津宏雄	3	2	2	2	必

[授業の目標]

電磁気学は電気・電子工学の最も基礎となる学問である。電磁気学Ⅴでは、電磁気学Ⅳに引き続いて静磁気学および変動する電磁界を、物理的な理解を基にして応用展開ができるようになることを目標とする。

[授業の内容、進展度合等]

1. 主な内容

1. 電流と磁場

- (1) 磁氣的現象とエルステッドの発見
- (2) アンペールの力と磁束密度
- (3) ビオ・サバールの法則
- (4) ベクトル・ポテンシャル
- (5) 定常電流間に作用する力
- (6) 真空中の静磁場の基本法則
- (7) 磁性体中の静磁場
- (8) 電荷保存則と変位電流

2. 電磁誘導

- (1) ファラデーの電磁誘導の法則
- (2) 運動する導線内に発生する起電力

3. マスクウエルの方程式

- (1) マスクウエルの方程式
- (2) 電磁場のエネルギーと運動量
- (3) 電磁ポテンシャル

2. 進展度合

教科書を中心にして、参考書も適宜用いながら講義を進める。
進度は、1週間当たり上記1～2項目。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

ベクトル、微分・積分および電磁気学Ⅳの基礎知識

[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、レポートおよ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 気 回 路 論 IV	131092	滝川 浩 史	3	2	2	2	必 修

〔授業の目標〕

近年、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の手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法を講述する。

〔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 接点接続行列, 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〕

交流理論, 過渡現象論

〔教科書等〕

小野田・國枝: 「回路解析演習」

〔履修条件等〕

演習レポートおよび期末試験を総合して, 単位認定・成績評価する。

〔担当教官連絡先〕

教官室: C-311, 内線: 6727, e-mail: takikawa@eee.tut.ac.jp

授業科目名	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	1	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することができる。本講では、基本的な各種アナログ回路の動作を理解し、これらの回路から構成される演算増幅器の動作と使用法を学ぶ。

[授業の内容、進行度合等]

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
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、ハイブリッド 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

[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、出席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	石田 誠	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) 進める。

3. 理解の仕方の心構え

具体的に理解できるよう心掛ければ、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。

〔担当教官連絡先〕 C2-204

授業科目名	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]

1. 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。

2. 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、波動の基礎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	カウンター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の基礎	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。

電子デバイス大講座

【 吉田 明・米津宏雄・石田 誠・朴 康司・若原昭浩・澤田和明 】

本実験は、nチャネル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 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】 クラスタリングアルゴリズムの作製。半導体・絶縁体膜の作製。
- 【小川研】 超電導線材および薄膜の作製と評価。超電導マグネットの設計と作製。
- 【内田研】 走査トンネル顕微鏡(S TM)の設計と製作。物質表面の原子の観察。

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。

- 【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・滝川研】 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	長尾雅行	3	3	2	2	選択

〔授業の目標〕

Maxwell の方程式を電磁気学の出発点としてとらえ、まず、これまで学んだ電磁気学 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偉大な芸術品であることを体得する。

〔講義内容・注意事項〕

これまでの電磁気学に続く最後の講義として、以下の項目について別の見方で講義を行う。特に、物理的なイメージが理解できるように分かりやすく講述する。

- ① Maxwell の方程式：現象論的な Maxwell 方程式
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 電磁波の反射と透過、導波管
- ⑥ 電磁波の放射：遅延ポテンシャルと先進ポテンシャル、電気双極子放射
- ⑦ 点電荷による電磁波の放射

以上により、電磁気学全体について、その理論体系の美しさの理解を深められることを期待する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

高校数学を理解し、ベクトルの演算が出来ること。電磁気学 V までの基本的知識が必要。

〔教科書等〕

砂川重信 著「電磁気学」（岩波書店）を主体として、太田昭男 著「新しい電磁気学」も利用する。

〔履修条件〕

毎回出席をとります。適宜、演習・レポートを課します。テストは期末のみ行います。

配点： 期末テスト（90）、出席・レポート（10）を基準とします。

〔担当教官の連絡先〕

教官室： C 棟 3 階 C-309 号室、電話：44-6725、E-mail：nagao@tut.ac.jp

授 業 科 目 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	中川 聖一	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を理解する。次いで、テキスト（文字列）、音声、画像・映像、情報処理システムなどのモデルとデータ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、進展度合等〕

1. 序論

情報理論とは、どのような学問か。情報量とエントロピーの定義と情報理論の応用分野などを講述する。

2. 情報源のモデル

情報源をマルコフモデルで表現する方法と情報源のエントロピーの算出法を講述する。

3. 離散的情報源・通信路の符号化

通信路の情報伝送量（通信路容量）と通信路に雑音が混入しても誤り訂正できる符号化法について講述する。

4. 連続情報源と連続通信路

アナログ情報についてもデジタル情報と同様な内容を講述する。

5. 情報理論の応用

時間の許す限り、下記の項目について情報理論の応用について述べる。

- a. 自然言語
- b. 音声
- c. 画像・映像
- d. 情報処理システム（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〕

基礎知識は特に必要ないが、数学特に確率・統計などの素養があれば理解しやすい。

〔教科書等〕

教科書：中川 聖一 著「情報理論の基礎と応用」近代科学社（1992）

〔参考書〕

今井秀樹著：「情報理論」昭晃堂

〔履修条件等〕

出席は数回とる。演習問題のレポートを2回程度課す。

授業態度の3悪 ①私語 ②内職 ③居眠り

〔担当教官連絡先〕

C棟5階 C-506 内線 6759

授 業 科 目 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、統計力学の初歩的な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. 熱力学、統計力学の必要性
2. 気体分子の運動
3. 理想気体の状態方程式
4. 統計力学の基本的考え方---平衡状態のミクロ的解釈
5. 状態と統計的集合
 - a. ミクロ状態、ミクロカノニカル集合
6. 熱平衡を表わす統計的集合
 - a. エントロピー
 - b. カノニカル集合
7. 実用的な分布則
 - a. フェルミ・ディラック分布
 - b. ボース・アインシュタイン分布
 - c. マックスウエル・ボルツマン分布
8. 熱力学と統計力学
 - a. 第一法則と統計力学
 - b. 第二法則と統計力学
9. 非孤立系の平衡状態
 - a. ヘルムホルツ自由エネルギー、分配関数
 - b. ギブス自由エネルギー
10. 理想気体の熱力学
 - a. 比熱とエンタルピー
 - b. 理想気体を使った熱機関---カルノー・エンジン
11. 理想気体の熱力学
 - a. 理想気体の分配関数
 - b. エネルギー等分配則
 - c. 量子気体---金属内の自由電子
12. 自由エネルギーの応用
 - a. 相転移の熱力学---クラペイロンの方程式
 - b. 相転移の統計力学
 - c. 化学平衡、化学ポテンシャル

[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を理解していること。
(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、小テストを行う予定である。

[担当教官連絡先] C-603室 (内線 6738) E-mail: yoshida@eee.tut.ac.jp

授業科目名	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	奥山 徹	3	2	2	2	選

【授業の目標】

コンピュータの基本アーキテクチャと動作原理について理解することを目的とする。

【授業の内容】

第1、2週：コンピュータのアーキテクチャモデルの紹介し、現在実際に使われているコンピュータ内部でのデータ表現形式について論ずる。

第3、4週：コンピュータの基本構成と動作原理について仮想コンピュータを用いて学習する。

第5、6週：前の週の議論を元に、仮想コンピュータの機械語命令（実際にはアセンブリ言語）を使って、動作原理の確認を行うことで、より深い理解を促進する。

第7、8週：アドレッシング機能など、より詳細に解説し、コンピュータをより効率よく動作させることを学習する。

第9、10週：マルチタスクや割り込み制御といった、実際のコンピュータの動作を理解する上で重要な概念を、実際に入出力などを例に取り解説する。

【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】

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法」、共立出版

参考テキスト、その他海外の大学で公開されている Computer Organization の講義の Lecture Note の使用を予定している。なお、それらについては講義最初のガイダンスにおいて URL などを紹介する。

【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
プログラム構成法	132092	高田 広章	3	1	2	2	選

〔授業の目標〕

C言語を題材としてプログラミング言語の基礎について学ぶとともに、それを用いて基本的なプログラムを作成する演習を行う。また、演習を行うのに最低限必要となるワークステーションの使い方についても学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

この授業は、C言語を題材にプログラミング言語について概説する講義と、そこで学んだことを用いて実際にプログラムを作成する演習によって構成する。2週間ごとの講義と演習のテーマは次の通り。

〔第1～2週〕

講義： プログラミング言語とは？ プログラミング言語の種類

演習： ワークステーションの使い方（エディタ，コンパイラ，デバッガ）

〔第3～4週〕

講義： C言語の基本文法（基本構文，基本データ型，変数，関数，制御構文）

演習： 基本文法のみを用いたプログラムの作成演習

〔第5～6週〕

講義： C言語の関数の書き方（引数，変数のスコープ，再帰呼び出し）

演習： 関数を使ったプログラムの作成演習

〔第7～8週〕

講義： C言語のデータ構造（配列，構造体，ポインタ，動的メモリ管理）

演習： 少し複雑なデータ構造を使ったプログラムの作成演習

〔第9～10週〕

講義： 大きいプログラムの作り方（分割コンパイル，モジュール構造）

演習： モジュール構造を使ったプログラムの作成演習

〔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： なし

参考書： 初回の講義の時間に紹介する

〔履修条件等〕

講義の出席，レポート（電子メールで提出），期末試験を総合的に評価する

〔担当教官連絡先〕 電子メール： hiro@ertl.ics.tut.ac.jp

授業科目名	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	金子 豊久	3	3	2	2	選

〔授業の目標〕

一次元の音声信号、二次元の画像などに時間軸、周波数軸での解析、表現、変換などについて基本的、体系的な取り扱いをする方法について学ぶ。またデジタル処理、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. 信号の変換と表現
フーリエ変換、ラプラス変換、積分変換など
2. デジタル信号処理
サンプリング定理、Z変換、デジタルフィルタなど
3. 信号の捉え方一定常過程、非定常過程、パワースペクトル
4. 信号の統計的扱い方
5. 時変信号の解析
6. 画像解析
2次元高速フーリエ変換
画像解析
画像特徴抽出、認識など

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

フーリエ変換、ラプラス変換、統計や確率の基礎知識

〔教科書〕

臼井支朗編： 信号解析（インターユニバーシティシリーズ）： オーム社

〔参考書〕 浜田 望著：よくわかる信号処理： オーム社

〔履修条件等〕

レポート提出および期末テスト。

〔担当教官連絡先〕 C棟5階C-507 内線6760

授業科目名	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

【目標】

計算機を用いて問題を効率的に解くために必要となる基本的なアルゴリズムと、さらにその基本となるデータ構造について学ぶ。本講義では単に方法を修得するだけではなく、その理論的裏付けを理解することを重視する。

【内容】

1. アルゴリズムとは? … 計算量理論の基礎
 - ・問題と問題例
 - ・オーダ記法
2. 基本データ構造とその実現
 - ・リスト、スタック、キュー等
3. 集合の取り扱い
 - ・辞書とハッシュ表
 - ・UNION-FIND問題 … 素な集合の併合
4. 順序つき集合の処理
 - ・優先度つき待ち行列
 - ・2分探索木と平衡木
 - ・整列…バブルソート、バケットソート、ヒープソート、クイックソート等
5. アルゴリズムの実現例
 - ・最小木問題

【あらかじめ要求される基礎知識】

グラフ理論の基礎用語が理解できることが望ましい。

【教科書】

茨木俊秀, アルゴリズムとデータ構造, 昭晃堂, 1989. (ISBN 4-7856-0119-1)

【履修条件】

期末試験の結果で判定する。追試の類いは行わないので十分勉強して臨むこと。

【担当教官連絡先】 居室C-609

授業科目名	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

○形式言語における文法の定義、○下向き構文解析法、○上向き構文解析法、○コード生成と実行速度との関係などを述べる。

【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、数回レポートの提出を求める。

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
通信システム	132069	横山 光雄	4	1	2	2	選

[授業の目標]

情報伝達系としてのデジタル通信方式を概観し、その基礎事項を学ぶ。
更に、応用として、移動通信への適用技術を学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

1. 概要
通信システムに関わる内外の現状と将来動向
2. 基礎理論
フーリエ解析、線形理論、ランダム過程と雑音
3. 変復調理論
ベースバンド信号伝送モデル、PSK (BPSK, QPSK, $\pi/4$ -DQPSK)
FSK (位相不連続FSK, 位相連続FSK, MSK, GMSK)
4. 無線回線と電波伝搬
無線回線とアンテナ、電波伝搬
5. ダイバーシチ技術
フェージング無線回線、ダイバーシチ技術

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

数学V (確率・統計) を良く理解しておくこと。

[教科書等]

移動通信技術の基礎 (横山光雄著)、日刊工業新聞社。

[履修条件等]

出席率を重視する。レポート提出並びに試験で評価する。

[担当教官連絡先]

横山 : C-508 (内線6761) E-mail : yokoyama@tutics.tut.ac.jp

授 業 科 目 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：A.S. タネンバウム著「OSの基礎と応用」,(引地信之・引地恵美子訳), トッパン (1995)

[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
ディジタル信号処理論	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、ディジタル信号（振幅、時間とともに離散値）に変換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、一次元と二次元の信号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、コサイン変換、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、信号解析論を履修していることが望ましい。

〔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（1985）

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

森下 巖 著「わかりやすいディジタル信号処理」 昭晃堂

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。

授業態度の3悪 ①私語 ②内職 ③居眠り

〔担当教官連絡先〕

C棟5階 C-506 内線 6759

授業科目名	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]

各種の発電所で発電した電気エネルギーは、消費者まで効率良く、かつ、安全に輸送・分配されなければならない。その最新の技術を講義する。

[授業の内容、進展など]

第1章 電力システム工学の学び方

第2章 電力伝送設備はどのようなになっているか

第3章 送電線路の電気的特性を理解しよう

第4章 電力系統の運用を理解しよう

第5章 電力系統に発生する異常電圧とは

第6章 電力系統の故障計算の方法を学ぼう

第7章 電力系統の安定度とは

第8章 直流送電を理解しよう

[あらかじめ要求される基礎知識]

電気回路

[教科書]

大久保 仁：「電力システム」、オーム社、1998

[履修条件]

レポートおよび期末試験で総合的に評価する

授 業 紹 介

授 業 科 目 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	1 3 2 0 1 0	長尾雅行	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]

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。

[担当教官連絡先]

授 業 科 目 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〕

固体結晶中を運動する電子は、結晶周期をもつポテンシャルのため、自由空間とは違ったふるまいを行う。それを量子力学的手法で理解することが本授業の目標である。

〔授業の内容、進展度合等〕

- (1) 自由電子モデル
- (2) 金属の電子比熱，電気抵抗
- (3) エネルギーギャップ
- (4) ブロッホ関数
- (5) ほとんど自由な電子の場合
- (6) 金属と絶縁体
- (7) 半導体
- (8) フェルミ面と金属

〔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〕

講義は

C. Kittel: Introduction to Solid State Physics, 7th ed. (Wiley)

にもとづいて進める。この本は固体電子論関係では代表的な教科書である。

〔履修条件等〕

特になし

〔担当教官連絡先〕 C-407; 内線 6729; e-mail hanabusa@eee.tut.ac.jp

授 業 科 目	科目コード	担 当 教 官	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電 気 材 料 論	1 3 2 0 9 4	若 原 昭 浩	4	2	2	2	選

[授業の目的]

電気機器、電子デバイス等は、材料固有の物理的性質を応用して実現されており、これら機器の特性を理解し、設計するためには、基礎物性を理解することが不可欠である。ここでは、電気材料として主に誘電体、磁性体を取り上げ、これらの材料の物理現象を学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

1.主な内容

- (1) 誘電体の物性
誘電分極と電気双極子
誘電率と分極率
反強誘電性、強誘電性
圧電効果、電気光学効果
- (2) 磁性体の物理
磁性と磁気双極子
反磁性と常磁性
強磁性と反強磁性
磁気異方性、磁気光学効果
- (3) 超伝導体の電子物性
Meissner 効果
超伝導現象の理論的考察
Josephson 効果
- (4) 光電物性
光吸収、光導電効果
光起電力効果

2.理解の仕方の心構え

物理現象を、数式で覚えるのではなく、具体的に何が起こっておりか物理的に理解するよう心がけること。

[あらかじめ要求される基礎的知識の範囲等]

電気物性基礎論 I、固体電子工学 I、電磁気学

[教科書等]

教科書：固体物理学入門 下（第 6 版）（ Kittel 著、宇野他訳、丸善）
参考書：現代電子物性論（佐々木昭夫著、オーム社）

[履修条件等]

出席をとります。また、適宜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
電磁波工学	132061	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
レーザ工学	132015	米津 宏雄	4	1	2	2	選

〔授業の目標〕

レーザ、とりわけ半導体レーザ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、レーザ発振の原理からレーザ光の性質までを、主な例を半導体レーザに求めながら学ぶ。

〔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。

[担当教官連絡先] 神鋼電機（株）商品開発部（豊橋）TEL:41-2139 FAX:41-6641

授 業 科 目 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	太田 昭 男	4	1	2	2	選択

[授業の目標]

高電圧プラズマ工学と関連する基礎的事項について概観する。各種プラズマの特徴、磁界中の荷電粒子の運動、高電圧の発生及び測定法、さらには高電圧プラズマ応用について学習する。

[授業の内容・進展度]

- 【1】はじめに：高電圧現象とプラズマ
- 【2】気体の絶縁破壊とプラズマの生成：気体の性質、前駆現象、全路破壊、放電
- 【3】液体、固体及び複合誘電体の絶縁破壊：各種誘電体の絶縁破壊、沿面放電
トラッキング
- 【4】プラズマの基礎：プラズマの特徴、流体方程式
- 【5】放電プラズマ：低気圧放電プラズマ、高気圧放電プラズマ
- 【6】磁界中の荷電粒子の運動：一様定常磁界中の運動、不均一磁界中の運動
磁気ピンチとMHD不安定性
- 【7】高電圧・パルスパワーの発生：交流高電圧の発生、直流高電圧の発生
パルスパワー
- 【8】高電圧・パルスパワーの測定：交流高電圧の測定、直流高電圧の測定
インパルス高電圧の測定、インパルス電流の測定
- 【9】高電圧プラズマ応用：大電力の長距離輸送、荷電粒子ビーム応用、熱及び光の応用
その他

[予め要求される基礎知識]

電磁気学に関する基礎的事項を習得していることが望ましい。

[履修条件等]

- 【1】教科書：高電圧プラズマ工学、林泉著、丸善
- 【2】履修条件：電磁気学Ⅳ及びⅤ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
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、自然エネルギーや化石エネルギーを有効に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、燃料電池、二次電池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
 - ・原子力発電、核融合炉
- 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、エネルギー貯蔵技術
 - ・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、二次電池、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〕 発変電工学、送配電工学の基礎、熱力学の基礎

〔教科書等〕 齊藤孝基・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。

〔担当教官連絡先〕 room:C305, phone:6722

授 業 科 目 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】

システムの信頼性・安定性を保証するためには、パラメータ推定やシステム同定が必要となる。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】

以下の項目に関して講義を行う。

1. 推定・同定の基礎
2. 線形システム同定
3. 非線形システム同定
4. 最適次数選択
5. 制御・信号処理への応用

【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】

参考書：「信号解析とシステム同定」中溝高好 コロナ社
他に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】

授業科目名	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	宇野 洋二	4	1	2	2	選

〔授業の目標〕

動的システムの表現、解析法などを復習した後、フィードバック制御系の特性、および制御系の代表的な設計法について学ぶ。

〔授業の内容・進展度合等〕

1. 自動制御の概念
2. フィードバック制御系の特性
3. フィードバック制御系の設計
4. 最適レギュレータとカルマンフィルタ
5. 非線形制御系（概説）
6. 最適制御（概説）

授業では、上記内容についての講義と問題演習（レポートとして提出）とを合わせて行なう。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

3年次に「線形システム論」を受講しているか、あるいは、線形システム論の基礎知識があることが望ましい。

〔教科書等〕

教科書：インターユニバーシティ：システムと制御，細江 繁幸 編著，オーム社。
参考書：自動制御，伊藤正美著，丸善 など図書館に多数用意されている。

〔履修条件等〕

各項目ごとに演習を行い、定期試験期間に試験を行う。

〔担当教官連絡先〕 部屋：C 604 内線：6773 電子メール：uno@tutics.tut.ac.jp

授 業 科 目 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	土屋 俊雄	4	2	2	2	選

〔授業の目標〕

原子力発電について、社会的必要性、科学的基礎、発電所の設備構成・運転管理概要、原子燃料サイクル等を理解する。

〔授業の内容、進展度合等〕

- (1) 原子力発電の必要性和開発の現状
- (2) 原子炉の理論
- (3) BWR型原子力発電所
 - 設備及び系統概要
 - 運転管理
 - 安全設計
 - 関連法規
- (4) PWR型原子力発電所、その他原子力発電所の概要
- (5) 原子力発電所のトラブル事例と対策
- (6) 将来型軽水炉
- (7) 原子燃料サイクル、高速増殖炉

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

数学（微分、積分） 物理一般 熱力学

〔教科書等〕

教科書 電気事業講座「原子力発電」（電力新報社発行）
各自購入

補助教材 プリント、パンフレット等
講師より配布

〔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。

〔担当教官連絡先〕 中部電力（株）原子力計画部計画G TEL：052-951-8211（代）

授業科目名	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	1 3 2 1 0 7	伊 藤 大 雄	4	1	2	2	選

【目標】

計算機の登場によって数学の新しい分野が生まれた。「計算する」とはどういう意味か、計算機は全ての問題を解きうるのか、「実用的に計算出来る」ということは数学的に如何に定義されるのか等、計算可能性と計算の複雑さの理論の基礎を学ぶ。

【内容】

1. 「計算」とは？「計算できる」とは？
 - ・問題とアルゴリズム
 - ・計算不可能な問題 … 対角線論法
2. 実際の計算可能性
 - ・RAM (Random Access Machine)
 - ・オーダ記法
 - ・非決定性計算
 - ・クラスPとNP
3. NP完全問題
 - ・多項式時間帰着可能性
 - ・クック(Cook)の定義とNP完全第1号問題 SAT (satisfiability)
 - ・ $P \neq NP$ 予想
 - ・NP完全問題の紹介とそのNP完全性の証明
4. チューリング(Turing)機械 … 計算理論の根幹をなす計算機モデル
 - ・単テープ、多テープ、決定性、非決定性
 - ・チャーチ(Church)の提唱

【あらかじめ要求される基礎知識】

グラフ理論の基礎用語が理解できることが望ましい。

【教科書】

岩田茂樹, NP完全問題入門, 共立出版, 1995. (ISBN 4-320-02737-X)

【履修条件】

期末試験の結果で判定する。追試の類いは行わないので十分勉強して臨むこと。

【担当教官連絡先】 居室C-609

授業科目名	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]

プリント基板上に SST/MST を組合せてシステムを構築していた時代から、LSI 製造技術、高集積化技術の急速な進歩により、ワンチップ上にシステムを作れるシステム・オン・シリコンを実現するために最も重要な ASIC (特定用途向け IC) 技術について、関連技術、論理設計手法等を講述します。

[授業の内容、進展度合等]

1. LSI テクノロジーの開発動向を踏まえ ASIC の目的、特徴、分類について概要を解説し、ASIC 関連の基本技術を学ぶ。
2. ASIC 設計方式の種類、特徴などを解説します。
3. 富士通 CMOS ゲートアレイのデザインマニュアルを基に、ASIC 論理設計に必要な、設計手法、基本設計規約などを学ぶ。
4. ASIC 設計手法と関連設計ツール (CAD ツール、設計環境) などについて解説します。
5. ASIC 設計に必要なテスト手法、及び ASIC 搭載システムのテストプログラムの概要を説明します。
6. 大規模 ASIC 設計に必要なハイレベル設計手法の概要を説明します。
7. ASIC の主な実装技術の概要について述べます。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

論理回路 I、II を履修

[教科書等]

教科書：今井 正治 著「ASIC 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]

講義出席とレポート提出により可否判定する。

[担当教官連絡先]

(株) 富士通コンピュータテクノロジー TEL 0532-52-8861

授業科目名	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	吉田 明	4	1	2	2	選

[授業の目標]

半導体材料の基礎事項、および基本デバイスを取り上げその動作原理について講義を行う。この講義は、各種の半導体デバイスを扱う「半導体工学Ⅱ」の基礎となるものである。

[授業の内容・進展度合等]

- 1 半導体物性の基礎
 - a. 固体のバンド理論
 - b. 電子とホールのか考え方
 - c. フェルミ・ディラック分布関数
 - d. 電子およびホール濃度
 - e. 空間電荷中性条件
 - f. 電子とホールによる電気伝導
- 2 半導体の非平衡状態
 - a. 注入現象
 - b. 再結合過程
 - c. 低レベル注入における寿命
 - d. 表面再結合
- 3 PN接合デバイスの動作
 - a. バンド図と静電ポテンシャル
 - b. 空間電荷領域
 - c. 接合容量
 - d. 電圧－電流特性
 - 1) 順方向特性
 - 2) 逆方向特性
 - 3) 降伏現象
 - 4) 過渡現象

[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、電気物性基礎論Ⅱおよび固体電子工学Ⅰを習得していることが望ましい。固体電子工学Ⅱとも密接に関連しているので同時受講を勧める。

[教科書等]

適宜、参考書を提示する。

[履修条件等]

演習を随時行う。

[担当教官連絡先] C-603室 (内線 6738) E-mail: yoshida@eee.tut.ac.jp

授業科目名	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。エレクトロニクス社会の重要な基礎科目である。

【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 構成を概観し、データ通信の基本的な網構成、プロトコルの階層構造、及び以後の講義の基礎知識を身につける。

第3、4週：段階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：ネットワーク層のプロトコルについて概観する。特に、アドレッシング、ルーティング、フローコントロール、エラーリカバリの問題を IP(Internet Protocol)を中心として論ずる。

第7、8週：トランスポート層のプロトコルについて概観する。プロトコルポートの概念、データグラムとストリーム配送について UDP、TCP を例にとり論ずる。

第9、10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。

【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】

樫尾次郎、「情報ネットワーク」、オーム社。

参考テキスト、<http://www.ds.ics.tut.ac.jp/~okuyama/lecture/1998/ITE/>

【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・電子工学 特別講義Ⅰ	1 3 2 0 9 9	非常勤講師	4	集中		1	選択

[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的とする。

[授業の内容、進展度合等]

各専門分野に精通している講師 3 名による集中講義

【1】講師名

村原正隆（東海大学 工学部）

河崎達夫（松下電子工業株式会社）

高野清南（工業技術院 電子技術総合研究所）

【2】進展度

講義題目・日時などの詳細は掲示して周知させる。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

各講義に関する専門基礎科目

[履修条件等]

【1】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。

【2】履修条件：3名の講師による全講義に出席すること。講義の際、3系の窓口教官を通し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し単位認定を行う。

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	1 3 2 1 0 0	非常勤講師	4	集中		1	選択

〔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的とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

各専門分野に精通している講師 3 名による集中講義

【1】講師名

岡本秀穂（住友化学工業株式会社 有機合成研究所）

伊藤進夫（大阪府立大学 工学部）

谷 辰夫（東京理科大学 工学部）

【2】進展度

講義題目・日時などの詳細は掲示して周知させる。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

各講義に関する専門基礎科目

〔履修条件等〕

【1】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。

【2】履修条件：3名の講師による全講義に出席すること。講義の際、3系の窓口教官を通し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し単位認定を行う。

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Ⅲ	132108	非常勤講師	4	集中		1	選択

[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的とする。

[授業の内容、進展度合等]

各専門分野に精通している講師3名による集中講義

【1】講師名

渋谷義一（三洋電機株式会社 先端技術総合研究所）

吉田貞史（埼玉大学 工学部）

嶋田雅生（株式会社 神戸製鋼所 開発推進センター）

【2】進展度

講義題目・日時などの詳細は掲示して周知させる。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

各講義に関する専門基礎科目

[履修条件等]

【1】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。

【2】履修条件：3名の講師による全講義に出席すること。講義の際、3系の窓口教官を通し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し単位認定を行う。

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	132044	小川陸郎.	4	2	1	1	選

〔授業の目標〕

日本の生産工場は的確な目標管理、品質管理により、高品質の製品を世界に供給している。社会に出て戸惑うことの内容、工場管理手法の実際を生産工場の実際にそって学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 工場管理の基礎
 - 1－1 品質管理の歴史
 - 1－2 Q C 7つ道具
 - 1－3 Q Cサークル活動の実際
2. 統計的管理手法の基礎
 - 2－1 検定と推定
 - 2－2 誤差論
 - 2－2 相関分析
 - 2－3 回帰分析
 - 2－4 実験計画法
3. 品質保証
 - 3－1 品質保証と信頼性
4. 知的所有権

戦後の日本の経済発展を支えてきた生産工場における品質管理手法を中心に、とくにその基礎となっている統計の考え方、工場実験の手法である実験計画法について学ぶ。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

数学の基礎（確率と統計、誤差論等）

〔教科書等〕

適宜プリントを配布

参考書：「品質管理－経営工学ライブラリー6」（谷津進、宮川雅巳著、朝倉書店）

〔履修条件等〕

期末試験と出席で評価

〔担当教官連絡先〕

居室：C-412 内線：6734

授業科目名	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	132045	小野田恭章	4	2	1	1	選

〔授業の目標〕

電気事業法ならびにこれと連動して運用される電気工事士法、電気工事業の業務の適性化に関する法律および電気用品取締法について講義する。

〔授業の内容、進展など〕

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〕

電力工学Ⅰ、電力工学Ⅱ

〔教科書〕

竹野正二、「改訂版 電気法規と電気施設管理」、東京電気大学出版局

〔履修条件〕

レポートおよび期末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
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	141095	臼井・金子	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. 工学に应用される線形代数について基礎を学ぶ.

[講義内容・注意事項]

行列, ベクトル空間, 線形写像, 固有値と固有ベクトルなど, 多次元線形空間における性質を理解する.

1. 行列(演算, 逆行列など)
2. 階数と連立一次方程式
3. 行列式(図形的意味, 余因子行列など)
4. ベクトル空間と線形写像(一次独立, 一次従属, 像と核など)
5. 内積空間(正規直交化法, 直交行列, 直交変換など)
6. 固有値と固有ベクトル(三角化, 対角化, 2次形式など)

[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: 村上正康 他著「教養の線形代数」, 培風館

[履修条件]

各章の問題から選択してレポートを出す. 出席回数, レポート, 期末テストを総合的に評価する.

[担当教官連絡先]

臼井支朗: C-511, 内線 6764, usui@bpel.tutics.tut.ac.jp

金子豊久: C-507, 内線 6760, kaneko@tutics.tut.ac.jp

授 業 科 目 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・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. 集合と順列・組合せ
 1. 1. 集合と場合の数
 1. 2. 順列と組合せ
 1. 3. 2項定理
2. 確率
 2. 1. 確率の定義と性質
 2. 2. 条件付き確率
3. 確率変数
 3. 1. 確率変数と確率分布関数
 3. 2. 期待値と分散
 3. 3. モーメントと変数変換
 3. 4. 多変数の確率分布関数
 3. 5. 共分散と相関係数
4. 主な確率分布
 4. 1. 2項分布、ポアソン分布、多項分布、超幾何分布
 4. 2. 中心極限定理と正規分布
5. 確率過程
 5. 1. 確率過程の例
 5. 2. マルコフ過程

[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]

可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	宇野 洋二	3	1	2	2	必

[授業の目標]

情報科学やコンピュータサイエンスの基礎である離散数学を学ぶ。各定義や定理を単に理解するだけでなく、問題演習を通じて、離散数学の考え方やセンスを身につける。

[授業の内容・進展度合等]

1. 集合論
集合と要素、集合演算、集合の類
2. 関係
関係の幾何学的表現、関係の合成、同値関係と分割、半順序関係
3. 関数
関数とグラフ、1対1の関数・上への関数、集合族
4. グラフ理論
グラフと次数・連結度、グラフと行列
5. 平面的グラフ、彩色、木
平面的グラフと4色問題、木・根付き木・順序根付き木
6. 有向グラフ、有限オートマトン
有向グラフの特性、有限状態機械と有限オートマトン
7. 代数系、形式言語
演算と半群、自由半群と言語、文法と言語

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

高専、あるいは大学2年までの授業内容を概ね理解できていればよい。

[教科書等]

教科書：離散数学，リプシュッツ著，成嶋弘監訳、マグロウヒル

[履修条件等]

各項目ごとに演習を行い、定期試験期間に試験を行う。

[担当教官連絡先] 部屋：C 604 内線：6773 電子メール：uno@tutics.tut.ac.jp

授業科目名	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	必修

[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。この論理回路は、大きく組み合わせ論理回路と順序論理回路に分けられる。本講義は、論理回路I（組み合わせ論理回路）の講義に続くもので、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付けて欲しい。

[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, RT-FF, JK-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：状態の割当て、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. レジスタと係数回路：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諸知識が実際の論理装置の設計でどのような位置をしめるか、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 : 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：中間および期末テスト（90）、レポート（10）

[担当教官連絡先]

Tel:0532-44-6754, Fax:0532-44-6757, e-mail:tadokoro@signal.tutics.tut.ac.jp

授業科目名	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

【目標】

計算機を用いて問題を効率的に解くために必要となる基本的なアルゴリズムと、さらにその基本となるデータ構造について学ぶ。本講義では単に方法を修得するだけではなく、その理論的裏付けを理解することを重視する。

【内容】

1. アルゴリズムとは? … 計算量理論の基礎
 - ・問題と問題例
 - ・オーダ記法
2. 基本データ構造とその実現
 - ・リスト、スタック、キュー等
3. 集合の取り扱い
 - ・辞書とハッシュ表
 - ・UNION-FIND問題 … 素な集合の併合
4. 順序つき集合の処理
 - ・優先度つき待ち行列
 - ・2分探索木と平衡木
 - ・整列…バブルソート、バケットソート、ヒープソート、クイックソート等
5. アルゴリズムの実現例
 - ・最小木問題

【あらかじめ要求される基礎知識】

グラフ理論の基礎用語が理解できることが望ましい。

【教科書】

茨木俊秀, アルゴリズムとデータ構造, 昭晃堂, 1989. (ISBN 4-7856-0119-1)

【履修条件】

期末試験の結果で判定する。追試の類いは行わないので十分勉強して臨むこと。

【担当教官連絡先】 居室C-609

授 業 科 目 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といい．

[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なう。

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 (b)CPUの論理設計のどちらかを選択して実験を行なう。なお、最初の1、2週を利用して、LATEXの演習を行なう。

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なう。

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なう。(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なう。

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なう。

情報交換研究室では、移動体通信技術とネットワークの基礎的事項を理解するために、(a)変復調システムのシミュレーション実験と、(b)ネットワーク関連の組み合わせ最適化アルゴリズムのプログラム実験を行なう。

[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]

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	英 貢	3	1	2	2	選

〔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に要約される。そこに到達するまでに多くの実験、思考が重ねられた。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取り上げ、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的とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 電荷
2. 電界
3. 電位
4. クーロンの法則
5. ガウスの法則
6. ガウスの法則の応用
7. 電位を決める式
8. 電位・電界を求める
9. 静電容量
10. 電気双極子
11. 原子・分子・誘電体
12. 電束密度
13. 誘電体が存在する場合の電界
14. 静電エネルギー
15. 定常電流とその保存則
16. まとめと展望

〔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〕

砂川 重信：電磁気学（岩波書店）

太田 昭男：新しい電磁気学（培風館）

〔履修条件等〕

特になし

〔担当教官連絡先〕 C-407; 内線 6729; e-mail hanabusa@eee.tut.ac.jp

授業科目名	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	榊原建樹	3	1	2	2	選

[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]

大学1～2年次の数学

[教科書]

教科書：電磁気学（砂川重信著、岩波書店）

参考書：新しい電磁気学（太田昭男著、培風館）

[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。

[担当教官連絡先]

授 業 科 目 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	選択

[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になっている。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、その見事さはまさに芸術にも匹敵する。本科目は、電磁気学 IV に引き続いて電流と磁界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接続条件、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、章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。

[予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。

[履修条件等]

【1】教科書：新しい電磁気学、太田昭男著、培風館

【2】その他：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
電磁気学V	142095	米津宏雄	3	2	2	2	選

[授業の目標]

電磁気学は電気・電子工学の最も基礎となる学問である。電磁気学Vでは、電磁気学IVに引き続いて静磁気学および変動する電磁界を、物理的な理解を基にして応用展開ができるようになることを目標とする。

[授業の内容、進展度合等]

1. 主な内容

1. 電流と磁場

- (1) 磁氣的現象とエルステッドの発見
- (2) アンペールの力と磁束密度
- (3) ビオ・サバールの法則
- (4) ベクトル・ポテンシャル
- (5) 定常電流間に作用する力
- (6) 真空中の静磁場の基本法則
- (7) 磁性体中の静磁場
- (8) 電荷保存則と変位電流

2. 電磁誘導

- (1) ファラデーの電磁誘導の法則
- (2) 運動する導線内に発生する起電力

3. マスクウエルの方程式

- (1) マスクウエルの方程式
- (2) 電磁場のエネルギーと運動量
- (3) 電磁ポテンシャル

2. 進展度合

教科書を中心にして、参考書も適宜用いながら講義を進める。
進度は、1週間当たり上記1～2項目。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

ベクトル、微分・積分および電磁気学IVの基礎知識

[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、レポートおよ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
線形システム論	142097	臼井支朗	3	2	2	2	選

[授業の目標]

線形ダイナミカルシステムの基礎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

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

微積分, 微分方程式, 線形代数を修得していることが望ましい。

[教科書等]

教科書: 細江繁幸 編著 「システムと制御」, インターユニバーシティシリーズ, オーム社
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]

演習レポートあり。合否はテストおよびレポートにより判定。

[担当教官連絡先]

臼井支朗: C-511, 内線 6764, usui@bpel.tutics.tut.ac.jp

授 業 科 目 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	長尾雅行	3	3	2	2	選択

〔授業の目標〕

Maxwellの方程式を電磁気学の出発点としてとらえ、まず、これまで学んだ電磁気学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偉大な芸術品であることを体得する。

〔講義内容・注意事項〕

これまでの電磁気学に続く最後の講義として、以下の項目について別の見方で講義を行う。特に、物理的なイメージが理解できるように分かりやすく講述する。

- ① Maxwellの方程式：現象論的なMaxwell方程式
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 電磁波の反射と透過、導波管
- ⑥ 電磁波の放射：遅延ポテンシャルと先進ポテンシャル、電気双極子放射
- ⑦ 点電荷による電磁波の放射

以上により、電磁気学全体について、その理論体系の美しさの理解を深められることを期待する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

高校数学を理解し、ベクトルの演算が出来ること。電磁気学Vまでの基本的知識が必要。

〔教科書等〕

砂川重信 著「電磁気学」（岩波書店）を主体として、太田昭男 著「新しい電磁気学」も利用する。

〔履修条件〕

毎回出席をとります。適宜、演習・レポートを課します。テストは期末のみ行います。
配点： 期末テスト（90）、出席・レポート（10）を基準とします。

〔担当教官の連絡先〕

教官室：C棟3階C-309号室、電話：44-6725、E-mail：nagao@tut.ac.jp

授業科目名	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	2	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	142099	中川 聖一	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を理解する。次いで、テキスト（文字列）、音声、画像・映像、情報処理システムなどのモデルとデータ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、進展度合等〕

1. 序論
情報理論とは、どのような学問か。情報量とエントロピーの定義と情報理論の応用分野などを講述する。
2. 情報源のモデル
情報源をマルコフモデルで表現する方法と情報源のエントロピーの算出法を講述する。
3. 離散的情報源・通信路の符号化
通信路の情報伝送量（通信路容量）と通信路に雑音が混入しても誤り訂正できる符号化法について講述する。
4. 連続情報源と連続通信路
アナログ情報についてもデジタル情報と同様な内容を講述する。
5. 情報理論の応用
時間の許す限り、下記の項目について情報理論の応用について述べる。
 - a. 自然言語
 - b. 音声
 - c. 画像・映像
 - d. 情報処理システム（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〕

基礎知識は特に必要ないが、数学特に確率・統計などの素養があれば理解しやすい。

〔教科書等〕

教科書：中川 聖一 著「情報理論の基礎と応用」近代科学社（1992）

〔参考書〕

今井秀樹著：「情報理論」昭晃堂

〔履修条件等〕

出席は数回とる。演習問題のレポートを2回程度課す。

授業態度の3悪 ①私語 ②内職 ③居眠り

〔担当教官連絡先〕

C 棟 5 階 C-506 内線 6759

授業科目名	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、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。

〔担当教官連絡先〕 C2-204

授 業 科 目 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、統計力学の初歩的な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. 熱力学、統計力学の必要性
2. 気体分子の運動
3. 理想気体の状態方程式
4. 統計力学の基本的考え方---平衡状態のミクロ的解釈
5. 状態と統計的集合
 - a. ミクロ状態、ミクロカノニカル集合
6. 熱平衡を表わす統計的集合
 - a. エントロピー
 - b. カノニカル集合
7. 実用的な分布則
 - a. フェルミ・ディラック分布
 - b. ボース・アインシュタイン分布
 - c. マックスウエル・ボルツマン分布
8. 熱力学と統計力学
 - a. 第一法則と統計力学
 - b. 第二法則と統計力学
9. 非孤立系の平衡状態
 - a. ヘルムホルツ自由エネルギー、分配関数
 - b. ギブス自由エネルギー
10. 理想気体の熱力学
 - a. 比熱とエンタルピー
 - b. 理想気体を使った熱機関---カルノー・エンジン
11. 理想気体の熱力学
 - a. 理想気体の分配関数
 - b. エネルギー等分配則
 - c. 量子気体---金属内の自由電子
12. 自由エネルギーの応用
 - a. 相転移の熱力学---クラペイロンの方程式
 - b. 相転移の統計力学
 - c. 化学平衡、化学ポテンシャル

[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を理解していること。
(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、小テストを行う予定である。

[担当教官連絡先] C-603室 (内線 6738) E-mail: yoshida@eee.tut.ac.jp

授業科目名	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、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	4 4 2 1 0 3	栗山 繁	3	1	2	2	選

〔授業の目標〕

手続き型のプログラミングを習得するには、解くべき問題を構造化されたデータと処理の流れとして捉える思考過程が必要とされる。また、オブジェクト指向のプログラミングを習得するには、データとその処理をひとまとめにしたクラスとその階層化、継承等の概念を用いた問題の捉え方が要求される。本講義では、これらの一般的な構成法を演習を通じて学習する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 制御構造とフローチャート
2. 順序関係と副作用
3. 論理式と選択
4. 配列と繰り返し
5. データの構造化
6. 制御の構造化
7. 再帰的繰り返し
8. クラス構造
9. クラス構造の階層化と継承
10. イベント型制御

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

C言語、P a s c a l 言語等のプログラミング言語の文法。

〔教科書等〕

教科書：Cで学ぶプログラミング技法（小林哲則著、培風館）

参考書：C言語、C++言語の入門書、解説書等。

〔履修条件等〕

レポート提出、期末テストあり。

〔担当教官連絡先〕

情報工学系・マルチメディア情報処理講座

授業科目名	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	選択

[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]

1. 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。

2. 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、波動の基礎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

○形式言語における文法の定義、○下向き構文解析法、○上向き構文解析法、○コード生成と実行速度にの関係などを述べる。

【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、数回レポートの提出を求める。

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
形式言語論	1 4 2 1 1 1	中川 聖一	3	2	2	2	選

〔授業の目標〕

情報科学工学の中では歴史も古く、もっとも基礎的な理論分野の一つである形式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、自然言語の解析、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な概念の取り扱い方を習得する。

〔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。次に、決定性有限オートマトンの等価性判定アルゴリズムと最簡形について学ぶ。
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。
4. 言語と形式文法
自然言語（英語や日本語など）の文法の抽象化の一つである形式文法（Chomsky の階層）、正規文法と有限オートマトンの相互変換について学ぶ。
5. 文脈自由文法とプッシュダウンオートマトン
自然言語の解析やプログラミング言語の設計によく用いられる文脈自由文法の基本概念、導出、単純化、標準形および決定性/非決定性プッシュダウンオートマトンについて学ぶ。

〔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習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とうい。

〔教科書等〕

教科書：富田 悦次、横森 貴 共著「オートマトン・言語理論」森北出版（1992）

〔履修条件等〕

出席は数回とる。演習問題のレポートを2回程度課す。
授業態度の3悪 ①私語 ②内職 ③居眠り

〔担当教官連絡先〕

C 棟 5 階 C-506 内線 6759

授業科目名	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	中 島 浩	3	3	2	2	選択

[授業の目標]

人工知能やプログラムの理論などに関する基礎となる，記号論理について学ぶ。また述語論理と密接に関連している論理型プログラミング言語 Prolog についても，その基本的な考え方を学ぶ。

[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，計算機科学における論理学の役割について学ぶ。

2. 命題論理

記号論理の基礎として，命題論理に関する重要ないくつかの性質と，公理系，推論規則，完全性などに関する考え方を学ぶ。

3. 述語論理

一階述語論理の重要ないくつかの性質と，公理系，推論規則，完全性などを命題論理に対応する形で学ぶ。

4. 導出原理

一階述語論理の論理式が常に真であるか否かを機械的に証明する方法である，導出原理について学ぶ。

5. 述語論理と Prolog

述語論理や導出原理のプログラミングへの応用を，論理型言語 Prolog を例にとって学ぶ。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

必須ではないが情報数学 I や形式言語論を履修しておくことが望ましい。また論理回路 I を履修しておくこと，命題論理を理解しやすい。

[教科書等]

長尾真，淵一博「論理と意味」岩波書店（岩波講座 情報科学-7）

[履修条件等]

学期末試験を行なう以外に，適宜演習問題を課す。

[担当教官連絡先] 部屋番号：C-404，内線：6753，email:nakasima@tutics.tut.ac.jp

授業科目名	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	1 4 2 1 2 1	金子 豊久	3	3	2	2	選

〔授業の目標〕

一次元の音声信号、二次元の画像などに時間軸、周波数軸での解析、表現、変換などについて基本的、体系的な取り扱いをする方法について学ぶ。またデジタル処理、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. 信号の変換と表現
フーリエ変換、ラプラス変換、積分変換など
2. デジタル信号処理
サンプリング定理、Z変換、デジタルフィルタなど
3. 信号の捉え方一定常過程、非定常過程、パワースペクトル
4. 信号の統計的扱い方
5. 時変信号の解析
6. 画像解析
2次元高速フーリエ変換
画像解析
画像特徴抽出、認識など

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

フーリエ変換、ラプラス変換、統計や確率の基礎知識

〔教科書〕

臼井支朗編： 信号解析（インターユニバーシティシリーズ）： オーム社

〔参考書〕 浜田 望著：よくわかる信号処理： オーム社

〔履修条件等〕

レポート提出および期末テスト。

〔担当教官連絡先〕 C棟5階C-507 内線6760

授業科目名	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 島 浩	3	1	2	2	選択

[授業の目標]

コンピュータのアーキテクチャとハードウェアに関する基礎的な事項を、一人で簡単なコンピュータを設計できるようになることを目標に、具体的な例を対象にして学ぶ。

[授業の内容，進展度合等]

1. コンピュータの基礎
コンピュータの構造，データの表現，命令セットについて，基礎的な事項を学ぶ。
2. コンピュータの回路
コンピュータを設計する際によく用いられる回路について学ぶ。また演算回路については，その原理や様々な構成法を学ぶ。
3. メモリ
メモリ素子や回路についての基礎的な事項と，キャッシュメモリと仮想記憶の原理や構成方式について学ぶ。
4. コンピュータの設計
具体的な命令セット・アーキテクチャに基づき，簡単なコンピュータがどのように設計されるかを学ぶ。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

論理回路Ⅰを履修しているか，あるいはそれと同等の知識を持っていること。

[教科書等]

富田眞治，中島浩「コンピュータハードウェア」昭晃堂（情報系教科書シリーズ-6）

[履修条件等]

学期末試験を行なう以外に，レポート提出を課す。

[担当教官連絡先] 部屋番号:C-404， 内線:6753， email:nakasima@tutics.tut.ac.jp

授業科目名	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 島 浩	4	1	2	2	選択

[授業の目標]

高速処理のための様々な手法を中心に、コンピュータのアーキテクチャと設計技法について学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

1. 命令セット・アーキテクチャ
アーキテクチャの基本である命令セットが、どのような考え方に基づいて定められるかを、いくつかの例に基づいて学ぶ。
2. 高速化の原理
コンピュータを高速化する上での基本的な考え方である、並列処理、階層化、局所性の利用などについて学ぶ。
3. キャッシュ・メモリ
その原理、代表的ないくつかの構成方式、命令セットとの関連などについて学ぶ。
4. 仮想メモリ
その原理、高速化の手法、キャッシュ・メモリとの関連などについて学ぶ。
5. 命令パイプライン
その原理、高速化の手法、命令セットやメモリとの関連などについて学ぶ。
6. 命令レベル並列処理
スーパスカラと VLIW の原理、命令スケジューリング手法、コンパイラとの関連などについて学ぶ。
7. ベクトル処理と並列処理
ベクトル型スーパーコンピュータの原理、メモリ共有型並列コンピュータの原理など、超高速コンピュータのアーキテクチャについて学ぶ。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

計算機構成論 I を履修していることと、論理回路やコンパイラに関する基礎知識を持っていることが望ましい。

[教科書等]

富田眞治「コンピュータアーキテクチャI」丸善（情報科学コアカリキュラム講座）

[履修条件等]

学期末試験を行なう以外に、レポート提出を課す。

[担当教官連絡先] 部屋番号:C-404, 内線:6753, email:nakasima@tutics.tut.ac.jp

授業科目名	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	1	2	2	選

[授業の目標]

情報伝達系としてのデジタル通信方式を概観し、その基礎事項を学ぶ。
更に、応用として、移動通信への適用技術を学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

1. 概要
通信システムに関わる内外の現状と将来動向
2. 基礎理論
フーリエ解析、線形理論、ランダム過程と雑音
3. 変復調理論
ベースバンド信号伝送モデル、PSK (BPSK, QPSK, $\pi/4$ -DQPSK)
FSK (位相不連続FSK, 位相連続FSK, MSK, GMSK)
4. 無線回線と電波伝搬
無線回線とアンテナ、電波伝搬
5. ダイバーシチ技術
フェージング無線回線、ダイバーシチ技術

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

数学V (確率・統計) を良く理解しておくこと。

[教科書等]

移動通信技術の基礎 (横山光雄著)、日刊工業新聞社。

[履修条件等]

出席率を重視する。レポート提出並びに試験で評価する。

[担当教官連絡先]

横山 : C-508 (内線6761) E-mail : yokoyama@tutics.tut.ac.jp

授 業 科 目 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：A.S. タネンバウム著「OSの基礎と応用」,(引地信之, 引地恵美子訳), トッパン (1995)

[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、一次元と二次元の信号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、コサイン変換、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、信号解析論を履修していることが望ましい。

〔教科書等〕

教科書：城戸 健一 著「デジタル信号処理入門」 丸善（1985）

参考書：有本 卓 著「信号・画像のデジタル信号処理」 産業図書

森下 巖 著「わかりやすいデジタル信号処理」 昭晃堂

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。

授業態度の3悪 ①私語 ②内職 ③居眠り

〔担当教官連絡先〕

C棟5階

C-506 内線 6759

授業科目名	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〕

各種の発電所で発電した電気エネルギーは、消費者まで効率良く、かつ、安全に輸送・分配されなければならない。その最新の技術を講義する。

〔授業の内容、進展など〕

- 第1章 電力システム工学の学び方
- 第2章 電力伝送設備はどのようなになっているか
- 第3章 送電線路の電気的特性を理解しよう
- 第4章 電力系統の運用を理解しよう
- 第5章 電力系統に発生する異常電圧とは
- 第6章 電力系統の故障計算の方法を学ぼう
- 第7章 電力系統の安定度とは
- 第8章 直流送電を理解しよう

〔あらかじめ要求される基礎知識〕

電気回路

〔教科書〕

大久保 仁：「電力システム」、オーム社、1998

〔履修条件〕

レポートおよび期末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
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、自然エネルギーや化石エネルギーを有効に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、燃料電池、二次電池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
 - ・原子力発電、核融合炉
- 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、エネルギー貯蔵技術
 - ・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、二次電池、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。

〔担当教官連絡先〕 room:C305, phone:6722

授業科目名	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】

システムの信頼性・安定性を保証するためには、パラメータ推定やシステム同定が必要となる。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】

以下の項目に関して講義を行う。

1. 推定・同定の基礎
2. 線形システム同定
3. 非線形システム同定
4. 最適次数選択
5. 制御・信号処理への応用

【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】

参考書：「信号解析とシステム同定」中溝高好 コロナ社
他に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】

授業科目名	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	宇野 洋二	4	1	2	2	選

[授業の目標]

動的システムの表現、解析法などを復習した後、フィードバック制御系の特性、および制御系の代表的な設計法について学ぶ。

[授業の内容・進展度合等]

1. 自動制御の概念
2. フィードバック制御系の特性
3. フィードバック制御系の設計
4. 最適レギュレータとカルマンフィルタ
5. 非線形制御系（概説）
6. 最適制御（概説）

授業では、上記内容についての講義と問題演習（レポートとして提出）とを合わせて行なう。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

3年次に「線形システム論」を受講しているか、あるいは、線形システム論の基礎知識があることが望ましい。

[教科書等]

教科書：インターユニバーシティ：システムと制御，細江 繁幸 編著，オーム社。
参考書：自動制御，伊藤正美著，丸善 など図書館に多数用意されている。

[履修条件等]

各項目ごとに演習を行い、定期試験期間に試験を行う。

[担当教官連絡先] 部屋：C 604 内線：6773 電子メール：uno@tutics.tut.ac.jp

授業科目名	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	1 4 2 1 2 6	伊 藤 大 雄	4	1	2	2	選

【目標】

計算機の登場によって数学の新しい分野が生まれた。「計算する」とはどういう意味か、計算機は全ての問題を解きうるのか、「実用的に計算出来る」ということは数学的に如何に定義されるのか等、計算可能性と計算の複雑さの理論の基礎を学ぶ。

【内容】

1. 「計算」とは？「計算できる」とは？
 - ・問題とアルゴリズム
 - ・計算不可能な問題 … 対角線論法
2. 実際の計算可能性
 - ・RAM (Random Access Machine)
 - ・オーダ記法
 - ・非決定性計算
 - ・クラスPとNP
3. NP完全問題
 - ・多項式時間帰着可能性
 - ・クック(Cook)の定義とNP完全第1号問題 SAT (satisfiability)
 - ・ $P \neq NP$ 予想
 - ・NP完全問題の紹介とそのNP完全性の証明
4. チューリング(Turing)機械 … 計算理論の根幹をなす計算機モデル
 - ・単テープ、多テープ、決定性、非決定性
 - ・チャーチ(Church)の提唱

【あらかじめ要求される基礎知識】

グラフ理論の基礎用語が理解できることが望ましい。

【教科書】

岩田茂樹, NP完全問題入門, 共立出版, 1995. (ISBN 4-320-02737-X)

【履修条件】

期末試験の結果で判定する。追試の類いは行わないので十分勉強して臨むこと。

【担当教官連絡先】 居室C-609

授 業 科 目 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	1 4 2 0 5 3	大江 義一	4	2	2	2	選

〔授業の目標〕

プリント基板上に SST/MST を組合せてシステムを構築していた時代から、LSI 製造技術、高集積化技術の急速な進歩により、ワンチップ上にシステムを作れるシステム・オン・シリコンを実現するために最も重要な ASIC（特定用途向け IC）技術について、関連技術、論理設計手法等を講述します。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. LSI テクノロジーの開発動向を踏まえ ASIC の目的、特徴、分類について概要を解説し、ASIC 関連の基本技術を学ぶ。
2. ASIC 設計方式の種類、特徴などを解説します。
3. 富士通 CMOS ゲートアレイのデザインマニュアルを基に、ASIC 論理設計に必要な、設計手法、基本設計規約などを学ぶ。
4. ASIC 設計手法と関連設計ツール（CAD ツール、設計環境）などについて解説します。
5. ASIC 設計に必要なテスト手法、及び ASIC 搭載システムのテストプログラムの概要を説明します。
6. 大規模 ASIC 設計に必要なハイレベル設計手法の概要を説明します。
7. ASIC の主な実装技術の概要について述べます。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

論理回路Ⅰ、Ⅱを履修

〔教科書等〕

教科書：今井 正治 著「ASIC 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〕

講義出席とレポート提出により合否判定する。

〔担当教官連絡先〕

（株）富士通コンピュータテクノロジー TEL 0532-52-8861

授業科目名	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	吉田 明	4	1	2	2	選

[授業の目標]

半導体材料の基礎事項、および基本デバイスを取り上げその動作原理について講義を行う。この講義は、各種の半導体デバイスを扱う「半導体工学Ⅱ」の基礎となるものである。

[授業の内容・進展度合等]

- 1 半導体物性の基礎
 - a. 固体のバンド理論
 - b. 電子とホールのかえ方
 - c. フェルミ・ディラック分布関数
 - d. 電子およびホール濃度
 - e. 空間電荷中性条件
 - f. 電子とホールによる電気伝導
- 2 半導体の非平衡状態
 - a. 注入現象
 - b. 再結合過程
 - c. 低レベル注入における寿命
 - d. 表面再結合
- 3 PN接合デバイスの動作
 - a. バンド図と静電ポテンシャル
 - b. 空間電荷領域
 - c. 接合容量
 - d. 電圧－電流特性
 - 1) 順方向特性
 - 2) 逆方向特性
 - 3) 降伏現象
 - 4) 過渡現象

[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、電気物性基礎論Ⅱおよび固体電子工学Ⅰを習得していることが望ましい。固体電子工学Ⅱとも密接に関連しているので同時受講を勧める。

[教科書等]

適宜、参考書を提示する。

[履修条件等]

演習を随時行う。

[担当教官連絡先] C-603室 (内線 6738) E-mail: yoshida@eee.tut.ac.jp

授業科目名	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を取ることで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。エレクトロニクス社会の重要な基礎科目である。

[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p n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 構成を概観し、データ通信の基本的な網構成、プロトコルの階層構造、及び以後の講義の基礎知識を身につける。

第3、4週：段階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：ネットワーク層のプロトコルについて概観する。特に、アドレッシング、ルーティング、フローコントロール、エラーリカバリの問題を IP(Internet Protocol)を中心として論ずる。

第7、8週：トランスポート層のプロトコルについて概観する。プロトコルポートの概念、データグラムとストリーム配送について UDP、TCP を例にとり論ずる。

第9、10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。

【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】

檜尾次郎、「情報ネットワーク」、オーム社。

参考テキスト、<http://www.dsl.ics.tut.ac.jp/~okuyama/lecture/1998/TTE/>

【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
記号処理言語	142123	梅村恭司	4	1	2	2	選択

【授業の目標】

会話的なプログラミングの手法を学ぶ。題材としては人工知能や数式処理や自然言語処理に良く使用されるLispを学び、柔軟なデータ構造と問題向きの制御構造の構築方法を学ぶ

【授業の内容、進捗度等】

Lisp言語を利用したデータ処理のために、一人一人が実際にワークステーションを使用してプログラミングとデータ処理を行う。C、あるいはPascalの知識があり、再帰定義やデータ構造の定義は理解を前提とした上で、会話的な処理に焦点をあててLispでプログラミングができるようになることと、言語機能を問題向きに拡張していく手法を学ぶ。

1. Lispの特徴
2. リスト・リスト操作関数
3. 高階関数
4. マクロ定義
5. Lispの応用システム

また、記号処理系の実現に関する話題：動的データタイプ、ガーベージコレクションなどについても述べる。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲】

CあるいはPascalプログラミング知識、とくに再帰定義と構造体の定義について理解していることを要求する。また、ワークステーションの基本操作について慣れていることを要求する。

【教科書等】

教科書："記号処理プログラミング", 後藤滋樹、岩波書店

参考書："LISP-STAT", Luke Tierney著、垂水他訳、共立出版、1996

適宜、補足のプリントを配布する。

【履修条件等】

数回のまとめのレポート課題と期末試験を行う。配分は試験8、レポート2の目安とする。

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
情報工学特別講義Ⅰ	142109	各教官	4	集中		1	選択

以下の教官で行う。

講義日並びに講義内容は、講義日の1、2週間前に掲示で知らせる。

講義を聴講したら、レポートを提出する。それによって採点をする。

3つの講義をすべて聴講することが単位取得の条件です。

講師名	所属先・職名	本学担当教官
1. 朴 泰祐	筑波大学 電子・情報工学系 助教授	中島 浩（計算機）
2. 池内克史	東京大学生産技術研究所 第三部 教授	金子豊久（情報処理）
3. 未定		宮崎保光（情報システム）

授業科目名	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	各教官	4	集中		1	選択

以下の教官で行う。

講義日並びに講義内容は、講義日の1、2週間前に掲示で知らせる。

講義を聴講したら、レポートを提出する。それによって採点をする。

3つの講義をすべて聴講することが単位取得の条件です。

講師名	所属先・職名	本学担当教官
1. 竹内郁雄	電気通信大学 情報工学科 教授	梅村恭司（計算機）
2. 藤井 宏	京都産業大学工学部 情報通信工学科 教授	臼井史朗（情報処理）
3. 片木孝至	三菱電機（株） 情報技術総合研究所 所長	横山光雄（情報システム）

授業科目名	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	各教官	4	集中		1	選択

以下の教官で行う。

講義日並びに講義内容は、講義日の1、2週間前に掲示で知らせる。

講義を聴講したら、レポートを提出する。それによって採点をする。

3つの講義をすべて聴講することが単位取得の条件です。

講師名	所属先・職名	本学担当教官
1. 下原克憲	ATR人間情報通信研究所 室長 グループリーダー	中川聖一（計算機）
2. 辻 敏夫	広島大学工学部 情報通信工学科 助教授	宇野洋二（情報処理）
3. 安藤 繁	東京大学大学院工学系 研究科計数工学 教授	田所嘉昭（情報システム）

授 業 科 目 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	小川陸郎.	4	2	1	1	選

〔授業の目標〕

日本の生産工場は的確な目標管理、品質管理により、高品質の製品を世界に供給している。社会に出て戸惑うことの内容、工場管理手法の実際を生産工場の実際にそって学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 工場管理の基礎
 - 1－1 品質管理の歴史
 - 1－2 Q C 7つ道具
 - 1－3 Q Cサークル活動の実際
2. 統計的管理手法の基礎
 - 2－1 検定と推定
 - 2－2 誤差論
 - 2－2 相関分析
 - 2－3 回帰分析
 - 2－4 実験計画法
3. 品質保証
 - 3－1 品質保証と信頼性
4. 知的所有権

戦後の日本の経済発展を支えてきた生産工場における品質管理手法を中心に、とくにその基礎となっている統計の考え方、工場実験の手法である実験計画法について学ぶ。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

数学の基礎（確率と統計、誤差論等）

〔教科書等〕

適宜プリントを配布

参考書：「品質管理－経営工学ライブラリー6」（谷津進、宮川雅巳著、朝倉書店）

〔履修条件等〕

期末試験と出席で評価

〔担当教官連絡先〕

居室：C-412 内線：6734

授業科目名	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	小野田恭章	4	2	1	1	選

[授業の目標]

電気事業法ならびにこれと連動して運用される電気工事士法、電気工事業の業務の適性化に関する法律および電気用品取締法について講義する。

[授業の内容、進展など]

- 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]

電力工学Ⅰ、電力工学Ⅱ

[教科書]

竹野正二、「改訂版 電気法規と電気施設管理」、東京電気大学出版局

[履修条件]

レポートおよび期末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
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)
 - * パタンマッチング (1回)
 - * 統計的識別法 (2回)
 - * 構文解析法 (1回)
 - * DP マッチング (1～2回)
- (2) 特徴選択, クラスタリング系 (2～3回)
 - * 特徴の抽出と選択 (モーメント, フーリエ, KL展開他) (1～2回)
 - * クラスタリング (1回)
- (3) 学習理論系 (1回)
 - * 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)
3. 森, 「画像認識の基礎 (1, 2)」 (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
神経生理学	142116	杉田陽一	4	2	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
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。

〔担当教官連絡先〕

Room: F-505, E-Mail: kawai@tut.ac.jp

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
化学安全学	151035	松村 芳美	3	集中		1	必修

〔授業の目標〕

物質文明の進歩によってもたらされる恩恵のもう一つの側面として化学物質による地球環境汚染、労働者の健康影響、一般生活環境の汚染とそれらへの対策は今や最先端の科学的関心事であり、特に化学物質を取り扱うあらゆる場面で化学物質の有害性や危険性に関する知識や考え方が必要になっている。

本授業ではこうした観点から、化学物質の多様な有害性、化学物質による災害の実例、有害性制御のための暴露限界値の設定とその歴史的背景、爆発や燃焼などの危険性についての情報を提供し、実験室での具体的な注意を喚起する。

〔授業の内容、進展度合等〕

主な授業内容は以下のとおり。

- 1) 工業生産現場や研究室、消費の場面で遭遇する化学物質の有害性について
 - ・その多様性
 - ・有害作用による労働災害の実例
 - ・有害性制御の指標としての暴露限界の設定
 - ・発生制御の方法
 - ・環境汚染の評価法
- 2) 化学物質による火災や爆発などの危険性について
 - ・ガス・蒸気の爆発と燃焼
 - ・可燃性、爆発性、引火性物質の管理
- 3) 研究室における化学物質の取り扱い上の注意点

進展度合を推測するために必要に応じて課題を設定してレポートを求める。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

参考書として以下の本を用意することを薦める。

化学同人編集部編「四訂 実験を安全に行うために」（化学同人）

〔履修条件等〕

〔担当教官連絡先〕

（連絡取り次ぎ）物質工学系 松本 明彦 （内線 6811）

授 業 科 目 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」の分野のうち、「化学熱力学」の理解をはかる。

〔授業の内容、進展度合等〕

「化学熱力学」の理論を体系的に講述し、基本的な問題に応用する。

1. 序論

熱力学、熱力学状態関数

2. 気体

理想気体、実在気体

3. エネルギー

熱力学第一法則、熱力学第二法則

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、一成分系、二成分系

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〕

〔担当教官連絡先〕 B-505

授業科目名	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. 量子力学の発展
2. 波動性
3. Schrödinger の波動方程式
4. 量子力学の基礎
5. 水素原子

【 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” 近藤 保・真船 文隆 著 養華房

【 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。

【 担当教官連絡先 】 B-305、(6797)

授 業 科 目 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	竹市 力	3	1	1	1	必修

〔授業の目標〕

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. 構造と結合
2. 結合と分子の性質
3. 有機化合物の性質：アルカンとシクロアルカン
4. アルカンとシクロアルカンの立体化学
5. 有機反応の概観
6. アルケン：構造と反応性
7. アルケン：反応と合成
8. アルキン
9. 立体化学

〔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）、マクマリー著、東京化学同人

〔履修条件等〕

〔担当教官連絡先〕 B-504, TEL: 44-6815

授業科目名	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	岩佐精二	3	2	1	1	必修

「授業の目標」
 有機化学IIIを基礎に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。

「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り、その性質を理解することは、重要な課題である。本講義では、以下に示す項目について教科書にしたがって概説する。理解を深めるために、適宜演習をとりいれて講義を進めていく。

具体的な項目（教科書に対応）は以下のとおり。

- 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) 脂環式分子とその立体化学
- 6) エーテル、エポキシド、スルフィド
- 7) アルコール、チオール

あらかじめ要求される基礎知識の範囲等：

有機化学 I - III

教科書等：

マクマリー「有機化学」（上）、（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	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」

固体化学を化学や材料学という観点から解説し、固体の構造と結合の関係やその物性との関係を理解する。

「授業の内容、進展度合等」

以下に示す教科書に従い、化学者としての立場より固体化学を解説する。

1、結晶構造

最密充填、体心構造、対称性、格子、実際の結晶固体、格子エネルギー

2、X線回折法

X線の発生、回折、粉末X線回折

3、固体材料の製法

セラミックス法、マイクロ波合成法、ゾルーゲル法、前駆体法、水熱合成法他

4、固体の化学結合と電子物性

バンドモデル、電子伝導性、半導体、エネルギーバンド

5、欠陥と不定比

欠陥とは、イオン伝導性、固体電解質、不定比化合物、面欠陥他

以上の、項目に従って解説するとともに、演習を適宜行い、用いられている式及び専門用語の意味を理解させる。

「あらかじめ要求される基礎知識の範囲等

○基礎的な無機、物理化学的知識

「教科書等」

○入門 固体化学 (河本・平尾 訳 化学同人)を教科書とする。

担当教官連絡先

B-302 ☎ 44-6794

授 業 科 目 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. パレット、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。

〔担当教官連絡先〕 部屋番号：B-307 内線番号：6798 メールアドレス：msakai@tutms.tut.ac.jp

授業科目名	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]

高専および1,2年次における化学の基礎

[教科書等]

教科書：「分析化学 II 機器分析」 第4版、Gary D. Christian 著、
土屋・戸田・原口 訳、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	講時	単位	必・選
分析化学Ⅳ	1 5 1 0 8 0	神野清勝	3	2	1	1	必修

〔授業の目標〕

分析化学の基礎的な知識を修得することを目的とする。

〔授業の内容，進展度合等〕

物質工学課程では、分析化学Ⅰ-Ⅳの講義を行っている。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てその理解を深める。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であるが、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。

〔教科書等〕

クリスチャン（土居、戸田、原口訳）

分析化学

I 基礎

II 機器分析（丸善）

〔担当教官連絡先〕

B-403, 内線 6805, E-mail: jinno@chrom.tutms.tut.ac.jp

授 業 科 目 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、進展度合等〕

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) アミノ酸とタンパク質
- 3) ヌクレオチドと核酸
- 4) 糖質
- 5) 脂質
- 6) 酵素
- 7) 代謝 I－ATP の産生－
- 8) 代謝 II－糖と脂質の合成－
- 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〕

特になし。

〔教科書等〕

教科書として「スタンダード生化学」（裳華房）、有坂文雄 著、を用いる。

〔履修条件等〕

成績は期末試験により評価する。

〔担当教官連絡先〕

部屋番号：B－407；内線番号：6808；e-mail：kaoki@tutms.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開校期	講時数	単位数	必・選
生化学Ⅱ	151086	吉田 祥子	3 年	2	1	1	必修

[授業の目標]

生化学Ⅰで学んだ生体分子の構造と機能に関する理解を基礎にして、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

[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]

プリント配付

[履修条件等]

成績は期末試験により評価する

[担当教官連絡先] 吉田 祥子 (B-406、Ex.6802)

e-mail: syoshida@tutms.tut.ac.jp

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
化学数学	151096	大串 達夫	3	1～2	1	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、抵抗無く行えるようにする。

〔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・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、ときどきは演習問題、証明問題をあてて、黒板で解答してもらうことも行う。講義を聴いていて、少し考えれば解ける程度の問題であるので、各人で解答するように望む。

〔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・積分のしかた、及び簡単な公式。

〔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2回ほどの試験を予定している。

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. 原子の電子構造
2. 水素分子
3. 2 原子分子
4. 多原子分子の電子状態

【 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、量子力学の基礎

【 教科書等 】

“量子化学” 近藤 保・真船 文隆 著 裳華房

【 履修条件等 】

物理化学 IV を履修済みのこと。演習・テストを行う。

【 担当教官連絡先 】 B-305、(6797)

授 業 科 目 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 】

結晶における不定比性とセラミックス系新物質の開発について講述する。

【 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（新物質の開発）

【 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 】

【 担当教官連絡先 】 B-305、(6797)

授業科目名	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

【 履修条件等 】

【 担当教官連絡先 】 B-305、(6797)

授業科目名	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〕

1. 界面の熱力学
表面張力、Laplace の式、Kelvin の式、Young の式
2. 表面活性(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〕

〔担当教官連絡先〕 B-505

授業科目名	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	伊津野 真一	3	3	1	1	選択

[授業の目標]

有機化学 III, IV に引き続いて、有機化合物の構造と反応及び合成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。

[授業内容]

1. エーテル、エポキシド、スルフィド
2. アルコール、チオール
3. カルボニル化合物の化学：総論
4. アルデヒドとケトン：求核付加反応
5. カルボン酸
6. カルボン酸誘導体：求核アシル置換反応
7. カルボニル化合物のアルファ置換反応
8. カルボニル縮合反応

[教科書]

マクマリー著 「有機化学」 (中) 東京化学同人

[担当教官連絡先]

B-502、Tel: 44-6813

授業科目名	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、最近では、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）

本授業では、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。高分子鎖の性質・特徴については「物質工学特別講義Ⅰ」（瀬先生、集中）、高分子の反応は「物質科学Ⅳ」（伊津野先生）、高分子材料の物性と応用は「材料科学Ⅲ」（竹市先生）、また重合反応の詳細は「物質科学Ⅴ」（伊藤）で講義されるので、「高分子」を理解するために、ぜひ受講されたい。

予め要求される基礎知識：基本的有機化学、基本的反応速度論

テキスト 予定：佐藤寿弥ほか著「高分子化学（合成）」（1998 宣協社）

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.

成績評価：出席（約40%）＋試験（約60%）

質問、相談等： B-503室、☎6814、itoh@tutms.tut.ac.jp へどうぞ

授業科目名	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	西山久雄	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	岩佐精二	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ⅠⅠⅠ、ⅠⅣ、ⅠⅤ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. 電氣的性質
5. 磁氣的性質
6. 光學的性質
7. 化学反応

[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。

参考書： 「基礎無機固体化学」 古山昌三、村石治人共著、三共出版
「固体化学の基礎と無機材料」 足立吟也編著、丸善

[履修条件等]

[担当教官連絡先] B-303 内線 6795

授業科目名	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) 液間電位差および膜電位差
- 10) 電流と電極反応速度

〔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	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〕

共有結合の部分では「化学結合」の教科書を、イオン結合の部分では「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についての復習をして、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考え方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。

教科書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〕

「化学結合ーその量子論的理解」 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。

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とともに、環境における触媒の果たす役割について、NOを例にして解説する。

「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。

担当教官連絡先

B-302 ☎ 44-6794

授 業 科 目 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。

1. イオン平衡の概念について詳述する
2. 酸－塩基平衡について基本となる式の導出と意味を述べ、具体的な例を挙げながら説明する。
3. 溶解度平衡について詳述する。
4. 錯イオン平衡について述べる。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし

[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] 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
応用分析化学Ⅰ	152096	平田幸夫	4	1	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っており、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]

教科書：「キャピラリーガスクロマトグラフィー」、日本分析化学会ガスクロマトグラフィー研究懇談会編、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	講時	単位	必・選
応用分析化学II	1 5 2 0 9 7	神野清勝	4	2	1	1	選択

〔授業の目標〕

分離分析技術の中核を成す高速液体クロマトグラフィ（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

〔授業の内容，進展度合等〕

- 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離能
 - b. 分離を向上する方法
 - c. 溶離法－アイソクラティ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

〔教科書等〕

Sandy Lindsay: High Performance Liquid Chromatography
 Analytical Chemistry by Open Learning
 by John Wiley & Sons

〔担当教官連絡先〕

B-403, 内線 6805, E-mail: jinno@chrom.tutms.tut.ac.jp

授業科目名	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、進展度合等〕

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〕

特になし。

〔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。

〔担当教官連絡先〕

部屋番号：B-407；内線番号：6808；e-mail：kaoki@tutms.tut.ac.jp

授業科目名	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。

参考書： 「触媒工学講座 1 触媒反応速度論」 触媒学会編、地人書館
「触媒講座 1 触媒と反応速度」 触媒学会編、講談社

[履修条件等]

[担当教官連絡先] B-303 内線 6795

授 業 科 目 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、量子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]

演習を中心とした講義形式を取り、単位の認定は演習の結果を総合評価する。

[担当教官連絡先] 部屋番号: B-307 内線番号: 6798 メールアドレス: msakai@tutms.tut.ac.jp

授 業 科 目 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〕

〔担当教官連絡先〕 B-504, TEL: 44-6815

授 業 科 目 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、進展度合等〕

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〕

特になし。

〔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。

〔担当教官連絡先〕

部屋番号：B-407；内線番号：6808；e-mail：kaoki@tutms.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開校期	講時数	単位数	必・選
物質科学I	152103	吉田 様子	4 年	2	1	1	選択

[授業の目標]

高等生物において特徴的な発達を遂げた器官は脳である。本講義では主には乳類の脳が形成されるメカニズム、および脳の構造が機能を発現する過程について物質科学的側面から理解させる。

[授業の内容、進展度合等]

講義は以下の順序で進める。

- (1) 神経はどこからきたか
神経のはじまり／神経管の形成
- (2) 脳がはじまるまで
脳胞が脳になる／脳形成と脳の進化
- (3) 高等動物の脳の構造
脳は関連の器官
- (4) 脳を作る細胞
神経細胞の種類と特徴
- (5) 脳を調べるために
脳研究の実際

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

強い興味があること

[教科書等]

プリント配付

[履修条件等]

[担当教官連絡先] 吉田 様子 (B-406、Ex. 6802)

e-mail: syoshida@tutms.tut.ac.jp

授 業 科 目 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	4	2	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]

[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 IV	152106	伊津野 真一	4	1	1	1	選択

[授業の目標]

架橋高分子を利用する有機合成反応についての理解を深める。

[授業内容]

架橋高分子はその架橋構造のため、溶媒に不溶である。この架橋高分子の一つの魅力的な利用法として、固相合成法がある。ここで固相とは架橋高分子であり、架橋高分子上で種々の有機反応を行うことで、通常の溶液反応では非常に困難な分離、精製操作が極めて容易になる。この手法を使うことにより、ペプチドの合成等は、自動化することが可能になった。

一方最近、多数の化合物を合成しそれらの中から目的とする化合物を見い出していく、という方法が提案されている。これは、コンビナトリアルケミストリーと呼ばれ、特に医薬品の開発の分野で威力を発揮している。この分野でも固相合成法が重要な手段の一つとなっている。また、高分子に結合した触媒や試薬（高分子触媒、高分子試薬）を利用することで、多種類化合物群の効率的合成が可能になる。高分子触媒、高分子試薬は不斉合成にも応用され、光学活性化合物の効率的合成法としても注目されている。

この授業では、有機化学や高分子化学の授業ではあまり取り扱われなかった架橋高分子を用いる有機合成反応およびその応用について講義を行う。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

有機化学、高分子化学の基礎的知識

[担当教官連絡先]

B-502、Tel: 44-6813

授業科目名	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V	152107	伊藤 浩一	4	2	1	1	選択

「応用有機化学Ⅰ」に続いて、高分子合成の制御について、さらに進んだ基本的理論と最近の話題を含めて授業・議論し、重合反応による構造制御の理解と展望を目指す。とくに、リビング重合、ブロック重合、グラフト重合等を含む精密重合について学ぶ。一部は、学生諸君の輪読形式による授業参加も予定している。

1. 基本的重合反応過程の復習
連鎖重合（付加重合、開環重合）
逐次重合（重縮合、重付加）
2. 重合の熱力学、速度論、確率論
天井温度
アレニウス式
重合度、共重合の確率論
3. 重合による構造制御
リビング重合（アニオン、カチオン、ラジカル、配位）
ブロック共重合
グラフト共重合

予め要求される基礎知識：「応用有機化学Ⅰ」

テキスト：プリント配布

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.

成績評価：出席重視

質問、相談等：B-503室、☎6814、itoh@tutms.tut.ac.jp へどうぞ

授業科目名	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	瀬 和則	3		集中	1	選択

[授業の目標]

「高分子溶液論」と「高分子固体物性」の基礎について講義する。高分子物性を容易に理解しやすいように、物理化学の基礎概念から出発して分かり易く講義する予定です。学生諸君が高分子物性の基礎を身につけ、高分子鎖の特異な物理的挙動について学び、更に応用力も修得できるようにお手伝いします。

[授業の内容]

(1回目) 序論：「高分子鎖の特徴」と「熱力学の復習」

1 章 溶液中の高分子鎖の性質

- (2回目) 分子量と分子量測定法
- (3回目) 孤立鎖の形と広がり
- (4回目) Gauss鎖と θ 状態
- (5回目) Flory-Hugginsの格子モデル
- (6回目) 排除体積効果と極限粘度

2 章 高分子固体の性質

- (7回目) ゴム弾性の熱力学と統計熱力学
- (8回目) マックスウェル模型と応力緩和
- (9回目) フォークト模型とクリープ
- (10回目) 高分子の粘弾性的性質

$$\begin{array}{c}
 M_n \text{ と } M_w \text{ と } M_z \\
 \langle R^2 \rangle \text{ と } \langle S^2 \rangle \\
 W(R) \\
 \Delta G_M \text{ と } \Delta \mu_M \\
 A_2 \text{ と } [\eta] \\
 \\
 f_e \text{ と } f_s \\
 G(t) \text{ と } G^*(i\omega) \\
 J(t) \text{ と } J^*(i\omega) \\
 E^*(T) \text{ と } \eta_0
 \end{array}$$

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

特になし。

[参考書]

教科書は使用しない。参考書は

- ① 山下雄也監修：高分子合成化学，東京電気大学出版局，1995。
- ② 村橋俊介他編：高分子化学（第4版），共立出版，1993年，7章と9章

[履修条件等]

各講義毎に「小レポート」を作製する。最後に演習課題を「レポート」として提出して、両者を1：1の重率で合計して評価する。

[担当教官連絡先]

豊橋技術科学大学：伊藤浩一先生（物質工学系教授），B-503室，☎内線 6814
 福井大学：瀬 和則（工学部材料化学学科助教授），☎ 0776-27-5876，
 ファクシミリ：0776-27-8767，E-Mail: d930779@icpc00.icpc.fukui-u.ac.jp

授業科目名	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	辻 康之 小谷 正博	3		集中	1	選択

〔授業の目標〕

Ⅱ a: 均一系の触媒反応の基礎について講義する。

Ⅱ b: 広義の分光学によって分子の運動がどこまでわかるかを学ぶ。特に、基礎に立ちもどって理解することの重要性を強調する。

〔授業の内容、進展度合等〕

Ⅱ a: 有機金属錯体

有機金属錯体について簡単に説明する。

それらを触媒として用いることにより、多くの有用物質を効率良く選択的に合成することが可能となる。この物質変換の基礎的な考え方と反応機構について解説する。

Ⅱ b: 光と分子

光を使って分子の運動をしらべる方法、その考え方を事例とともに紹介する。

気体分子運動論、マクスウェル分布、ブラウン運動、回転スペクトル、振動スペクトル、電子スペクトル、蛍・リン光と励起状態のダイナミックス、レーザー分光学。

基本的ないくつかの考え方をとりあげてよく理解することを目指す。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

プリントを配布する。

〔履修条件等〕

〔担当教官連絡先〕 辻（岐阜大学）、小谷（学習院大学）

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
物質工学特別講義III	152117	矢野 雅文 竹内 豊英	3		集中	1	選択

[授業の目標]

①生命現象は時間的・空間的な秩序が生成される自己組織現象の一つであると見なすことが出来る。これは平衡系における化学反応とは異なって、絶えず物質とエネルギーの流入と放出が存在する開放系における現象である。この現象の基本的な原理と生命現象における機能との関係を理解することを目標とする。

②キャピラリーを用いる分離分析法の基本原理と特徴を理解する。

[授業の内容、進展度合等]

①

1. 概論：生命現象と秩序
2. 秩序はどの様にして生まれるか
3. 物質とエネルギー
4. 自己組織の法則性
5. 自己組織現象と情報の役割
6. 下等動物における情報処理
7. エントロピーと情報
8. 脳と記憶
9. 認識のメカニズム
10. 生命システムと応用技術

②

キャピラリーカラム分離分析法の基本原理を講義し、各種分析法の特徴と用途について説明する。

1. クロマトグラフィーの分類と基本原理
2. なぜキャピラリーか？
3. キャピラリーガスクロマトグラフィー
4. キャピラリー液体クロマトグラフィー
5. キャピラリー超臨界流体クロマトグラフィー
6. キャピラリー電気泳動法

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

- ①熱力学の基礎知識
- ②分析化学，機器分析化学

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	坂田 昌弘 中村 彰夫	4	集中		1	選択

「授業の目標」

- 天然水中における溶存炭酸塩平衡を例にして、地球温暖化や酸性雨等の現象解明に有益な化学平衡の理論と応用を理解する。（坂田）
- エネルギー材料（核燃料、燃料電池用固体電解質）の製造や作動特性を支配する重要な基礎的諸性質について理解を深める。時間があれば高温超伝導体にもふれる。（中村）

「授業の内容、進展度合等」

化学平衡の理論と応用 ー溶存炭酸塩平衡を例にしてー（坂田）

1. 溶存炭酸塩平衡 ー大気に対して閉じた系ー
2. 溶存炭酸塩平衡 ー大気に対して開いた系ー
3. アルカリ度と酸度
4. アルカリ度の変化
5. 炭酸カルシウムとの平衡
6. 海洋における炭素循環

アクチノイド+ランタノイド系固体酸化物の化学（中村）

エネルギー材料（原子炉核燃料、燃料電池用ジルコニア固体電解質および高温酸化物超伝導体）の製造や作動特性を決定する重要な基礎的諸性質（熱力学、欠陥構造、電導・拡散現象、超伝導性）について基礎となる考え方及び実際の適用例を含めて実例をあげつつ概説する。

「あらかじめ要求される基礎知識の範囲等」

固体化学、（欠陥化学）、イオン及び電子等の物質移動（拡散）の基礎知識（中村）

「履修条件等」

建設工学課程

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できる計画を行う。特に、広場等複合施設を結び付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]

プリント配布

[担当教官連絡先] D 棟 D-709 内線 6837

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
建設英語	161084	各教官	3	3	1	1	必

〔授業の目標〕

建設工学に関する英文の専門誌（学会誌、論文集など）を正しく速く読解して、その要点をまとめる能力を養う。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 与えられた専門誌（論文）の読解
主語、述語等の文章構造の把握。専門用語の理解。内容の把握。
2. 要点のまとめ
重要ポイントの把握。理解した内容の、簡潔な日本語による表現。

〔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〕

特になし（プリント使用）

〔履修条件等〕

〔担当教官連絡先〕

各教官

授業科目名	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ⅢA	162117	加藤 史郎	3	1	1	1	構造選必

〔授業の目標〕

トラス構造に関して、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ックス解法の原理、影響線解析、崩壊メカニズムによる極限解析法等のさらに高度な解法を、仕事の原理から構築し、これに基づいて複雑な力学現象を分析しうる能力を養成する。

〔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；三角構面の安定性と構造設計上の意義

〔宿題1 建築、土木分野でのトラスの利用のされ方の調査〕

- 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

〔宿題2 静定トラスの反力、軸力計算〕

- ③ トラスの安定と不安定の判別；模型製作による安定性の判断；トラスの静定、不静定の判別；RCはり、壁の剪断補強配筋とトラス理論の関係

〔宿題3 模型製作による安定性の判断、耐震壁のトラス置換法の調査〕

- 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；繰り返し変位を受ける場合の仕事；トラス部材に蓄積されるひずみエネルギー

〔宿題4 仕事の計算〕

- ⑤ 補足仕事の原理（仮想応力の原理）と補足仕事の最小の原理；カステリアーノの定理の証明；トラスの変位の求め方；変位とひずみの適合条件を利用する応力法の原理

〔宿題5 トラスの変位の計算〕

- ⑥ 仮想変位の原理と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）

〔宿題6 崩壊メカニズムを利用したトラスの極限荷重の計算〕

- ⑦ トラスの剛性マトリックス、部材端力マトリックスの誘導；簡単なトラスの変位法による解法（応用については、理論マニュアル、プログラムマニュアル、プログラムを提供するので、各自で自習）

〔宿題7 簡単なトラスのマトリックス解法による解析〕

- ⑧ トラスの支持力、部材軸力の影響線の求め方（仮想変位の原理の応用）；マックスウェル・ベティの原理の証明（仮想仕事と仮想応力の原理の利用）；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、マトリックス法の理論マニュアル・プログラム、構造設計法の載った資料を貸し出すので、予習をすること。この資料は、1学期の定期試験前に必ず返却のこと。

〔その他〕 毎回出される宿題を自分で解くこと。宿題提出は、各自A4のファイルに閉じて提出すること。トラスはすでに学習した内容だと安心していても、3回目くらいから理解できなくなるので、かならず、予習すること。復習は宿題で十分。過去の試験問題は、先の資料に掲載済み。

授 業 科 目 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ⅢB	162118	山田 聖志	3	2	1	1	構造選必

[授業の目標]

建設構造物の空間設計する際に、構造力学的知識は極めて有用である。対象構造物の変形や力の伝達特性を力学的に理解する能力を養うことを本講義の目的としている。対象とする一次元の線形弾性梁構造は、極めて単純な構造モデルではあるが、実際の複雑な建設構造の特徴の多くのエッセンスを有している。第1部では古典的な応力の釣合式をもととした定式化について論ずる。一方、第2部では応力の釣合式を用いずに、仕事や歪エネルギーを定義して定式化する理論の背景について述べ、結果的に得られる解が第1部でのそれに一致することを論ずる。具体的講義の内容に、数理的な部分が多くなることは、知識の修得を短期で行おうとする際にはどうしても避けられない。しかし、構造力学の本質は数理的手法の会得ではなく、対象構造物の変形や応力へのパラメータ依存性などの、物理学的特性の理解にある。本講義の中にもできる限りその主旨に沿ったコメントをする予定である。

[授業の内容]

第1部

- § 1. 梁と梁に生ずる部材力
 - 1-1. 梁の支持条件と種類
 - 1-2. 梁に生ずる部材力
 - 1-3. 曲げモーメントと垂直応力度の分布の関係
 - 1-4. 梁断面のせん断応力度の分布
- § 2. 梁の微分方程式と境界条件
 - 2-1. 梁の微分方程式
 - 2-2. 応力に関する境界条件（力学的境界条件）
 - 2-3. 変位に関する境界条件（幾何学的境界条件）
- § 3. 梁の微分方程式の解法と剛性マトリクス
 - 3-1. 中間荷重のない梁に関する剛性マトリクスの誘導
 - 3-2. 従来のたわみ角法の基礎式との関係
 - 3-3. 軸力の考慮
 - 3-4. 中間荷重の考慮
 - 3-5. マトリクス法を用いた解法の例題

第2部

- § 4. 線形弾性体に作用する表面力のなす仕事
 - 4-1. 仕事の定義
 - 4-2. たわみ性マトリクスと剛性マトリクス
 - 4-3. 対称性
 - 4-4. カスティリャーノの定理
- § 5. 仮想仕事の原理と補仮想仕事の原理
 - 5-1. 仮想仕事の原理（仮想変位の原理）
 - 5-2. 補仮想仕事の原理
- § 6. トータルポテンシャルエネルギー停留の原理
 - 6-1. トータルポテンシャルエネルギー
 - 6-2. 歪エネルギー

[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・不静定梁構造に関する一応の知識はあるものとして授業が展開される。

[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。

[担当教官連絡先] 山田聖志：D-808 室、内線 6849、メールアドレス yamada@tutrp.tut.ac.jp

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Ⅰ	162119	角 徹三	3	1	1	1	必選

【授業の目標】

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。

【授業の内容、進展度合等】

第 1 回	4 月 1 6 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 2 3 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	4 月 3 0 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 7 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 1 4 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	5 月 2 1 日	せん断力とせん断応力度の関係、モールの応力円
第 7 回	5 月 2 8 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 4 日	せん断力を受ける RC 部材の設計の実際
第 9 回	6 月 1 1 日	付着・定着の重要性、鉄筋コンクリート建物の配筋詳細
第 10 回	6 月 1 9 日	RC 構造の耐震設計の基本的考え方

6 月 2 6 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 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)
- ② 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。)

【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慎むこと。

【担当教官連絡先】

部屋番号 D807: 内線番号 6848: メールアドレス kaku@jughead.tutrp.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
地盤工学Ⅰ	162120	河 邑 眞	3	1	1	1	選必

「講義の目標」

地盤工学の基礎的な事項、すなわち土の力学的な性質と工学的な問題の解決方法について学習する。

「講義の内容」

- 1 概説
- 2 土の物理的な性質と土の分類方法
- 3 土の透水性と地盤内の浸透流
- 4 土の圧縮性と基礎地盤の沈下予測
- 5 土のせん断強さと基礎地盤の安定性の評価

上記事項について講義するとともに例題の解説を行う。

「あらかじめ要求される基礎知識の範囲」

地盤工学を初めて学ぶ学生を第一目標として講義を行う。ただし、高専で地盤工学について学んだことのある学生にとっても考え方の背景を理解する上で役に立つものである。

「教科書など」

市販の教科書は使用しない。担当教官が作成したテキストを配布する。
この講義に関する参考書は図書館に多数ある。

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
構造計画法	162121	田中仁史	3	2	1	1	選必

[授業の目標]

木質構造、鉄筋コンクリート構造、プレストレストコンクリート構造など各種構造の耐火設計、耐久性設計、耐震設計法などの基本について学習する。また、免震構造、制振構造についてもその原理を概説する。

[授業プログラムとその内容]

1. 構造の種類とその選択
2. 木質構造
 - 2.1 木質構造の種類
 - 2.2 木質材料と耐久性
 - 2.3 耐火設計法
 - 2.4 耐震設計法
3. 鉄筋コンクリート構造およびプレストレストコンクリート構造
 - 3.1 耐火設計
 - 3.2 耐久性設計
 - 3.3 耐震設計法
4. カーボンファイバーなどの新素材を用いた構造
 - 4.1 新素材の力学的性質
 - 4.2 新素材を用いた構造
5. 免震構造および制振構造

[あらかじめ要求される基礎知識]

材料力学、構造力学の基礎知識および振動論の初歩。

[参考書]

1. 「建築物の構造規定」 (建設省住宅局建築指導課監修、日本建築センター)
2. 「免震構造入門」 (日本免震構造協会編、オーム社)
3. 「木質構造建築読本」 (木質構造研究会編、井上書院)

[担当教官連絡先] D-804室、内線6845、電子メール：tanaka@jughead.tut.ac.jp

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
リライアビリティ・ アナリシス	1 6 2 1 2 2	栗林 栄一 蔣 建群	3	2	1	1	選必

〔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瞭と主観的不明瞭を弁別し、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 確立の公理（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（实例紹介）
- 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

〔履修条件等〕

特になし

〔担当教官連絡先〕

D4-701、内線6967

授 業 科 目 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ⅠA	162123	本間 宏	3	1	1	1	選必

〔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. 採光・照明

〔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
2. 気象および外界条件に関する資料の利用
3. 温熱環境、人体の熱放散に関する室内気候要素
4. 快適条件、諸温熱環境指標
5. 日照・日射に関する諸条件、表示式
6. 太陽位置に関する諸条件、表示式
7. 放射熱の分類、気象の影響、年変化、時間変化
8. 建築伝熱の基礎、材料の熱特性、対流熱交換
9. 放射熱交換、立体角投射率
10. 定常伝熱、熱貫流、熱損失係数

〔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〕

教科書：環境工学教科書、彰国社

参考書：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〕

特になし

〔担当教官連絡先〕

部屋：D-711、内線：6839、e-mail：homma@newton.tut.ac.jp

授 業 科 目 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ⅠB	162124	松本 博	3	1	1	1	選必

〔授業の目標〕

建築音響の予測、制御、評価に関わる基礎理論とその工学的応用技術の基礎について講義する。

〔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. 音・生活・室内環境－音環境序論
2. 音を測る－音の性質と単位
3. 音と人間の知覚－人間の聴覚の特性
4. 音の計算あれこれ－音の分解、合成、伝搬など
5. 音の響きを科学する（1）－残響とは何か
6. 音の響きを科学する（2）－残響計算あれこれ
7. 音の広がりを計算する－音の空間分布を知る
8. 音を評価する－室内音響設計の目標
9. 響きの良い室を設計する（1）－音響設計入門
10. 響きの良い室を設計する（2）－事例を中心として

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

人間の知覚、環境生理・心理等に関する知識を事前に習得しておくことが望ましい。

〔教科書等〕

教科書：環境工学教科書、彰国社

参考書：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〕

特になし

〔担当教官連絡先〕

部屋：D-710、内線：6838、e-mail：matsu@newton.tutrp.tut.ac.jp

授 業 科 目 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	162125	中村俊六	3	2	1	1	選必

[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]

山内 彪編著「河川・砂防および海岸」山海堂

[履修条件等]

なし

[担当教官連絡先]

中村俊六：D棟810、内線6851

授業科目名	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	162126	青 木 伸 一	3	1	1	1	選必

[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）林 泰造著：基礎水理学（鹿島出版会）

（参考書）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

[担当教官連絡先]

部屋：D-809，内線：6850，e-mail：aoki@jughead.tut.ac.jp

授業科目名	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	162127	北尾高嶺 西村和之 木曾祥秋	3	2	1	1	選必

【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（選必）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
都市 地域計画	162128	大 貝 彰	3	1	1	1	選必

[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

[教科書等]

○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

[履修条件等]

○試験は、論述形式の設問で行う。

[担当教官連絡先]

部屋：D-706 内線：6834 E-mail: aohgai@oasun.tutrp.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	開講数	単位数	必・選
日本建設史Ⅰ	162129	泉田英雄	3	2	1	1	選必

[授業の目標]

古代から江戸時代まで日本の都市と建築の基本的変遷を学び、建築・土木技術者としての素養を高めるとともに、建築・都市の計画・デザインの進むべき方向を考察する。

[授業の内容、進展度合等]

各講義は、次の順序で行なう。

1. 古代の住居と集落 その1
2. 古代の住居と秀卓 その2
3. 古代社寺建築
4. 古代仏教建築
4. 古代都市計画
5. 古代の住まいと寝殿造
6. 中世仏教建築
7. 中世都市の形成
8. 中世の住まい
9. 戦国城下町から近世都市へ
10. 城郭建築

読むべき図書を、下に挙げる。

太田博太郎『日本建築史序説』彰国社

高橋康夫他『図集 日本都市史』東京大学出版会

宮本長二郎『岩波講座日本考古学4 集落と祭祀』岩波書店

大川直躬『すまいの人類学』平凡社

玉井哲雄他『建築の歴史』中央公論社

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

江戸前期までの日本の歴史、建築部材・構造の基礎知識。

[教科書等]

日本建築学会編『日本建築史図集』彰国社を購入すること。

[履修条件等]

[担当教官連絡先]

授 業 科 目 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	162130	加藤 彰一	3	2	1	1	選必

[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、再開発の系譜
2. 市街地整備、再開発の現状と課題
3. 計画策定のための市街地の分析手法
4. 土地区画整理事業の系譜
5. 土地区画整理事業の手続きとその内容
6. 市街地再開発事業の系譜
7. 市街地再開発事業の手続きとその内容
8. 法定地区計画の系譜
9. 法定地区計画の手続きとその内容
10. 建築企画とファシリティマネジメント

[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]

[履修条件等]

[担当教官連絡先] 加藤彰一 内: 6 8 3 6 e-mail: kato-a@acserv.tutrp.tut.ac.jp

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
建築計画	162131	渡邊昭彦	3	2	1	1	選択必修

[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・プリント配布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（渡邊、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 「学校の設計」

建築設計資料集成 6、7

[担当教官連絡先] D棟 D-709 内線 6837

授 業 科 目 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	162132	三宅 醇	3	2	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	162133	廣島康裕	3	2	1	1	選必

[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）、
「交通工学」（森北出版）、
「交通工学」（国民科学社）

[履修条件等]

[担当教官連絡先]

廣島康裕： D-705； 内線:6833； E-mail:hiroбата@acserv.tutrp.tut.ac.jp

授 業 科 目 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 数 学 A	1 6 2 1 3 4	加藤 史郎 山田 聖志	3	1	2	1.5	選択

[授 業 の 目 標]

建設系で扱われる諸問題には、微分方程式で表現できるものが少なくない。本講義では、微分方程式の基礎的な理論とその解法について、演習を通して学習する。前半を山田、後半を加藤が担当する。

尚、3年次編入生は、本科目の単位取得が卒業の要件の一つとなっている。一方、1年次入学生は、本科目を履修することはできない。平行して行われる2年次の必修科目「数学ⅣA」を受講すること。

[授 業 の 内 容]

- ① 微分方程式とは：一般解と特殊解，独立変数，導関数，積分定数
- ② 1階の常微分方程式：解の存在と一意性，変数分離形，
- ③ " 同次形，線形方程式，
- ④ " ベルヌイの微分方程式，完全微分方程式（積分因子）
- ⑤ 常微分方程式のピカールの逐次近似法
- ⑥ 1階に帰着できる2階の微分方程式
- ⑦ 高階の線形微分方程式
- ⑧ 微分方程式の級数解

[要求される予備知識]

高専や短大で学んだ微分法と積分法を十分理解していることを前提として授業が展開される。

[教 科 書]

「工科の数学3 微分方程式・フーリエ解析（近藤次郎 他著，培風館）」を使用する。

[担当教官連絡先]

加藤史郎：D-805 室，内線 6846，メールアドレス kato@tutrp.tut.ac.jp

山田聖志：D-808 室，内線 6849，メールアドレス yamada@tutrp.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
建設数学 B	162135	青木伸一	3	3	2	1.5	選択

[授業の目標]

フーリエ解析の基礎とその応用について学習する

[授業の内容, 進展度合等]

各週の講義内容は以下の通りである。ただし講義に並行して適宜演習を行う。

1. 関数の近似, 最小 2 乗法, 近似の最終性
2. 関数空間, 直交関数系, 直交関数による展開
3. フーリエ級数, フーリエ級数の例, フーリエ級数の応用例
4. 複素数の基礎, 複素フーリエ級数
5. 周波数スペクトル, フーリエ変換
6. フーリエ変換の性質, スペクトル密度, 特殊な関数のフーリエ変換
7. 離散データのフーリエ変換
8. 線形システムへのフーリエ変換への応用
9. フーリエ解析の他の応用例
10. ラプラス変換とその応用

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

微分, 積分, 微分方程式, ベクトル, 複素数等に関するごく基礎的な知識

[教科書等]

(参考書) 船越満明: キーポイントフーリエ解析, 岩波書店

今村勤: 物理とフーリエ変換, 岩波全書

H.P.スウ: フーリエ解析, 森北出版

近藤次郎他: 微分方程式・フーリエ解析, 培風館

[履修条件等]

2 年生に開講される数学IVBと同一講義である。進級生は受講できない。

[担当教官連絡先]

部屋: D-809, 内線: 6850, e-mail: aoki@jughead.tutrp.tut.ac.jp

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Ⅱ・同演習	162136	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）」の後をうけて、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）造建物の設計法」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造建物の設計法」（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、曲げ部材によるPCの原理の徹底的理解、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。

【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。

【担当教官連絡先】

	部屋番号	内線番号	メールアドレス
角 徹三	D-807	6848	kaku@jughead.tutrp.tut.ac.jp
田中仁史	D-804	6845	tanaka@jughead.tutrp.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
地盤工学Ⅱ・同演習	162137	河 邑 眞	3	2	2	1.5	選

「講義の目標」

土の力学的な性質、地盤の変形解析、地盤の安定解析手法についてより厳密な力学的な考え方に基づいて学習する。

「講義の内容」

- 1 概説
- 2 土の力学的な性質
- 3 地盤の沈下予測
- 4 地盤の安定解析
- 5 地盤の動的問題

上記事項について講義するとともに演習を行う。

「あらかじめ要求される基礎知識の範囲」

地盤工学Ⅰ程度の基礎知識を必要とする。

「教科書など」

市販の教科書は使用しない。担当教官が作成したプリントを配布し講義を行う。

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
建築環境工学Ⅰ 演習	162100	本間宏・松本博	3	3	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. 学生がわが国中央部に集中している場合：各方位の壁面に対する直達日射量の日変化および年変化の作図（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） （本間 宏 担当）	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 （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〕

教科書：環境工学教科書、彰国社

参考書：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

その他：関連資料のコピーを配布

〔履修条件等〕

特になし

〔担当教官連絡先〕

（本間）部屋：D-711、内線：6839、e-mail：homma@newton.tutrp.tut.ac.jp

（松本）部屋：D-710、内線：6838、e-mail：matsu@newton.tutrp.tut.ac.jp

授 業 科 目 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
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〕

特になし

〔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

〔担当教官連絡先〕

(本間) 部屋：D-711、内線：6839、e-mail：homma@newton.tutrp.tut.ac.jp

(松本) 部屋：D-710、内線：6838、e-mail：matsu@newton.tutrp.tut.ac.jp

授 業 科 目 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〕

山内 彪編著「河川・砂防および海岸」山海堂

〔履修条件等〕

「建設水工学」を履修

〔担当教官連絡先〕

中村俊六：D棟810、内線6851

授業科目名	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。

[担当教官連絡先]

部屋：D-809，内線：6850，e-mail：aoki@jughead.tut.ac.jp

授業科目名	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	1 6 2 1 0 3	北尾高嶺 西村和之 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	162138	北 田	3	1	1	1	選

「授業の目標」

環境流体中での運動量、熱、物質の移動現象の定式化の基礎を学び、応用の力を養う。

「授業の内容、進展度合等」

1. 序論

- (1) 流束の概念
- (2) 保存則
- (3) 各種輸送現象間のアナロジー
- (4) 速度式

2. ガウスの発散定理と連続の式

3. 運動量保存と Navier-Stokes 式

4. エネルギー保存式

- (1) 機械的エネルギー
- (2) 熱エネルギー
- (3) 全エネルギー

5. 物質保存と拡散方程式

「あらかじめ要求される基礎知識の範囲等」

大学2年、高専までの数学、物理、化学

「教科書」

平岡正勝、田中幹也：新版移動現象論、朝倉書店

「参考書」

数値流体力学編集委員会：非圧縮性流体解析、東京大学出版会

今井 功：流体力学（前編）、裳華房

「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
大気環境工学Ⅰ 演習	162104	西村和之	3	3	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、演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. 円管内非定常流－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. 無限領域における非定常拡散－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. 有限領域における非定常拡散－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]

都市計画における基本的な調査・分析手法について学習し、現実の都市関連データを用いた分析作業を通じて、分析手法の修得と同時に都市・地域の諸現象を把握する能力を養う。

[具体的演習の内容]

- 1) 調査分析手法の概説
- 2) クロス集計と属性相関（自治体における用途地域見直しの評価）
- 3) 単回帰分析（基礎：人口密度分布モデル＝都市活動と距離抵抗）
- 4) 単回帰分析（応用：空間相互作用モデル 1＝人間の行動と空間的距離の関係）
- 5) 重回帰分析（基礎：住宅形態と世帯属性）
- 6) 重回帰分析（応用：空間相互作用モデル 2）
- 7) 主成分分析 1（基礎）
- 8) 主成分分析 2（応用：統計資料による市町村類型＝多変量から都市特性を把握する）

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

○社会統計学の初歩的知識

[教科書等]

○演習はすべて配付資料で行う。演習には電卓を必ず持参すること。

○副読書として以下を推薦する。

「建築・都市計画のための調査・分析手法」 日本建築学会編 井上書院

「建築・都市計画のためのモデル分析の手法」 日本建築学会編 井上書院

「都市計画数理」 腰塚武志他著 朝倉書店

[履修条件等]

○毎回レポート提出を義務づけ、合否はこれによる。

[担当教官連絡先]

部屋：D-706 内線：6834 E-mail: aohgai@oasun.tutrp.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	開講数	単位数	必・選
日本建設史Ⅱ	1 6 2 1 3 9	泉田英雄	3	3	1	1	選択

[授業の目標]

近世から近代までの都市と建築の基本的変遷を学び、建築・土木技術者としての素養を高めるとともに、建築・都市の計画・デザインの進むべき方向を考察する。

[授業の内容、進展度合等]

1. 書院造
2. 茶室と数寄屋
3. 近世都市の生活
4. 近世寺社建築
5. 植民地建築と居留地
6. 近代化事業と擬洋風建築
7. 建築教育と建築界
8. 西洋建築の本格的学習
9. 近代主義
10. 日本の表現

読むべき図書として、

村松貞次郎『日本近代建築の歴史』NHKブックス

村松貞次郎他『近代建築史概説』彰国社

稲垣栄三『日本の近代建築 上・下』鹿島出版会

藤森照信『日本の近代建築 上・下』岩波書店

L・ベネヴォロ『近代建築の歴史』鹿島出版会

P・ブレイク『近代建築の失敗』鹿島出版会

A・コーン『都市形成の歴史』鹿島出版会

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

日本史および建築構造

[教科書等]

日本建築学会編『近代建築史図集』彰国社

[履修条件等]

[担当教官連絡先]

授業科目名	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]

建築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、各一点の制作
- 2) 制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) 制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、創造的かつ独創的な建物、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]

プリント配布

[履修条件等]

[担当教官連絡先] 加藤彰一 内:6836 e-mail:kato-a@acserv.tutrp.tut.ac.jp

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
建設設計演習Ⅳ	162079	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、ストリートの形成手法、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ミュ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]

プリント配布

[担当教官連絡先] D棟 D-709 内線6837

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]

長期荷重、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) 構造解析方法および解析計算、(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。

[演習の内容]

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：
標準せん断力係数、地震荷重の算定、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）

[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

[教科書等]

参考資料を配布する。

【鉄筋コンクリート構造の設計】

- (1) 鉄筋コンクリートラーメンの設計：
長期荷重に対する柱および梁断面の設計、せん断補強筋の設計、地震荷重時の保有水平耐力の算定、配筋詳細図の作成。
- (2) 長期荷重を受けるスラブの設計：
スラブの有効スパン長さとしてスラブ厚の算定、スラブ設計用モーメントの算定、スラブ配筋の算定およびスラブ配筋図の作成。
- (3) 水平せん断力を受ける耐震壁の設計：
付帯柱の負担せん断力の仮定と必要せん断補強筋量の算定、耐震壁の負担せん断力の算定と壁筋量の算定、梁の必要せん断補強筋量の算定

[要求される基礎知識]

構造力学と鉄筋コンクリート構造学に関する基礎知識

[教科書等]

参考資料を配布する。

[担当教官連絡先]

加藤史郎： D-805室、内線6846、電子メール：kato@acserv.tut.ac.jp

田中仁史： D-804室、内線6845、電子メール：tanaka@jughead.tut.ac.jp

授業科目名	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Ⅰ	162140	青木伸一	3	1	1	0.5	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を深める

[授業の内容、進展度合等]

受講者各人が、土木に関係した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。受講者は発表内容に関して質疑応答を行い、受講者同士の討論や担当教官の補足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
土木工学演習Ⅱ	162141	河邑 眞	3	2	1	0.5	選

「演習の目標」

土木工学では自然災害に対する安全性の確保、地球環境への影響、景観問題など多方面にわたる新たな認識が要求される。このような認識を深めることを演習の目的とする。

「演習の内容」

土木工学に関する新しい話題について受講者が自由な課題でレポートを作成し演習時間に各自発表するとともに自由な討議を行う。一課題あたりの発表時間は10分とし、討議時間も10分程度とする。発表者は2ページのの梗概を用意し出席者に配布する。

「あらかじめ要求される基礎知識の範囲」

地盤工学Ⅰと同等程度の土木工学に関する基礎知識を必要とする。

「教科書など」

土木学会誌、土木学会論文集などをレポートの資料として使用する。

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]

[担当教官連絡先]

廣 島 康 裕： D-705； 内線:6833； E-mail:hirobata@acserv.tutrp.tut.ac.jp

授業科目名	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 ・ 同 演 習	162142	加藤 史郎 山田 聖志	4	1	2	1.5	選択

【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。山田は三次元弾性力学の基本と板構造物の非線形解析法を、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

【要求される予備知識】 構造力学Ⅰ，Ⅱ，ⅢBの内容を受けて授業が展開される。

【教科書】 弾性力学の基礎（井上達雄著，日刊工業新聞社）を使用する。

【担当教官連絡先】 山田聖志：D-808 室，内線6849，メールアドレス yamada@tutrp.tut.ac.jp

【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。

【担当教官連絡先】：加藤史郎：D-805 室，内線6846，メールアドレス kato@tutrp.tut.ac.jp

授業科目名	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	162143	廣島康裕	3	3	1	1	選択

[授業の目標]

交通計画の策定プロセスで用いられる各種手法および交通施設の設計、運用管理の基本的な考え方について、概略の知識を与える。

[授業の内容、進展度合等]

交通工学Ⅰに関連する事項について演習問題を課すとともに、以下の内容について講義する。

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

[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）
「交通システム」（国民科学社）

[履修条件等]

[担当教官連絡先]

廣島康裕： D-705； 内線:6833； E-mail:hirobata@acserv.tutrp.tut.ac.jp

授業科目名	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Ⅲ	162144	廣島康裕	4	1	1	1	選択

[授業の目標]

道路の計画、設計、運用管理を中心に交通工学の基本的な考え方・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. 道路交通流の特性と交通流理論
2. 交通容量
3. 道路交通流の運用と管理
4. 交通事故・交通公害と対策
5. 地区交通計画

[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）、
「交通工学通論」（技術書院）

[履修条件等]

[担当教官連絡先]

廣島康裕： D-705； 内線:6833； E-mail:hiroбата@acserv.tut.ac.jp

授 業 科 目 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等が求められている。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、デジタル平板、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. 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〕

〔担当教官連絡先〕

(大西) 玉野総合コンサルタント(株) 測量部 TEL:052(931)5331
(中村) 建設工学系(D-810号室) TEL/FAX:(44)6851

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	池田昌穂	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〕

建設物の着工から竣工までのプロセスを、大阪ドームを例にとって、施工管理の観点から詳述する。具体的には以下の通りである。

第1回 建物の着工から竣工までがどんな手順で施工されるのかを見る。特に、諸官庁届出書類、社内での手続き関係等、あまり知られていない沢山の届出が必要である。

第2回 大阪ドームを例に取り上げて工事の進捗をみる。特殊工法（中央屋根リフトアップ工法）の計画と実施がどのようになされ、問題点があればそれをどう解決したかをみる。

第3回 施工体制は工事進捗に応じて変化する。建築主、監理事務所との関係はどうなっているのか、設計変更、追加工事の調整はどうなされるのか等をみる。

第4回 協力会社の決定と作業打ち合せ、施工監理の実施状況をみる。安全衛生協議会の運営と安全パトロール等の安全監理の実施状況をみる。

第5回 品質監理の実施状況、証拠として残す品質証明書、実施報告書等の作製と書類の流れをみる。

第6回 工期監理の実施状況、月間、週間工程表の作製と所内調整、監理事務所との調整をみる。

第7回 その他、施工上の苦労した点をまとめてみる。

第8回 起工式、定礎式、竣工式等、式祭関係と建物引渡し、オープニング式典等、行事関係はどう行なわれるかをみる。

〔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〕 適宜プリント等を配布する

〔履修条件〕 特になし

〔担当教官連絡先〕

担当教官： 非常勤講師 （KK）竹中工務店 名古屋支店 CS担当部長
講義に関する問い合わせは下記連絡教官を通じて可能です。

	部屋番号	内線番号	メールアドレス
角 徹三	D-807	6848	kaku@jughead.tutrp.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	開講数	単位数	必・選
西洋建設史Ⅰ	162145	泉田英雄	4	1	1	1	選択

[授業の目標]

古代から近代までの東西の都市と建築の基本的変遷を学び、建築・土木技術者としての素養を高めるとともに、建築・都市の計画・デザインの進むべき方向を考察する。

[授業の内容、進展度合等]

次の順序と内容で行なう。

1. 古代バビロニアと古代エジプトの建築
2. 古代ギリシャと古代ローマの建築
3. 初期キリスト教とロマネスクの建築
4. ゴシック建築
5. 中世都市と人々の生活
6. ルネッサンス建築
7. バロック建築
8. 新古典主義建築 1
9. 新古典主義建築 2
10. アメリカ建築

読むべき図書を下に挙げる。

森田慶一『西洋建築入門』

N・ペプスナー『新版ヨーロッパ建築序説』彰国社

羽生修二他『西洋建築様式史』美術出版社』

『新建築学大系 西洋建築史』彰国社

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

西洋史および建築構造に関するもの。

[教科書等]

日本建築学会編『西洋建築史図集』彰国社

[履修条件等]

[担当教官連絡先]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	開講数	単位数	必・選
西洋建設史Ⅱ	162146	泉田英雄	4	2	1	1	選択

[授業の目標]

古代から近代までの東西の都市と建築の基本的変遷を学び、建築・土木技術者としての素養を高めるとともに、建築・都市の計画・デザインの進むべき方向を考察する。

[授業の内容、進展度合等]

次の順序と内容で行なう。

1. インダスとガンジスの古代文明の建築
2. 初期仏教建築
3. 仏教建築1 インド
4. 仏教建築2 中国・東南アジア
5. ヒンドゥ建築
6. イスラム建築1 インド
7. イスラム建築2 東南アジア・中国
8. 古代中国建築
9. 中世・近世中国建築
10. 朝鮮建築

読むべき図書を下に挙げる。

『新建築学大系 東洋建築史』彰国社
宮治昭『インド美術史』吉川弘文館

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

東洋史、建築構造に関するもの。

[教科書等]

日本建築学会編『東洋建築史図集』彰国社

[履修条件等]

[担当教官連絡先]

授 業 科 目 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	1	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に関する基礎事項について大規模施設の計画の関連から講述し各種の情報理論にもとづく計画策定手法に関する演習を行う。

[授業の内容、進展度合等]

1. 土地利用規制と計画：超々高層建築物の理論と展開（フラー・サフディ・ほか）
2. 都市景観計画：サイバーシティの理論と展開
3. 地区計画制度：トータルワークプレイス理論
4. 中心市街地におけるファシリティマネジメント
5. 人口予測と線形計画法
6. 計画ツールとしてのCADシステム利用
7. 規模の最適化手法：遺伝的アルゴリズム
8. 配置の最適化手法：ファジィ推論
9. 都市モデルシミュレーション：カオスCG
10. 都市イメージの評価構造：ニューラルネットワーク

[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およびCADシステム、情報技術に関する基礎知識

[教科書等]

特に用いない。毎回、参考とすべき2～3冊の書籍を紹介するので、各自でまとめておくこと。

[履修条件等]

C言語を用いたプログラミング環境もつことが望ましい。

[担当教官連絡先] 加藤彰一 内:6836 e-mail:kato-a@acserv.tutrp.tut.ac.jp

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 ……海外の劇場計画史（１）
 2. 劇場の計画 ……海外の劇場計画史（２）
 3. 劇場の計画 ……海外の最新の劇場と計画手法
 4. 劇場の計画 ……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 ……劇場の今後の計画手法のあり方
 6. 医療施設の計画 ……各国の医療制度と施設整備のあり方
 7. 医療施設の計画 ……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 ……病院の計画手法（１）
 9. 医療施設の計画 ……病院の計画手法（２）
 10. 医療施設の計画 ……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
- 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

[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 3 「劇場の設計」

新建築学大系 3 1 「病院の設計」

[担当教官連絡先] D 棟 D-709 内線 6837

授業科目名	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

＜住宅計画（講義）＞の目標

- 1.住宅計画の理解を深める
・住宅事情史 ・地方性 ・階層性
- 2.住宅計画と都市計画の関係の理解を深める

＜住宅計画（演習）＞の目標

- 1.人口予測をする（「統計」の考え方を学ぶ）
- 2.住宅プランを分析する（「間取り」の考え方を学ぶ）

講義

- 1.住宅・住宅地の研究について
- 2.住宅事情史
- 3.住宅の地方性
- 4.三大都市圏比較
- 5.用途地域制と住宅計画
- 6.土地区画整理と住宅計画
- 7.高齢層の住宅計画

演習

- 1.人口予測
- 2.住宅平面構成について

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
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、地盤の液化化）
- 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）

合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

〔履修条件等〕

特になし

〔担当教官連絡先〕

D4-701、内線6967

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]

木質材料および構造の種類、構造設計法（特に耐震設計法）について学習する。

[授業プログラムとその内容]

1. 木質材料
 - 1.1 木質材料の種類（製材、集成材・LVL、合板、ボード類）
 - 1.2 材料の物理的性質
2. 木質構造
 - 2.1 木質構造の種類
 - 2.2 木質構造の接合部、継ぎ手
 - 2.3 木質構造設計法
3. 木構造計算規準
 - 3.1 材料の許容応力度および弾性係数
 - 3.2 部材の設計
 - 3.3 接合部の設計
 - 3.4 耐震および耐風設計法

[あらかじめ要求される基礎知識]

材料力学、構造力学の基礎知識。

[参考書]

1. 「木質構造建築読本」（木質構造研究会編、井上書院）
2. 「木構造計算規準・同解説」（日本建築学会）

[担当教官連絡先] D-804室、内線6845、電子メール：tanaka@jughead.tutrp.tut.ac.jp

授 業 科 目 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	1 6 2 0 8 3	山田 聖志 加藤 史郎	3	1, 2	1	1.5	選択

【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。

【担当教官連絡先】 山田聖志：D-808 室、内線 6849、メールアドレス yamada@tutrp.tut.ac.jp

【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ⅢA及び構造力学ⅢB)

線形2階の微分方程式の解法(数学ⅣAまたは建設数学A)

【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。

【担当教官連絡先】 加藤史郎：D-805 室、内線 6846、メールアドレス kato@tutrp.tut.ac.jp

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：

建築・土木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。

情報処理センター（あるいはマルチメディアセンター）内のワークステーションを利用して、UNIXの簡単な基礎、INTERNET利用の初歩も講義する。

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：FORTRAN 77プログラミング入門，培風館
Les Hancock, Morris Krieger：C言語入門，ASCII

担当教官連絡先

加藤史郎→室：D-805，内線：6846，E-Mail:kato@acserv.tutrp.tut.ac.jp
高島英幸→室：D-817，内線：6857，E-Mail:hide@tutrp.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
海岸水理学	162147	青木伸一	4	1	1	1	選択

[授業の目標]

水の波の理論を中心に、沿岸域の水理現象について学習する

[授業の内容、進展度合等]

各週の講義内容は以下の通り。

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]

流体力学に関する基礎知識

[教科書等] (参考書) 今井 功：流体力学・前編（裳華房）

樺木 亨・出口一郎：新編海岸工学（共立出版）

堀川清司：新編海岸工学（東大出版会）

[履修条件等] 特になし

[担当教官連絡先] 部屋：D-809，内線：6850，e-mail：aoki@jughead.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
海岸 港湾工学	162148	青木 伸一	4	1	1	1	選択

[授業の目標]

海岸・港湾における土木工学的諸問題について理解する

[授業の内容、進展度合等]

海岸・港湾における土木工学的諸問題について、利用・防災・環境保全の観点から講述する。

各週の講義内容は以下の通り。

1. 沿岸域の利用と防災，自然外力と関連する諸問題
2. 潮汐の起源とその特性，沿岸域の流れ
3. 津波と高潮
4. 風波の特性とその統計的取り扱い
5. 浅海域での波の特性と流れ
6. 漂砂と海浜変形
7. 海岸・港湾・海洋の構造物と作用波力
8. 港湾の役割と変遷
9. 沿岸域における環境問題

[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] (参考書) 堀川清司：新編海岸工学（東大出版会）

榎木 亨・出口一郎：新編海岸工学（共立出版）

合田良実：港湾構造物の耐波設計（鹿島出版会）

佐藤昭二・合田良実：海岸・港湾（彰国社）

[履修条件等] 特になし

[担当教官連絡先] 部屋：D-809，内線：6850，e-mail：aoki@jughead.tutrp.tut.ac.jp

授 業 科 目 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 ・同演習	162149	中村俊六	4	2	2	1.5	選

〔授業の目標〕

粘性流体の力学の基礎概念の理解
基礎的計算手法の習得

〔授業の内容、進展度合等〕

以下の項目のすべてについてレポートを課し、その結果に応じて講義を行う

1. 層流と乱流、常流と射流・・・各種パラメーター
2. NS方程式、オイラーの式、レイノルズ方程式
3. 管路流の損失水頭と計算
4. 開水路の水面形
5. ポテンシャルフローの要点
6. NS方程式の解析解が得られる場合
7. 境界層理論の要点
8. 微小振幅波理論の要点
9. 流体の数値解析の要点
10. 次元解析と相似則
11. 乱流解析の基礎

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

「水理学」および「建設水工学」程度

〔教科書等〕

巽 友正「流体力学」培風館

〔履修条件等〕

少なくとも「水理学」程度を習得していること

〔担当教官連絡先〕

中村俊六：D棟810、内線6851

授業科目名	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 西村和之 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 敏廣	3	3	2	1.5	選

「授業の目標」

都市のヒートアイランド、都市大気汚染、大気汚染に基づく地域生態系の破壊等を防ぐために、大気中に存在する種々のスケールの流れ現象の成因、特性を理解し、これらを考慮した大気環境計画の方向性について考える。(この科目は、8系の大気環境計画論と同時開講である)

「授業の内容、進展度合等」

1. 大気環境概論
大気環境要素、気温、湿度、風速、降水、大気汚染物質
2. 気象現象と大気環境：定性的議論
街区内、小地形、メソスケール、総観規模、地球規模
3. 大気流れの支配方程式系
運動方程式、連続の式、熱の保存式（移流、拡散、放射、水の相変化）、水蒸気の輸送方程式、雲物理と大気水象相物質の輸送方程式、これらを構成する基礎概念
4. 大気境界層の扱い
大気の安定度、大気成層と特性諸量（各種リチャードソン数、モニン・オブコフ長さ等）、接地層の相似理論（モニン・オブコフ相似）、大気乱れの生成・消滅・輸送
5. 地表面過程
地表面熱収支の扱い（裸地、植生、建物）、土壌水分の輸送
6. 気候特性に配慮した都市・地域計画

「あらかじめ要求される基礎知識の範囲等」

大学2年、高専までの数学、物理、化学

「教科書等」

ノート講義

「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。

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)	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)
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)	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 (以上2学期)

(本間 担当)

(松本 担当)

〔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〕

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

〔担当教官連絡先〕

(本間)部屋：D-711、内線：6839、e-mail：homma@newton.tutrp.tut.ac.jp

(松本)部屋：D-710、内線：6838、e-mail：matsu@newton.tutrp.tut.ac.jp

授業科目名	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	1 6 2 0 8 6	大 貝 彰	4	1	2	1	選 択

[授業の目標]

都市・地域計画の観点から専門的テーマを課し、都市設計能力を高め、都市空間を設計する総合的な視野を養う。

[授業の内容、進展度合等]

課題：「中心市街地再整備基本計画のプロポーザル」

現在、豊橋市の中心市街地では、駅周辺の商店街の停滞・衰退が進み、居住者の高齢化や人口減少も進んでいる。また建物の老朽化も進み、建て替え時期を向かえている。そして、駅前再開発の進行、市民病院跡地利用問題、広小路三丁目の再生計画など、都心の活性化が模索されている。

この演習では、これらの現況を踏まえ、豊橋市都心部の将来像の提案を求める。具体的には都心部全体のイメージ（空間構成、土地利用構成など）、及び指定ポイント再生のためのアイデアと具体的都市景観デザインの提案を求める。

（具体的条件、要求図書等は別途指示する）

特に、この演習ではCADによるデザイン及びプレゼンテーション技法の習得を目指す。

スケジュール

- 1) 課題説明
- 2) 再整備課題の検討とコンセプト
- 3) 同上
- 4) 再整備構想・計画の作成（図面作成）
- 5) 同上
- 6) 同上
- 7) 同上
- 8) 提出・講評

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

- 都市地域計画（3年1学期）の知識をベースに進めることになる。
- 建物単体の設計ではなく、建築の集合体としての都市空間の設計が主たるねらいである。

[教科書等]

- 資料配付

[担当教官連絡先]

部屋：D-706 内線：6834 E-mail: aohgai@oasun.tutrp.tut.ac.jp

授業科目名	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	古橋国男	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次の各分野について、実験を順次行う。

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うが、実験のコースは以下の6つからなる。

- 1) 情報基礎
- 2) 作文
- 3) 機能情報
- 4) 分子経済
- 5) 社会経済
- 6) 大実験

特に6) の大実験は3学期全てを費やして行われる。各研究室に均等に配属し、集中的に特定のテーマに取り組む。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

プリント等を配布する。

情報科学コースでは、作文教育も行う。作文技術については、以下の本を教科書として用いる。

木下是雄：理科系の作文技術、中公新書

[履修条件等]

各コース100点満点で評価を行い、6コースの単純平均で評価を行う。

また、集計した点が55点未満は翌年度再履修＝留年。

授業科目名	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。

授 業 科 目 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。

[担当教官連絡先] isoda@tutkie.tut.ac.jp

授 業 科 目 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	171035	スラニナ,ゼネック	3	2	2	2	必

〔授業の目標〕

この授業では、行列を用いた代数学の一般的な解法及びその応用について学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 行列
 - 1.1 行列を用いた連立線形方程式の解法
2. 行列操作
3. 行列式
4. 固有値と固有方程式
5. ベクトル空間
6. 線形変換
7. グラフ理論、自然科学への応用

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

1 年次に開講された数学Ⅱ程度の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、
「線型代数入門」 岩波書店 松坂和夫著 などがある。

〔履修条件等〕

中間試験、期末試験によって評価する（期末試験を重視する）。

〔担当教官連絡先〕 内線 6880、email:slanina@cochem2.tutkie.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
基礎数学	171020	大澤映二	3	1	2	2	必

【授業の目標】

立体幾何学の基礎となる対称の概念について、自然科学との関連において結晶を例として学ぶ。

【授業の内容・進展度合い等】

1. 入門
歴史、数学と結晶、結晶構造モデル
2. 点群対称
平面上の点群、三次元空間における点群
3. 格子について
格子と対称、単位格子、ボロノイセル、双晶
4. 空間群
5. 色対称
6. 結語

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

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
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。

〔担当教官連絡先〕

Room: F-505, E-Mail: kawai@tut.ac.jp

授業科目名	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	高橋 由雅	3	2	2	2	必修

【授業の目標】

確率の基礎を演習を交えて講述する。

【授業の内容、進展度合等】

主な講義項目は以下の通りである。ただし、授業の進み具合によっては省略する項目もあり得る。

- 1 確率の定義
- 2 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】

特になし

【教科書等】

武隈良一著 確率（現代数学レクチャーズ A-3） 培風館

【履修条件等】

出席と演習および試験の成績によって評価します。

【担当教官連絡先】

居室：F-303 電話：6878 e-mail:taka@mis.tutkie.tut.ac.jp

授 業 科 目 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須の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、最小全域木、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、システム分析・設計とは、モデル化における抽象化の重要性、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）

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8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）

4. グラフ・ネットワークのアルゴリズム [第9週～第10週]

- ・最小全域木問題
- ・最短路問題

[予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、新しいアルゴリズムやデータ構造を学んだ時に、ただ単に機械的に覚えるのではなく、なぜそれでうまくいくのかを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。

[担当教官連絡先] F503, 内線 6894, e-mail: masuyama@tutkie.tut.ac.jp

授業科目名	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	171005	市川 周一	3	1	2	2	必修

〔授業の目標〕

- (1) 計算機の基本構造と動作原理を理解する。
- (2) ハードウェアとソフトウェアとの関係を把握する。

〔授業の内容、進展度合等〕

計算機アーキテクチャという言葉は幾つかの意味を持つ。

1. プログラマから見た、計算機の属性や仕様のこと。（命令セット・アーキテクチャ）
2. 設計者から見た、計算機の内部構造や動作方法。（マイクロ・アーキテクチャ）

本科目では計算機アーキテクチャの基礎を学び、

- A. 計算機がどのようにしてソフトウェアを実行するのか
- B. 計算機はどのように動作するのか

について理解することを目的とする。

主な内容

- (1) 命令セット・アーキテクチャ……プログラマから見た計算機の論理的構造を理解する
- (2) アセンブリ言語・機械語……プログラミングとシミュレーションを行う
- (3) 計算機の構造……計算機の内部構造を理解する

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

計算機構成法（計算機アーキテクチャ）についての予備知識は要求しない。

初学者を対象として基礎から授業を行うので、すでに知識のある者は復習のつもりで聞いてもらいたい。

〔教科書等〕

バターンソン&ヘネシー『コンピュータの構成と設計（上）』日経BP（教科書）

バターンソン&ヘネシー『コンピュータの構成と設計（下）』日経BP（参考書）

〔履修条件等〕

演習問題，レポート，テストの結果を総合して成績を判定する。

〔担当教官連絡先〕 F-506（内線6897）

授 業 科 目 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

[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。

[担当教官連絡先] isoda@tutkie.tut.ac.jp

授 業 科 目 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。その際に、問題の本質を見抜く、つまり、問題のどのような構造がどのようなアルゴリズムを可能にしているのかについての理解を深めることにより、現実の問題解決を迫られた時に適切なアルゴリズムが設計できるようにすることを目標とする。

[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, 最小全域木, 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. アルゴリズムの設計 [第 4 週～第 6 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)
3. グラフ・ネットワークのアルゴリズム (続論) [第 7 週～第 10 週]
 - ・最大流問題
 - ・最小費用流問題

[予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。それ以外の特別な予備知識は必要としない。但し、新しいアルゴリズムやデータ構造を学んだ時に、ただ単に機械的に覚えるのではなく、なぜそれでうまくいくのかを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] テストを中心にレポートも加味して評価。

[担当教官連絡先] F503, 内線 6894, e-mail: masuyama@tutkie.tut.ac.jp

授業科目名	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	大澤映二	4	1	2	2	選

【授業の目標】

今年度は化学の分子構造論における最も大切な概念の一つである「対称」について学ぶ。対称は分子構造のみならず、結晶、分子軌道、振動解析などに頻繁に出現する概念であって、自然界を支配する法則の一つである。

【授業の内容・進展度合い等】

1. 入門
エッセーの図の秘密、結晶とは？対称の概念
2. 単純な対称と単純対称の組み合わせ
対称面、回転軸、雪の結晶について、組み合わせ対称性、反転、キラリティ、多面体
3. 分子の形
構造式、異性体、回転異性体、対称記号、分子構造の点群による分類、置換反応生成物の解析、かご型分子
4. 対称の数学的解析
群論と行列、分子の振動
5. しめくくり

【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
 - ・グラフ同型とは？
 - ・Morganアルゴリズム／SEMA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
 - ・Ullmanのアルゴリズム
5. 構造特徴解析
 - ・部分構造解析
 - ・類似性解析
6. 化学構造とグラフ不変量
 - ・トポロジカルインデックス
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。

[担当教官連絡先] F-303 (内線 6878) taka@mis.tutkie.tut.ac.jp

授業科目名	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	3	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。

【担当教官連絡先】

居室: F-302 電話: 6877

e-mail: abe@cilab.tutkie.tut.ac.jp

授 業 科 目 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	172085	未 定	3	3	2	2	選択

[授業の目標]

授業内容等未定

[授業の内容，進展度合等]

授業内容等未定

[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]

[担当教官連絡先]

授業科目名	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. 静的なシステムの表現と解析：

静的なシステムの表現、システムの解析と最適化、
最適化の基本理論（凸計画問題のみ）、システムの分解原理

III. 動的なシステムの表現と解析：

動的なシステムの表現、線形システムの応答、線形システムの安定性、
非線形システムの安定性と“複雑性”（入門的議論のみ）

IV. 確率的・動的なシステムの表現と解析：

確率過程論の基礎 1：マルコフ過程、確率微分方程式等、
確率過程論の基礎 2：マスター方程式等

（なお、IVは受講者の理解度・要望、講義の進捗状況次第で割愛の可能性もある）

[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、初等確率論の基本的（大学3年までに最低限修得すべき）
数学知識は必須である。

[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。

〔担当教官連絡先〕

Room: F-505, E-Mail: kawai@tut.ac.jp

授 業 科 目 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	1	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。

[担当教官連絡先] isoda@tutkie.tut.ac.jp

授業科目名	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 理 論	1 7 2 0 9 7	伊 藤 大 雄	4	1	2	2	選

【目標】

計算機の登場によって数学の新しい分野が生まれた。「計算する」とはどういう意味か、計算機は全ての問題を解きうるのか、「実用的に計算出来る」ということは数学的に如何に定義されるのか等、計算可能性と計算の複雑さの理論の基礎を学ぶ。

【内容】

1. 「計算」とは？「計算できる」とは？
 - ・問題とアルゴリズム
 - ・計算不可能な問題 … 対角線論法
2. 実際の計算可能性
 - ・RAM (Random Access Machine)
 - ・オーダ記法
 - ・非決定性計算
 - ・クラスPとNP
3. NP完全問題
 - ・多項式時間帰着可能性
 - ・クック(Cook)の定義とNP完全第1号問題 SAT (satisfiability)
 - ・ $P \neq NP$ 予想
 - ・NP完全問題の紹介とそのNP完全性の証明
4. チューリング(Turing)機械 … 計算理論の根幹をなす計算機モデル
 - ・単テープ、多テープ、決定性、非決定性
 - ・チャーチ(Church)の提唱

【あらかじめ要求される基礎知識】

グラフ理論の基礎用語が理解できることが望ましい。

【教科書】

岩田茂樹, NP完全問題入門, 共立出版, 1995. (ISBN 4-320-02737-X)

【履修条件】

期末試験の結果で判定する。追試の類いは行わないので十分勉強して臨むこと。

【担当教官連絡先】 居室C-609

授業科目名	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	市川 周一	4	2	2	2	選択

〔授業の目標〕

- (1) オペレーティング・システムの基本概念と構造を理解する。
- (2) 並行処理の基本と実現方法を理解する。
- (3) いくつかのシステムを例にとって現実のオペレーティング・システムについて学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

- (1) オペレーティングシステムの概念
- (2) プロセスのスケジューリング
- (3) 並行プロセスと同期
- (4) 並行プログラミング
- (5) 主記憶管理
- (6) 仮想記憶
- (7) ファイル・システムと入出力
- (8) 各種のオペレーティングシステム

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

オペレーティング・システムは最もハードウェアに近いソフトウェアであるから、計算機アーキテクチャについての基礎知識が必要である。ただし必修の『計算機構成法Ⅰ』を履修していれば十分なので、必要以上に恐れる必要はない。

〔参考書〕

前川 守 『オペレーティングシステム（岩波講座ソフトウェア科学6）』 岩波書店

限りなく教科書に近い参考書。本書はオペレーティング・システムの基本を網羅しており、解説も丁寧でわかりやすい。しかし内容が豊富で500ページ近くもあり、1学期で全てを講義することは不可能である。本講義でも本書を参考にしながら基礎知識だけを講義していく。教科書指定はせず参考書指定にとどめるが、ぜひ購入して座右に置きながら講義を聴いてもらいたい本である。

清水 謙多郎 『オペレーティングシステム（情報処理入門コース2）』 岩波書店

オペレーティングシステムの全般について簡潔にまとめた参考書。厚さの割に多くの内容を紹介しているため便利な本だが、学習用途にはやや解説が足りないかもしれない。

〔履修条件等〕

〔担当教官連絡先〕 F-506（内線6897）

授業科目名	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	スラニナ,ゼネック	4	1	2	2	選

(授業の目標)

化学結合の現代的な理論による基本的な概念及び基礎について学ぶ。

(授業の内容、進展度合等)

1. 分子構造： 古典的な概念と量子的な概念
2. 基本的運動：
 - 2.1 箱の中の粒子
 - 2.2 調和振動
 - 2.3 回転運動
 - 2.4 回転及び振動スペクトル
3. 水素原子
4. 二原子分子の電子構造
5. 多原子分子の電子構造：
 - 5.1 共役システムの Hückel 分子軌道
 - 5.2 S C F 分子軌道
 - 5.3 Koopmans 定理； 電子スペクトル
6. ポテンシャルエネルギー超表面
7. 分子の対称性
 - 7.1 点群
 - 7.2 正規問題による対称性の約化
8. 分子の熱力学および動力学

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

大学 2 年までの基礎的な化学知識

[教科書等]

P.W.Atkins 著「物理化学概要」 (東京化学同人)

[履修条件]

成績は出席状況、最終試験で総合的に評価する。

[教官連絡先]

内線：6 8 8 0

E-mail：slanina@cochem2.tutkie.tut.ac.jp

授 業 科 目 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〕

広い意味で分子設計の流れは、目的活性を示す分子の構造提示、その構造を持つ化合物の合成、その合成物の構造決定、そして活性試験と続く。この中で目的活性を得るための構造修飾部位とその内容の予測やその化合物の合成経路の設計をコンピュータに実行させる方法について述べる。

〔授業の内容、進展度合等〕

授業の主要項目は以下の通り。

- 1) 分子設計とは
分子設計に関する主だった手法や例を示しながら、分子設計の大まかな知識や概念を把握する。
- 2) 3D-QSAR
特に、CoMFA (Comparative Field Analysis) について紹介し、さらに遺伝的アルゴリズムの利用した、活性に有効な部位の明確化のための改良点も述べる。
- 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。

なお、講義の進行に合わせて関連プログラムのデモンストレーションも行う。

〔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。

〔参考書等〕

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	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	172031	山本真司	3	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）
 - * パターンマッチング（1回）
 - * 統計的識別法（2回）
 - * 構文解析法（1回）
 - * DP マッチング（1～2回）
- (2) 特徴選択，クラスタリング系（2～3回）
 - * 特徴の抽出と選択（モーメント，フーリエ，KL展開他）（1～2回）
 - * クラスタリング（1回）
- (3) 学習理論系（1回）
 - * 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）
3. 森，「画像認識の基礎（1，2）」（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
電子機械制御	1 7 2 0 5 1	長尾隆司	4	2	2	2	選択

〔授業の目標〕

授業内容等未定

〔授業の内容，進展度合等〕

授業内容等未定

〔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〕

〔担当教官連絡先〕

授業科目名	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	3, 4	2	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	未定	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
数理解析Ⅰ	181016	北田・袁	3	1	2	1	必

「授業の目標」 移動現象論の定式化の基礎を学び、移動現象方程式の解析解法および数値解法を学ぶ
「授業の内容、進展度合等」 1. 序論 流束の概念、保存則、輸送現象のアナロジー、速度式 2. ガウスの発散定理と連続の式 3. 運動量保存と Navier-Stokes 式 4. エネルギー保存式（機械的エネルギー、熱エネルギー、全エネルギー） 5. 物質保存と拡散方程式 6. 輸送方程式の解析解法 (i)円管内定常流、円管内非定常流： －変数分離＋Bessel の方程式、関数の Fourier-Bessel 展開 (ii) 無限領域の拡散： －Laplace 変換＋非同次型線形常微分方程式（一般性のある初期分布）誤差関数 7. 輸送方程式の数値解法 (i) 非圧縮性流体： －差分法、圧力方程式の扱い (ii) 非圧縮性流体： －有限要素法、圧力方程式の扱い
「あらかじめ要求される基礎知識の範囲等」 大学2年、高専までの数学、物理、化学 「教科書」 平岡正勝、田中幹也：新版移動現象論、朝倉書店 「参考書」 数値流体力学編集委員会：非圧縮性流体解析、東京大学出版会 今井 功：流体力学（前編）、裳華房 「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
数理解析II	181017	藤江幸一 胡 洪営	3	2	2	1	必

[授業の目標]

自然環境・生態系は、化学・生物・光反応および物質・熱移動などの基礎現象からなる複雑な物質循環系である。自然環境・生態系で起こっている諸現象を理解し環境保全や修復に役立てるためには、これら反応および移動現象の定量的解析が不可欠である。ここでは、物質・熱移動現象、生物および化学反応の基礎を講述するとともに、その数理解析方法を修得させる。

[授業の内容、進展度合等]

1.解析の基礎

- 1) 単位と単位換算
- 2) 物質および熱移動現象とその数理解析手法
- 3) 物質および熱収支

2.化学反応および装置の解析

- 1) 反応の量論的解析と反応速度
- 2) 反応装置の分類と特徴
- 3) 反応装置の操作と設計

3.生物反応および装置の解析

- 1) 生物反応の数値解析（微生物増殖速度、増殖収率、エネルギー論）
- 2) 生物反応装置での物質移動と物質収支
- 3) 生物プロセスの構成と操作の最適化
- 4) 固定化微生物および固定化酵素の反応工学

[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、一般化学、物理化学および微生物に関する基礎知識

[教科書等]

教科書：化学工学教育委員会編、新しい化学工学、産業図書

参考書：久保田宏ら著、反応工学概論（第2版）、日刊工業新聞社

新しい化学工学演習（産業図書）、生物反応工学（産業図書）

[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。期末テストを実施。

[担当教官連絡先]

藤江幸一：G-602室(内：6905)、E-mail: fujie@eco.tut.ac.jp

胡 洪営：G-603室(内：6914)、E-mail: hu@eco.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必選
数理解析III	181018	水野彰	3	3	2	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数、およびフーリエ、ラプラス変換等の積分変換を学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

1 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

テーラー級数

ローラン級数

留数

等角写像

2 積分変換

積分変換

フーリエ変換

ラプラス変換

熱伝導

電気過渡現象

スペクトル解析

フィルタおよび制御解析

〔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

授業科目名	コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
エコロジー情報工学	181019	デルカルピオ C	3	2	2	2	必

【授業の目標】

エコロジー工学の目的である環境問題の解決は、様々な人間の知識分野の多角かつ包括的な観点からの利用を必要とする。しかしながら現在科学の一つの大きな特徴は、膨大な数の違う分野への分割である。これは特に 20 世紀の様々な分野の到来によって顕著であり、再度バベル塔の神話の霊に脅迫されているようである。幸いなことに数十年前からこれらの分野を統合する、より一般的な科学も進歩の道を歩んで来ている。いくつかの例を挙げると、サイバネティックス、システム理論、人工知能、情報理論などがある。情報理論は、システムを記述するための普遍的な言語としてみなすことができる、これは、性質の全く違うシステム間の類似性および共通法則の推理を可能にするからである。このようにして、情報言語に直された特定な科学分野の法則や方法論は未熟科学分野への応用が可能である。しかし、情報理論はただ単に特定な言語からより普遍的な言語への訳ではなく、システムや現象に対して付加的な洞察を可能にし、そして、これらをもとに新規の結果を取得するも可能である。

本科目では、エコロジー工学の問題を念頭において、こうした情報理論および情報科学が提供するもっとも重要な方法論を演習行いながら学習する。

【授業の内容、進展度合等】

1. 情報理論の概要
2. データの種類とデータ解析
3. 数値解析論
4. 知識抽出とモデリング
5. パターン認識

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】線形代数およびCプログラミング言語の基礎

【教科書】

プリントを配布する

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
エコロジー工学 英語Ⅲ(1)	181020	シディキ	3	1	1	0.5	必

Neural
Toxicology

This course will deal with effect of environmental toxins on brain developemnt and function. The entire course will be taught and examined in English language.

A fairly high command of English language is essential to attend this course.

This course will be a teacher supervised group discussion on topics dealing with environmental toxins and their effect on brain function.

Following main topics will be discussed.

Brain development

Neuronal architecture

Information processing in a neuron

Environmental toxins that may affect brain

Industrial pollutants and brain

Brain and nutrition

Genetics of brain development

Leading papers from scientific magazines such as Nature, Science, Cell, Neuron Journal or Molecular Bioogy, Toxicology Research will be discussed.

Lecturer: S. Siddiqui (G-505, phone 6907)

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
エコロジー工学英語Ⅲ (2)	181021	笠倉忠夫	3	2	1	0.5	必

[授業の目標]エコロジー工学を学ぶ上で必要とされる英語を学習させ、将来研究者、技術者と成った時役に立つ英語の基礎を養う事を目標とする。

[授業の内容、進展度合等]

工学分野の研究あるいは技術の専門分野においては、当然、英語の文献を読み、英語の論文を書き、かつ英語で討論をすることが要求される。エコロジー工学のテキストを用いて、要求される英語語学力のレベルアップを目指す。

[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]

適宜プリントを用いる

[履修条件等]

特になし

[担当教官連絡先]

笠倉：G-604（内線：6909） E-mail: kasakura@eco.tut.ac.jp

授業科目名	コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
エコロジー工学英語Ⅲ (3)	181022	デルカルピオ C.	3	3	1	0.5	必

【授業の目標】

エコロジー工学の目的である環境問題の解決は、様々な人間の知識分野の多角的かつ包括的な観点からの利用が必要である。そこで、様々な分野における最新研究成果の情報および技術進歩の現状についての知識獲得が必須であるといつて過言ではない。しかし現代社会における情報の伝達は人類のすべての言語で平行に行われておらず特に技術的な情報は、ほとんどといっていいほど英語で行われている。こうした現状は、情報革命、global化時代、さらに情報ハイウェイなどでより顕著になってきており、政治、環境、技術、科学に関するの英文の速やかな解読は、現代の科学技術者においてはとりわけ不可欠なものとなっている。

そこで本科目を通して、エコロジー工学の学生が必要とする様々な分野における英文の解読の能力を身に付けるための演習を行う。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】線形代数およびCプログラミング言語の基礎

【教科書】

プリントを配布する

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
エコロジー工学 実験	181008	各教官	3	通年	3	3	必

[授業の目標]

エコロジー工学基礎実験に引き続いて、エコロジー工学に関する各種現象、生物機能等に関する研究テーマを与えて実験を行い、研究遂行のための基礎的能力を修得させる。

[実験のテーマ]

生物基礎実験1.プラスミドDNAの調整

生物基礎実験2.テーマなし（内容：PCRによるDNAの増幅）

生物基礎実験3.酵素の活性測定

生物応用実験1.デジタル回路

生物応用実験2.アナログ回路

生物応用実験3.有機汚濁物質の生物処理および化学酸化処理特性の評価と解析

生態環境実験1.活性炭吸着

生態環境実験2.気固反応による脱硫

生態環境実験3.1次元非定常熱伝導

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

エコロジー工学課程における各授業の内容

[教科書等]

必要に応じて資料を配布する。

[履修条件等]

出席をとる。毎回レポートの提出を行う。

配点：出席、レポート等を勘案する。

[連絡先]

各担当教官（実験ガイダンス時に資料を配布）

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
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基礎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。							
[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等] エコロジー工学課程における授業内容。 [教科書等] 配属研究室で指示する。 [履修条件等] 配属研究室で指示する。 [連絡先] 配属研究室							

授業科目名	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	藤江	3	1	1	1	選必

[授業の目標]

人間活動による資源・エネルギーの消費とこれに伴う環境への汚濁負荷およびこれによる環境破壊について述べ、人間活動と地球生態との共存に向けた環境負荷低減のための考え方について、定量的なデータを示しながら解説する。

[授業の内容、進展度合等]

人間活動による資源・エネルギーの消費と環境に与える影響の関係を明らかにしながら、資源・エネルギーの消費削減と環境負荷低減のための基本的考え方を理解させる。

- 1) 人類の発展と環境問題の変遷
- 2) 人間活動による資源・エネルギーの消費構造
- 3) 国内における物質収支と廃棄物の発生
- 4) 環境汚染定量化指標
- 5) 地球環境問題
 - i)地球環境問題の構図, ii)酸性雨と原因物質および対策技術, iii)オゾン層破壊のメカニズムとフロン特性, iv)地球温暖化の原因と対策の方向, v)森林破壊・砂漠化の進行と先進国との関係
- 6) 化学汚染物質および重金属による環境汚染の事例と問題点
- 7) エネルギーの資源量および消費速度
- 8) 物質循環サイクルと生態系への影響

[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]

参考書：地球環境のための化学技術入門（オーム社）

[履修条件等]

出席をとる。期末試験を行う。

配点：出席、レポートおよび期末試験を勘案する。

[担当教官連絡先]

藤江幸一：G-602室、内線6905、メールアドレス：fujie@eco.tut.ac.jp

授業科目名	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II	182062	水野彰	3	3	2	2	選必

[授業の目標]

電気電子工学の基礎を習得する。

[授業の内容、進展度合等]

1 静電気

クーロンの法則

静電誘導

電界

2 静磁気

磁気・クーロンの法則

磁界

磁気モーメント

ビオサバールの法則

アンペールの法則

3 電磁誘導

磁気エネルギー

自己誘導、相互誘導

[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]

[担当教官連絡先]

水野 彰 G-607室、内線6904、e-mail: mizuno@eco.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
大気環境計画論	182063	北田 敏廣	3	3	2	2	選必

「授業の目標」

都市のヒートアイランド、都市大気汚染、大気汚染に基づく地域生態系の破壊等を防ぐために、大気中に存在する種々のスケールの流れ現象の成因、特性を理解し、これらを考慮した大気環境計画の方向性について考える。

「授業の内容、進展度合等」

1. 大気環境概論
大気環境要素、気温、湿度、風速、降水、大気汚染物質
2. 気象現象と大気環境：定性的議論
街区内、小地形、メソスケール、総観規模、地球規模
3. 大気流れの支配方程式系
運動方程式、連続の式、熱の保存式（移流、拡散、放射、水の相変化）、水蒸気の輸送方程式、雲物理と大気水象相物質の輸送方程式、これらを構成する基礎概念
4. 大気境界層の扱い
大気の安定度、大気成層と特性諸量（各種リチャードソン数、モニン・オブコフ長さ等）、接地層の相似理論（モニン・オブコフ相似）、大気乱れの生成・消滅・輸送
5. 地表面過程
地表面熱収支の扱い（裸地、植生、建物）、土壌水分の輸送
6. 気候特性に配慮した都市・地域計画

「あらかじめ要求される基礎知識の範囲等」

大学2年、高専までの数学、物理、化学

「教科書等」

ノート講義

「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
生物生態工学I	182064	平石 明	3	3	1	1	選 必

〔授業の目標〕

環境問題を考える上で基礎となる生態学の基礎について修得し、また生態研究手法、数理解析法、環境工学的応用法について修得する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 生態学の基礎

地球環境形成の歴史、生態系の生い立ち、進化、群集構造と機能

2. 生態系における微生物の役割

水圏、土壌、大気における炭素、窒素、イオウ循環

バイオミネラリゼーション、廃水処理の生態学

3. 研究・解析技法

微生物群集の解析、統計学的解析、進化生態モデル

4. 生態工学的応用の実際

環境保全技術の歴史と現状、バイオレメディエーション、

バイオ技術と地球環境問題

〔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〕

なし。

〔履修条件等〕

期末試験またはレポートを課す。

〔担当教官連絡先〕 平石（G棟503、内6913）

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
遺伝子工学	182027	シディキ	3	3	2	2	選必

[授業の目標]

DNAの世界や組み替え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）分類
- 4) 組み替え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]

[担当教官連絡先] シディキ（G棟 505、内線 6907）

授業科目名	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	デルカルピオ C.	3	3	1	1	選必

【授業の目標】

集積回路技術の発達により、マイクロコンピュータを始めとしてデジタル技術が多くの分野に入れ込んできたため、計算機を専門としない技術者にとっても、論理回路の知識が必須のものとされるようになってきた。本講義を通じて、こうした技術の根底にある論理数学を始め、数値系や論理関数等、論理回路設計の初歩的な知識を修得する。

【授業の内容、進展度合等】

1. 情報の数値表現法

- 1.1 数値系：2進法、10進法、16進法、変換法
- 1.2 非純2進コード：2進10進コード（BCD）、グレイコード
- 1.3 誤り検出コード（Error Detecting Code）
- 1.4 パリティコード（Parity Code）、 n 桁 m ビット・コード（“m out of n” Code）
- 1.5 誤り訂正コード（Error Correcting Code）
- 1.6 パリティ・ブロック・チェック（Parity Block Check）

2. 2値データの演算

- 2.1 論理演算（Logical Operations）
- 2.2 真理値表（The Truth Table）
- 2.3 2値結合子（Binary Connective）
- 2.4 論理ゲート：OR, AND, NOT, NAND, NOR, 排他的OR

3. ブール代数（Boolean Algebra）

- 3.1 ブール代数の公理と定理（Boolean Algebra Axioms and Theorems）
- 3.2 1変数の論理演算、2変数の論理演算、多変数の論理演算
- 3.3 ド・モルガンの定理（De Morgan's Theorem）、最小化の定理
- 3.4 双対性の原理、ブール代数の定理の証明（Duality and Verification of Theorems）

4. 組合せ論理の設計

- 4.1 論理関数
- 4.2 論理関数の簡単化、加法標準型
- 4.3 ブール代数による簡単化
- 4.4 カルノー図による簡単化

5. 論理回路の設計の基礎

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】 中学校で学ぶ基礎的な集合演算

【教科書】

プリントを配布する

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
計測制御工学	182065	笠倉、田中三	3	3	2	2	選 必

〔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・制御法は極めて重要である。本講義ではエコロジーに係る各種の計測法および制御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〕

講義前半では計測法、回路設計について講述し、後半ではプロセス制御の特徴と環境プロセスに用いられている具体例について講述する。

1 計測の基礎

誤差

単位

2 電気計器

電圧計、電流計

デジタル計器

3 計測

電圧、電流、抵抗、電界、磁界の計測

演算増幅器（OPアンプの基礎）及び設計

力、歪み、圧力、温度の計測

4 プロセス制御

プロセス制御の特徴

環境プロセスでの具体例

〔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。

〔履修条件〕

レポート及び期末試験の結果により評価する。

〔担当教官連絡先〕

笠倉忠夫 G-604室、内線6909、e-mail: kasakura@eco.tut.ac.jp

田中三郎 G-605室、内線6916、e-mail: tanakas@eco.tut.ac.jp

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
産業生態工学I	182066	藤江	3	3	1	1	選択 必修

[授業の目標]

生産プロセスによる資源・エネルギーの消費とこれに伴う環境への汚濁負荷について述べ、環境負荷低減を目指した生産プロセス構築の考え方について解説する。

[授業の内容、進展度合等]

生産活動を中心とした物質・エネルギーのフローと収支を明らかにしながら、環境への負荷を低減するための生産システム構築に向けた要素となる技術及び考え方を、事例を通して以下の項目について解説する。

- 1) 生産プロセスにおける物質収支の解析による生産性、環境負荷等の解明について、
- 2) 生産プロセスから排出される廃棄物、排ガス、排水の特性評価方法について、
- 3) 汚濁物質の特性・処理性の評価に基づいた最適処理技術について、
- 4) オンサイト処理に基づくリサイクルの導入によるプロセスのクローズド化について、
- 5) 生産性の向上、未製品化物質（素材）の低減のための生産プロセスの高度化について、
- 6) 排水処理方式の性能評価と最適処理プロセスの選択および構築について、
- 7) 産業廃棄物の処理と再資源化について

[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]

参考書：地球環境のための化学技術入門（オーム社）

[履修条件等]

出席をとる。期末試験を行う。

配点：出席、レポートおよび期末試験を勘案する。

[担当教官連絡先]

藤江幸一：G-602室、内線6905、メールアドレス：fujie@eco.tut.ac.jp

授業科目名	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	笠倉忠夫	4	2	2	2	選

[授業の目標]

環境汚染は全て化学物質の関係する現象である。廃棄物問題を考える上で、廃棄物に関わる化学、殊に化学反応について学ぶ必要がある。

[授業の内容、進展度合等]

1. 廃棄物化学の基礎

廃棄物化学の目指すもの

廃棄物化学と隣接分野（地球化学、環境化学など）との関係

2. 廃棄物の成分とその化学的特性

3. 廃棄物に関する化学反応

3.1. 気相反応；大気汚染物質の発生と対策の反応

3.2. 液相反応；酸、アルカリの中和反応

3.3. 固相反応；可燃性廃棄物の燃焼、分解、灰分の溶融

3.4. 有害廃棄物；発生源とその対策

4. リサイクルに用いられる化学反応

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

物理化学の基礎

[参考書等]

村田徳治；「廃棄物のやさしい化学」（日報）

ソーヤー、マッカーティ；「環境工学のための化学」（森北出版）

[履修条件等]

特になし

[担当教官連絡先]

笠倉：G-604（内線：6909） E-mail: kasakura@eco.tut.ac.jp

授業科目名	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	平石 明	4	1	2	2	選択

〔授業の目標〕

微生物は人間の生活と深い関わりがある。微生物学の基礎を修得し、特に有用微生物の利用の現状と将来について学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 微生物学の歴史－人間社会と微生物
2. 微生物の系統と分類
3. 微生物の生化学－構造、機能、代謝
4. 分離と培養
5. 発酵食品と微生物
6. 発酵工業と微生物
7. 微生物を利用した環境バイオテクノロジー

〔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〕

参考書として「社会微生物学」J. Postgate著、関文威訳、共立出版を薦める。

〔履修条件等〕

期末試験またはレポートを課す。

〔担当教官連絡先〕 平石（G棟503、内6913）

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	開講数	単位数	必・選
応用物理化学	182067	鈴木 慈郎・金 熙濬	3	1	2	2	選

[授業の目標]

物理化学は現代の科学・技術の基本学問であり、これらの基礎概念および思考能力を取得することは重要である。また、生態系の中での人間活動を深く理解するには物理化学の観点から定量化する必要がある。そこで、本授業ではエコロジー工学に深い関わりをもつ物理化学の基礎概念および思考能力の取得を本授業の目標とする。

[授業の内容、進展度合等]

1. 原子と分子
2. 熱力学の第一法則
3. 気体
4. 熱力学第二法則
5. 液体と個体
6. 溶液
 - 1) 化学ポテンシャル 2) Raoult 法則 3) Henry の法則と分配の法則
 - 4) 沸点上昇と凝固点降下 5) 固・液の平衡
7. 化学平衡
 - 1) 気相反応の平衡 2) 液相反応の平衡 3) 自由エネルギー
 - 4) 熱力学の第3法則
8. 電解質溶液
 - 1) 電気分解とFaradayの法則 2) 溶液の電気伝導度・当量伝導度
 - 3) 活量と活量係数 4) 移動度 5) 加水解離 6) 溶解度積
9. 電池
 - 1) 電池反応と起電力 2) 分解電圧と過電圧
10. 化学反応速度

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲など]

化学・物理の内容を理解していること。

[教科書など]

基礎物理化学 第2版、今堀 和友 東京化学同人

[履修条件など]

試験、レポートなどにより評価する。追試・再試は原則として行なわない。

[担当教官連絡先]

G-502, Tel.44-6901 (鈴木)

G-404, Tel.44-6908 (金)

授業科目名	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Ⅰ	182068	桂 進司	3	1	2	2	選

〔授業の目標〕

コイル、抵抗、コンデンサの組み合わせで作られた回路網の周波数特性を解析する方法を学習し、必要な特性を持つ回路網を設計する技法を学ぶ。また、三相交流の基本的な概念、計算法に関しても併せて学習する。

〔授業の内容、進展度合等〕

- (1) 直流回路の回路網
 - ・キルヒホッフの第1法則
 - ・キルヒホッフの第2法則
- (2) 交流回路の基礎
 - ・交流回路を構成する回路要素
 - ・交流の複素数表示
- (3) 複雑な交流回路網
 - ・フィルター
 - ・分布定数回路
- (4) 三相交流の基礎
 - ・三相交流の仕組・利点
 - ・Y- Δ 変換

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特に必要はないが、基礎的な（高校生レベル）の数学、解析学の知識はあったほうが良い。

〔教科書等〕

現在、検討中

〔履修条件〕

適宜、演習、レポートの提出等を行う。期末試験の結果を基にレポートを勘案して評価を行う。

〔担当教官連絡先〕

桂 進司：G-504室、内線6919、メールアドレス：katsura@eco.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
熱・エネルギー工学	182069	成瀬一郎	3	1	2	2	選択

[授業の目標]

熱・エネルギー工学は、多くの産業プロセスをエネルギーの面から理解する上で重要な基礎科目となる。本授業は、伝導、対流、放射の3つの伝熱機構を習得することを目標とし、そのためには数学に関する基本事項を確実に理解していることが必要となる。

[授業の内容、進展度合等]

1. 熱伝導（フーリエの法則、熱伝導度、熱伝導方程式、断熱など）
2. 対流伝熱（ニュートンの冷却法則、熱伝達係数、強制対流、自然対流、熱交換器など）
3. 放射（黒体、キルヒホッフの法則、ステファン・ボルツマンの法則、プランクの法則、角関係、閉空間放射理論など）

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

数学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]

教科書：新版化学工学－解説と演習－・化学工学編・槇書店

[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	開講数	単位数	必・選
生命有機化学	182070	辻 秀人	3	1	2	2	選

〔授業の目標〕

廃棄物処理、リサイクル、環境保全材料の設計などエコロジー工学に関連する研究を行なう上で必要不可欠な学問領域である有機化学の基礎を学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 序論
2. 命名法
3. 有機分子内の結合
4. 立体化学
5. 分光学的手法
6. 構造、反応性、および有機化学的変換
7. カルボニル基に対する求核付加反応
8. カルボニル基上の求核置換反応
9. 飽和炭素上の求核置換反応
10. 脱離反応
11. 不飽和炭素に対する求電子付加
12. 共役化合物に対する付加
13. 不飽和炭素における置換
14. 有機合成
15. 炭水化物およびヌクレオシド
16. アミノ酸、ペプチド、およびタンパク質
17. 脂質
18. ラジカル
19. 分子転位
20. 天然および合成高分子
21. 光化学および電気化学

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲など〕

化学Ⅰ，ⅠⅠ，ⅠⅠⅠの講義の内容を理解していることが望ましい。

〔教科書など〕 湯川泰秀ら訳、クラム有機化学〔Ⅰ〕〔ⅠⅠ〕、広川書店

〔履修条件など〕 試験、出席などにより評価する。追試・再試は原則として行なわない。

〔担当教官連絡先〕 G-606, Phone: 44-6922, E-mail: tsuji@eco.tut.ac.jp

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
環境無機化学	182071	木曾 祥秋	3	1	1	1	選択

【授業の目標】

化学に関する科目を十分に履修していない学生諸君を対象とし、化学の基礎を理解することを目標とする。

環境中での無機化学物質の動態を解明するために必要な基礎的事項について、化学熱力学を基礎として理解する。

【授業の内容】

以下に示すような項目について講述する。

1. 一般化学の基礎概念

元素、分子、モル、分子式、化学結合

2. 自然水系に関連する化学熱力学

気体の諸法則、化学ポテンシャル、化学平衡

3. 酸・塩基

酸・塩基、pHの定義、中和滴定とpHダイヤグラム

4. 炭酸ガスの平衡

CO₂の気液平衡、アルカリ度、酸度

5. 金属イオン—沈殿と溶解

溶解度、溶解度積、配位化合物の形成

6. 電気化学

電導度、酸化・還元、酸化還元電位と自由エネルギー

7. 界面現象

吸着、凝集、コロイドの安定性

【あらかじめ要求される基礎知識】

特になし。しかし、授業の進行にともなって必要となる化学および熱力学に関する内容は、十分に復習しておくことが大切である。

【教科書等】

教科書は指定しない。適宜プリントを配布する。

参考書としては、一般化学、熱力学の入門書、環境化学に関して多くの図書がある。

【履修条件】

出席はとらない。適宜レポートの提出を課する。学期末に試験を行う。

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 工 学	182072	菊池 洋	3	1	2	2	選択

〔授業の目標〕

生物の力を借りた物質生産、発酵は、伝統的なバイオテクノロジー（生物工学）であるが、現代の生物工学は、近年の分子生物学、遺伝子工学等の成果を取り込み、物質生産ばかりでなく、破壊された環境の修復や環境保全のための有力な技術として期待されている。本講では、新しい生物工学の基礎から先端研究までを学習する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 生化学と生命科学の復習
2. 微生物工学
 - 1) 発酵工学
 - 2) 微生物の生態と環境
4. RNA工学
5. タンパク質工学
6. 分子進化工学
7. 新規生物を使う生物工学の諸問題
 - 1) 組換えDNA生物の開放系での利用
 - 2) 組換えDNA生物の安全性評価

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲〕

化学、生化学の知識があることが望ましいが、必須ではない。

〔教科書等〕

生物工学基礎コース「微生物工学」百瀬編 丸善

〔履修条件等〕

期末試験を行う。

〔担当教官連絡先〕

G-507室、内線6903、メールアドレス：kikuchi@eco.tut.ac.jp

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
生体環境分析	182073	鈴木 慈郎 木曾 祥秋	3	2	2	2	選択

【授業の目標】

生体を構成する主要な物質に関する分析方法につて、抽出・精製・定量の原理と操作方法を理解する。大気、水質、土壌等の環境質を評価するための指標とその意義、測定方法の原理と測定方法の概要を理解する。

【授業の内容】

生体構成物質の分析法については鈴木が担当し、環境分析については木曾が担当する。それぞれの内容は、以下に示す。

1. 生体分析学

- (1) 微生物量の測定・・・コロニー計測法、MPN
- (2) 生体構成物質
総括的なタンパク質、糖質、脂質量の測定
- (3) 生体機能物質
酵素、DNA、RNAの分離・定量
- (4) バイオアッセイ

2. 環境分析学

- (1) 水質指標・・・意義と測定の原理
総括的指標、汚染物質
- (2) 大気質・・・意義と測定の原理
ばい塵、SO_x、NO_x、その他の有害物質
- (3) 土壌・・・含有量と溶出試験
含有量・・・抽出・分析法と非破壊分析
溶出試験・・・有害物質の溶出試験

【あらかじめ要求される基礎知識】

生体および生物化学の入門的な意味から測定法を学ぶものである。

環境汚染に関心を持ち、その原因となる汚染物質について広く理解するように努めることが望まれる。

【教科書等】

教科書はなし。適宜プリントを配布する。

【履修条件】

出席はとらない。適宜レポートを課す。学期末に試験を行う。

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
細胞エネルギー工学	182074	平石 明	3	2	2	2	選択

〔授業の目標〕

生物が環境中で生きていく上でどのようにエネルギーを獲得しているか、物質レベル、生理化学の面から学び、またその工学的応用面を考える。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 生体エネルギー学の基礎

熱力学第2法則、自由エネルギーの概念、生体エネルギー変換

2. 細胞エネルギー代謝系の基礎

3. 呼吸によるエネルギー生成系

電子伝達系、プロトン駆動力、ATP生成機構

4. 光合成によるエネルギー生成系

光合成の初期反応、反応中心の構造と電子伝達の物理化学

8. 物質の生体膜輸送、イオンチャンネル

9. エネルギー生成系の工学的応用

光合成を利用した物質・エネルギー生産、エネルギー生成系を利用した環境浄化

〔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、東京化学同人を薦める。

〔履修条件等〕

期末試験またはレポートを課す。

〔担当教官連絡先〕 平石（G棟503、内6913）

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
プロセス装置工学	182075	笠倉忠夫 成瀬一郎	3	2・3	1	2	選択

[授業の目標]

各種プロセス装置のプロセス設計およびその中の単位操作の原理を種々の法則を用いて概説しつつ、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。

[授業の内容、進展度合等]

- ・ 笠倉担当分（プロセス設計） 3学期
 1. プロセス設計について
 2. 環境保全プロセスの仕様設計計算
- ・ 成瀬担当分（単位操作） 2学期
 1. 調湿および乾燥
 2. 拡散分離（蒸留、吸収、吸着、抽出など）
 3. 機械的分離（固液分離、集塵、分級など）
 4. 燃焼

[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]

教科書：新版化学工学－解説と演習－・化学工学編・槇書店

[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	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
環境保全工学	182076	木曾祥秋 胡 洪宮	3	2	2	2	選択

【授業の目標】

水質環境に重点をおき、水質環境保全技術の基礎として、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理を理解する。

【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
分子生物学	182029	桂 進司	3	2	2	2	選

〔授業の目標〕

細胞が生命を維持し、増殖するにあたっては、様々な生化学反応が行われている。これらの生化学反応を分子レベルで理解することを目標としている。また、今までに明らかにされている知見がどのような実験によって得られたのかも併せて学習する。

〔授業の内容、進展度合等〕

(1) 細胞の構造

- ・原核生物と真核生物
- ・核、ミトコンドリア、細胞膜、小胞体、ゴルジ体、リソソーム

(2) RNA合成の分子機構

- ・セントラルドグマ
- ・遺伝暗号
- ・RNA合成を担っている分子

(3) タンパク合成の分子機構

- ・タンパク質合成を担っている分子
- ・遺伝子の特徴的構造
- ・タンパク合成における細胞内小組織（小胞体、ゴルジ体）の機能

(4) DNA複製の分子機構

- ・DNA複製を担っている分子
- ・DNA複製開始のメカニズム、複製起点の性質

(5) 細胞周期

- ・細胞の増殖・分裂における経時的変化

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

生体を構成する分子の有機化学を理解していることを前提としている。したがって、生命有機化学を履修していることが望ましい。

〔教科書等〕

現在、検討中

また、参考書としては「遺伝子の分子生物学」（ワトソン著、トッパン）、「細胞の分子生物学」（アルバーツ著、教育社）などが挙げられる。

〔履修条件〕

適宜、演習、レポートの提出等を行う。期末試験の結果を基にレポートを勘案して評価を行う。

〔担当教官連絡先〕

桂 進司：G-504室、内線6919、メールアドレス：katsura@eco.tut.ac.jp

授業科目名	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・桂	4	2	2	2	選

〔授業の目標〕

環境問題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
- (3) 遺伝子の構造と機能の概論
- (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
- (7) 免疫系：免疫応答の多様性、体液性免疫と細胞性免疫、
モノクローナル抗体
- (8) 新しい分子解析の技術
DNAシーケンス法、PCR法

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

生体を構成する分子の有機化学を理解していることを前提としている。

〔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ック

参考書としては「遺伝子の分子生物学」（ワトソン著、トッパン）、「細胞の分子生物学」（アルバーツ著、教育社）などが挙げられる。

〔履修条件〕

適宜、演習、レポートの提出等を行う。期末試験の結果を基にレポートを勘案して評価を行う。

〔担当教官連絡先〕

シディキ：G-505室、内線6907

桂 進司：G-504室、内線6919、メールアドレス：katsura@eco.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必選
無機電子工学	182077	田中三郎	3	2	1	1	選

[授業の目標]

エコロジー工学の学生が知っておくべき無機電子材料の基礎を学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

1. 固体物性の基礎
 - 原子の構造、物性
 - 結晶、格子欠陥
 - 電子のエネルギーバンド
 - 電子の統計的扱い
2. 半導体材料
 - 正孔と電子の振る舞
 - 接 合
3. オプトエレクトロニクス材料
 - 発光素子
 - 太陽電池
4. 誘電体
 - 分 極
5. その他の材料

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等] 高専、または1、2年次の数学

[教科書等]

特に指定しない

[参考書等]

固体電子材料 小沼 稔 著 工業図書(株)

[履修条件]

レポート及び期末試験の結果により評価する。ただし、出席が半分に満たない場合は単位を与えない。

[担当教官連絡先]

田中三郎 G-605室、内線6916、e-mail: tanakas@eco.tut.ac.jp

授業科目名	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	182078	北野 大	3	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]

資料を配布する。

参考書：追って連絡する。

[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。

[連絡先]

藤江幸一：G-602室、内線6905、メールアドレス：fujie@eco.tut.ac.jp

授業科目名	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	水谷・南川 早津・片山	4	集中		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にも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】

【担当教官連絡先】

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時 数	単位 数	必・選
環境評価計画論	182079	未定	3	集中		1	選

[授業の目標]

現在のエネルギー変換方式では大量の化石燃料や原子力が一次エネルギーとして利用消費されており、環境保全の上から問題となっている。特に全ての活動分野で電力の占める割合が増大してきており、これに対応するために大規模発電所の建設が相次いでいる。本講義では大規模エネルギー変換・供給施設の建設に先立って行う環境保全のための評価法を取り上げ、環境に調和した大規模エネルギー変換施設の開発手法を勉強する。

[授業の内容、進展度合等]

上述の目標に沿い、発電所建設を例にとり環境評価保全法について講述する。発電所は、環境保全の立場から考えると、一次エネルギーの搬入・貯蔵・使用・排気・排熱・騒音・振動・水質等、種々の解決すべき項目を有するばかりでなく、それぞれに大規模な対策を必要とする好例の一つである。わが国では発電所建設に当たり、世界に例を見ないほど厳しい環境の事前評価を実施しており、この内容を系統立てて勉強することの意義は大きい。以下に本講義内容の概略を示す。

- 1) エネルギー需要の伸びと電力供給体制のあるべき姿を考える。
- 2) 立地候補地と発電方式の選択および配慮すべき環境保全項目を勉強する。
- 3) 環境保全に関する項目とそれらが満たすべき内容を勉強する。その項目とは、ばい煙・復水器用冷却水、取水・排水、騒音・振動・地盤沈下・悪臭・土壌汚染、産業廃棄物、交通、工事計画等にかかわるものである。
- 4) 以上の項目の基盤となるものは現状の把握であり、大気質、水質(赤潮、低質)、土壌、騒音、振動、地盤沈下、悪臭、気象、海象、地形および表層(陸上、海底、瀬、干潟)の土壌、陸水、海生生物、陸生生物、自然景観等のほか人口、土地利用、海域利用、産業活動、陸上交通、文化財およびレクリエーション施設等について徹底した調査を行う。
- 5) 上の各項目について現状非悪化の原則に則り、環境保全のために講じようとする対策について、それぞれの基本的考え方、環境保全目標、具体的対策等を含む種々の角度から評価検討を行う。

このように多岐にわたる内容を講ずるため、一つ一つに多くの時間を費やせない心配がある。受講生諸君の自主的勉強が要求される。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

環境評価に関する項目は、あらゆる環境対象にかかわるため、基礎知識の範囲を指定することが困難な程である。したがって、上述の検討項目の中から自分の興味をひくもの5種類程度について基礎的知識を身に付けておけば、その他はこれらの応用として理解できると思う。

[教科書等]

特に用いないが、環境評価、環境保全などに関する参考書を出来るだけ多く読破し、エコロジー工学的観点から可能な限り広範囲な項目が理解出来るようにすること。

[履修条件等]

2時限単位の集中講義になる可能性がある。レポートにより採点する。

[連絡先]

(教務委員)藤江幸一：G-602室、内線6905、
メールアドレス：fujie@eco.tut.ac.jp

授 業 科 目 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	182080	各教官 (非常勤)	3	通年 集中		2	選

[授業の目標]

地球環境と調和した人間活動・生産活動を創生するためには、環境への汚濁負荷を低減できる新たな生産システム・社会システムの構築が不可欠である。エコロジー工学とは、これらを実現するために、生物機能の解析と有効利用、資源・エネルギーの有効利用、新たな発想に立った付加価値の高い技術の開発、環境への負荷を低減するための物質循環プロセス構築等を行うためのあたらな学問分野である。この分野の研究や技術開発に携わっている学外の複数の講師を招いて、基礎、応用、問題意識の持ち方等についての集中講義尾を受ける。

1. エコテクノロジーによる水環境改善 東京農工大学工学部 細見正明
水環境改善のための生態系を利用した各種技術に関して講述する。
2. 河川の水質管理とモデル化 広島大学工学部 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。
3. ゲノム工学 三菱化学生命研究所 板谷光泰
ポスト遺伝子工学と言われる「ゲノム工学」手法を開発し、新規有用微生物の創製を目指した研究に関して基礎から講述する。
4. 水処理プロセスの構築 日本ガイシ(株) 富田美穂
排水および上水の水処理プロセスの構築および水処理技術開発について講述する。
5. 静電気応用技術 群馬大学工学部 佐藤正之
6. 環境中の微量化学物質のリスクアセスメント考え方について講述する。
京都大学大学院 森澤真輔
7. 地球環境と調和した都市社会基盤および都市生活のあり方について講述する。
大阪大学工学部 盛岡 通
8. その他の講師
信州大学医療技術短期大学 加藤憲二
岡崎国立共同研究機構基礎生物学研究所 飯田 滋
東京工業大学工学部 岡崎 健

[授業の進展]

未定分の授業内容および授業のスケジュールについては別途掲示する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

エコロジー工学課程における各授業の内容

[教科書等]

必要に応じて資料を配布する。

[履修条件等]

出席をとる。適宜、演習、レポートの提出等を行う。

配点：出席、演習およびレポート等を勘案する。

[連絡先]

(教務委員) 藤江幸一：G-602室、内線6905、メールアドレス：fujie@eco.tut.ac.jp

授業科目名	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	デルカルピオ G.	4	2	2	2	選

【授業の目標】

データ処理、知識の抽出、または様々な問題解決の方法論は、情報科学が提供する様々な理論に基づき、多くの分野において共通するものである。そこで、本科目では、データ構造、アルゴリズムの設計、知識抽出などにおける情報科学の様々な方法論を勉強し、実際コンピュータを使って、高級プログラミング言語 C を同時に学びながら修得する。

【授業の内容、進展度合等】

1. C 言語の紹介、プログラミングの基礎

- 1.1 入出力、ファイル操作
- 1.2 If ループ、for,do,while ループ
- 1.3 型宣言、配列
- 1.4 ポインター
- 1.5 構造体

2. 基礎データ構造

- 2.1 配列、List、Stack、Queue
- 2.2 Tree

3. 基礎整列及びサーチアルゴリズム

- 3.1 バブルソート、クイックソート
- 3.2 内部と外部探索アルゴリズム
- 3.3 文字探索アルゴリズム

5. NP 問題とその解決方法論の基礎

6. 最適化アルゴリズムの基礎

【教科書】

プリントを配布する

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
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、一次元と二次元の信号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、コサイン変換、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、信号解析論を履修していることが望ましい。

〔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（1985）

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

森下 巖 著「わかりやすいディジタル信号処理」 昭晃堂

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。

授業態度の3悪 ①私語 ②内職 ③居眠り

〔担当教官連絡先〕

C棟 5階 C-506 内線 6759

授 業 科 目 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〕

プリント基板上に SST/MST を組合せてシステムを構築していた時代から、LSI 製造技術、高集積化技術の急速な進歩により、ワンチップ上にシステムを作れるシステム・オン・シリコンを実現するために最も重要な ASIC (特定用途向け IC) 技術について、関連技術、論理設計手法等を講述します。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. LSI テクノロジーの開発動向を踏まえ ASIC の目的、特徴、分類について概要を解説し、ASIC 関連の基本技術を学ぶ。
2. ASIC 設計方式の種類、特徴などを解説します。
3. 富士通 CMOS ゲートアレイのデザインマニュアルを基に、ASIC 論理設計に必要な、設計手法、基本設計規約などを学ぶ。
4. ASIC 設計手法と関連設計ツール (CAD ツール、設計環境) などについて解説します。
5. ASIC 設計に必要なテスト手法、及び ASIC 搭載システムのテストプログラムの概要を説明します。
6. 大規模 ASIC 設計に必要なハイレベル設計手法の概要を説明します。
7. ASIC の主な実装技術の概要について述べます。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

論理回路 I、II を履修

〔教科書等〕

教科書：今井 正治 著「ASIC 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〕

講義出席とレポート提出により可否判定する。

〔担当教官連絡先〕

(株) 富士通コンピュータテクノロジー TEL 0532-52-8861

授業科目名	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	金谷・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〕

〔担当教官連絡先〕

鈴木G502. ☎6901 ; 菊池G507. ☎6903

授業科目名	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	選択

〔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、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の基礎を学ぶ。また光合成のメカニズムについて学習する。

〔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. レーザー光の性質
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

〔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〕

なし。

〔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
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述べる。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 生体電気力学の展望

2. 予備知識

- 2.1 マックスウェルの速度分布則
- 2.2 マックスウェルの速度分布を求めるもう一つの方法
- 2.3 密度分布
- 2.4 衝突断面積
- 2.5 自由行程および平均自由行程

3. 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 光子と分子との衝突

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、探索法
- 3.13 プラズマ振動
- 3.14 電界の影響
 - 3.14.1 電界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

4. 磁気現象

- 4.1 生体中の荷電粒子と磁界の相互作用
- 4.2 生体から発生する磁界
- 4.3 磁気計測法
- 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
半導体工学	182042	吉田 明	4	1	2	2	選

[授業の目標]

半導体材料の基礎事項、および基本デバイスを取り上げその動作原理について講義を行う。この講義は、各種の半導体デバイスを扱う「半導体工学Ⅱ」の基礎となるものである。

[授業の内容・進展度合等]

- 1 半導体物性の基礎
 - a. 固体のバンド理論
 - b. 電子とホールのか考え方
 - c. フェルミ・ディラック分布関数
 - d. 電子およびホール濃度
 - e. 空間電荷中性条件
 - f. 電子とホールによる電気伝導
- 2 半導体の非平衡状態
 - a. 注入現象
 - b. 再結合過程
 - c. 低レベル注入における寿命
 - d. 表面再結合
- 3 PN接合デバイスの動作
 - a. バンド図と静電ポテンシャル
 - b. 空間電荷領域
 - c. 接合容量
 - d. 電圧－電流特性
 - 1) 順方向特性
 - 2) 逆方向特性
 - 3) 降伏現象
 - 4) 過渡現象

[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、電気物性基礎論Ⅱおよび固体電子工学Ⅰを習得していることが望ましい。固体電子工学Ⅱとも密接に関連しているので同時受講を勧める。

[教科書等]

適宜、参考書を提示する。

[履修条件等]

演習を随時行う。

[担当教官連絡先] C-603室 (内線 6738) E-mail: yoshida@eee.tut.ac.jp

授業科目名	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。エレクトロニクス社会の重要な基礎科目である。

[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研究対象と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状態を計測する必要がある、本講義では環境評価に関係ある各種の計測・分析法の基本原理、装置の構成、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・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

a: 赤外線分析法

b: X線分析法

c: 原子吸光分析法

d: 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〕

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参考資料を指定する。

〔履修条件等〕

一つの分析法対してレポートの提出と出席（40点）、期末試験（60点）

〔担当教官連絡先〕：G-404、Tel. 44-6908

授業科目名	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	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]

資料を配布する。

参考書：追って連絡する。

[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。

[連絡先]

藤江幸一：G-602室、内線6905、メールアドレス：fujie@eco.tut.ac.jp

授業 科目名	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	袁 建偉	4	2	1	1	選

「授業の目標」

エネルギーの観点から、地球を宇宙とのかかわりにおいて捕らえ、地球のエネルギー収支を環境の側面から系統的に考える能力を養う。地球上の生物・無生物の系が織りなす体系とそれを破壊しつつある人類のいとなみを直視し、人類存続のために技術がとるべき方向などを考える習慣をつける。

「授業の内容」

1. 太陽系における地球のエネルギー収支
2. 地球上のエネルギー収支
3. 地球規模の物質とエネルギー移動
4. 人類の分布とエネルギー利用と廃棄
5. 地球誕生以来の気候変動
6. 温暖化・熱汚染
7. 国際的な動き、各種条約
8. 地球の未来・人類の未来

「あらかじめ要求される基礎知識の範囲など」

物理、化学、熱力学、生物、地学などの知識とともに、英語の文献をよく読まれることが望まれる。自習すること。

「教科書等」

特に使用しないが、その都度講義内容に合った各種参考書を適宜学習することを勧める。

「履修条件等」

特になし

「担当教官連絡先」

G-506室、内線 6920、Email: yuan@eco.tut.ac.jp

授業 科目名	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	袁 建偉	4	2	1	1	選

「授業の目標」

エコロジー工学は地球システムを研究対象とする総合工学であり、その中で地球規模の環境問題、エネルギー問題は我々が早急に解決すべき問題である。本講義では各種環境調和エネルギー利用方法を簡单的に紹介する上に、重要なエネルギー利用方法の一つとして Clean Coal Technology を取り上げ、それを詳しく学ぶ。

「授業の内容」

1. エネルギー技術:現状、問題及び対策
2. 自然エネルギー利用方法
水力、太陽、地熱、風力、海洋、バイオマス
3. 高効率低汚染石炭利用工学
低 NO_x、低 SO_x の石炭燃焼技術
高効率発電技術
4. 廃棄物資源の利用

「あらかじめ要求される基礎知識の範囲など」

物理、化学、熱力学などの知識とともに、英語の文献をよく読まれることが望まれる。

「教科書等」

特に使用しないが、その都度講義内容に合った各種参考書を適宜学習することを勧める。

「履修条件等」

特になし

「担当教官連絡先」

G-506室、内線 6920、Email: yuan@eco.tut.ac.jp