

授 業 紹 介

1 9 9 9

(平成11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
心理学 (Psychology)	12
アメリカ史Ⅰ (American History Ⅰ)	13
アメリカ史Ⅱ (American History Ⅱ)	14
東洋思想史 (History of Oriental Thought)	15
人文地理 (Human Geography)	16
日本語学 (Japanese Linguistics)	17
西洋の思想と文化 (Western Thought and Culture)	18
法学 (Jurisprudence)	19
ミクロ経済学 (Microeconomics)	20
マクロ経済学 (Macroeconomics)	21
経営学概論 (Business Administration)	22
地域経済分析 (Regional Economic Analysis)	23
現代産業論 (Modern Industrial Theory)	24
社会と環境 (Society and Environment)	25
社会調査論 (Social Survey)	26
開発計画論 (Development and Environment)	27
人体生理学 (Basic Physiology)	28
応用心理学 (Clinical Psychology)	29・30
保健体育実技Ⅲ (Health and Physical Education Practical Training Ⅲ)	31
日本語B (Japanese B) (a)	32
日本語B (Japanese B) (b)	33
日本語C (Japanese C)	34
日本語D (Japanese D)	35

一般基礎Ⅲ

英語Ⅲ (English Ⅲ) (A 1)	36
英語Ⅲ (English Ⅲ) (A 2)	37
英語Ⅲ (English Ⅲ) (B 1)	38
英語Ⅲ (English Ⅲ) (B 2)	39
英語Ⅲ (English Ⅲ) (C 1)	40
英語Ⅲ (English Ⅲ) (C 2)	41
英語Ⅲ (English Ⅲ) (D 1)	42
英語Ⅲ (English Ⅲ) (D 2)	43
英語Ⅲ (English Ⅲ) (E 1)	44
英語Ⅲ (English Ⅲ) (E 2)	45
英語Ⅲ (English Ⅲ) (F 1)	46
英語Ⅲ (English Ⅲ) (F 2)	47
英語Ⅲ (English Ⅲ) (G 1)	48
英語Ⅲ (English Ⅲ) (G 2)	49
英語Ⅲ (English Ⅲ) (H 1)	50
英語Ⅲ (English Ⅲ) (H 2)	51

英語Ⅲ	(English Ⅲ)	(I 1)	52
英語Ⅲ	(English Ⅲ)	(I 2)	53
英語Ⅲ	(English Ⅲ)	(R 1)	54
英語Ⅲ	(English Ⅲ)	(R 2)	55
英語Ⅳ	(English Ⅳ)	(A 1)	56
英語Ⅳ	(English Ⅳ)	(A 2)	57
英語Ⅳ	(English Ⅳ)	(B 1)	58
英語Ⅳ	(English Ⅳ)	(B 2)	59
英語Ⅳ	(English Ⅳ)	(C 1)	60
英語Ⅳ	(English Ⅳ)	(C 2)	61
英語Ⅳ	(English Ⅳ)	(D 1)	62
英語Ⅳ	(English Ⅳ)	(D 2)	63
英語Ⅳ	(English Ⅳ)	(E 1)	64
英語Ⅳ	(English Ⅳ)	(E 2)	65
ドイツ語Ⅲ	(German Ⅲ)	(A 1) ・ (A 2)	66
ドイツ語Ⅲ	(German Ⅲ)	(B 1) ・ (B 2)	67
ドイツ語Ⅳ	(German Ⅳ)	(A) ・ (B)	68
フランス語Ⅲ	(French Ⅲ)	(A 1)	69
フランス語Ⅲ	(French Ⅲ)	(A 2)	70
フランス語Ⅲ	(French Ⅲ)	(B 1)	71
フランス語Ⅲ	(French Ⅲ)	(B 2)	72
フランス語Ⅳ	(French Ⅳ)		73
中国語	(Chinese)	(A)	74
中国語	(Chinese)	(B)	75

一般基礎Ⅳ

日本語法	(How to Write Better Japanese)	(A) ~ (K)	76
英語基礎Ⅱ	(Basic English Ⅱ)	(A)	77
英語基礎Ⅱ	(Basic English Ⅱ)	(B)	78
英語基礎Ⅱ	(Basic English Ⅱ)	(C)	79
英語基礎Ⅱ	(Basic English Ⅱ)	(D)	80
英語基礎Ⅱ	(Basic English Ⅱ)	(E)	81
総合科目Ⅳ	(General Subject Ⅳ)	(A)	82
総合科目Ⅳ	(General Subject Ⅳ)	(B)	83
総合科目Ⅴ	(General Subject Ⅴ)	(A)	84
総合科目Ⅴ	(General Subject Ⅴ)	(B)	85
総合科目Ⅴ	(General Subject Ⅴ)	(C)	86
総合科目Ⅴ	(General Subject Ⅴ)	(D)	87
総合科目Ⅵ	(General Subject Ⅵ)	(A)	88
総合科目Ⅵ	(General Subject Ⅵ)	(B)	89
総合科目Ⅵ	(General Subject Ⅵ)	(C)	90
総合科目Ⅵ	(General Subject Ⅵ)	(D)	91
総合科目Ⅶ	(General Subject Ⅶ)	(A)	92
総合科目Ⅶ	(General Subject Ⅶ)	(B)	93
総合科目Ⅶ	(General Subject Ⅶ)	(C)	94
総合科目Ⅶ	(General Subject Ⅶ)	(D)	95

機械システム工学課程 (Mechanical Eng.)

応用数学 B I (Applied Mathematics B I)	96
応用数学 B II (Applied Mathematics B II)	97
応用数学 B III (Applied Mathematics B III)	98
工学実験 II (Engineering Labarotory II)	99
機械力学 (Kinetics of Machinery)	100
機構学 (Mechanism)	101
電子・情報工学概論 (Fundamentals of Electronic and Information Engineering)	102
熱力学 A I (Thermodynamics A I)	103
熱力学 A II (Thermodynamics A II)	104
熱物質移動 I (Heat and Mass Transfer I)	105
熱物質移動 II (Heat and Mass Transfer II)	106
流体力学 I (Fluid Mechanics I)	107
流体力学 II (Fluid Mechanics II)	108
弾性力学 I (Theory of Elasticity I)	109
弾性力学 II (Theory of Elasticity II)	110
塑性力学 (Theory of Plasticity)	111
計測工学 I (Measurement and Instrumentation I)	112
計測工学 II (Measurement and Instrumentation II)	113
制御工学 A I (Control Engineering A I)	114
制御工学 A II (Control Engineering A II)	115
制御工学 A III (Control Engineering A III)	116
数値解析法 (Methods of Numerical Analysis)	117
材料力学 I (Mechanics of Solids I)	118
材料力学 II (Mechanics of Solids II)	119
材料力学 III (Mechanics of Solids III)	120
機械設計 I (Machine Design I)	121
機械設計 II (Machine Design II)	122
熱物質移動 III (Heat and Mass Transfer III)	123
エネルギー・資源・環境論 (Fundamentals of Energy・Resources・Environment)	124
電子機械制御 (Electrical Machinery Control)	125
材料工学 I (Metallic Materials I)	126
振動工学 I (Mechanical Vibration I)	127
振動工学 II (Mechanical Vibration II)	128
燃焼工学 (Combustion Engineering)	129
熱機関 (Heat Engines)	130
気体力学 (Gas Dynamics)	131
流体機械 (Hydraulic Machinery)	132
弾性力学 III (Theory of Elasticity III)	133
材料強度学 (Strength of Materials)	134
トライボロジー (Tribology)	135
原子力工学概論 (Fundamentals of Nuclear Engineering)	136
精密加工学 (Precision Machining)	137
応用線形システム最適化 (Applied Linear Systems Optimization)	138
電気機器概論 (Introduction to Electrical Machinery and Apparatus)	139
自動車工学 (Automobile Engineering)	140
機械システム工学特別講義 (Selected Topics in Mechanical Engineering)	141

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)	142
生産システム工学実験Ⅱ (Production Systems Engineering Laboratory II)	143
生産システム工学計算解析 (Computation Analysis of Production System Engineering)	144
数学Ⅴ (Mathematics V)	145
数学ⅥA (Mathematics VI)	146
数学ⅥB (Mathematics VI)	147
応用プログラム通論 (Fundamentals of Applied Program)	148
電子機械制御 (Electrical Machinery Control)	149
電子・情報工学概論 (Fundamentals of Electronic and Information Engineering)	150
数理統計学 (Mathematical Statistics)	151
物理数学基礎 (Fundamentals of Physical Mathematics)	152
材料熱力学 (Material Thermodynamics)	153
製錬工学 (Process Metallurgy)	154
腐食・防食工学 (Corrosion Engineering)	155
材料工学基礎論Ⅰ (Introduction to Materials Science I)	156
材料工学基礎論Ⅱ (Introduction to Materials Science II)	157
材料工学Ⅰ (Materials Science I)	158
材料工学Ⅱ (Materials Science II)	159
材料保証学 (Evaluation and Failure Prevention of Materials)	160
熱移動解析 (Heat Transfer Analysis)	161
物質移動論 (Mass Transport)	162
塑性加工Ⅰ (Metal Forming Processes I)	163
塑性加工Ⅱ (Metal Forming Processes II)	164
接合加工学 (Bonding Technology)	165
精密加工学 (Precision Machining)	166
機械設計Ⅰ (Machine Design I)	167
機械設計Ⅱ (Machine Design II)	168
機械設計・同演習 (Machine Design Exercise)	169
振動工学Ⅰ (Mechanical Vibration I)	170
振動工学Ⅱ (Mechanical Vibration II)	171
計測システム (Measurement and Instrumentation Systems)	172
システム解析基礎 (Fundamentals of Systems Analysis)	173
応用非線形システム最適化 (Applied Nonlinear Systems Optimization)	174
動的システムのモデリング (Modeling of Dynamical Systems)	175
制御工学BⅠ (Control Engineering B I)	176
制御工学BⅡ (Control Engineering B II)	177
制御工学BⅢ (Control Engineering B III)	178
制御機器概論 (Introduction to Control Instruments)	179
応用線形システム最適化 (Applied Linear Systems Optimization)	180
生産工学 (Production Engineering)	181
材料物理学 (Materials Physics)	182
流体力学Ⅰ (Fluid Mechanics I)	183
流体機械 (Hydraulic Machinery)	184
熱機関 (Heat Engines)	185
トライボロジー (Tribology)	186
材料強度学 (Strength of Materials)	187
原子力工学概論 (Fundamentals of Nuclear Engineering)	188
自動車工学 (Automobile Engineering)	189
気体力学 (Gas Dynamics)	190
材料力学Ⅰ (Mechanics of Solids I)	191
材料力学Ⅱ (Mechanics of Solids II)	192
材料力学Ⅲ (Mechanics of Solids III)	193

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

数学Ⅳ (Mathematics Ⅳ)	191
数学Ⅴ (Mathematics Ⅴ)	195
電気数学Ⅰ (Mathematics for Electrical Engineering Ⅰ)	196
電気数学Ⅱ (Mathematics for Electrical Engineering Ⅱ)	197
電磁気学Ⅳ (Electromagnetism Ⅳ)	198・199
電磁気学Ⅴ (Electromagnetism Ⅴ)	200・201
電気回路論Ⅳ (Electric Circuit Theory Ⅳ)	202
電子回路Ⅲ (Electronic Circuit Ⅲ)	203
電子回路Ⅳ (Electronic Circuit Ⅳ)	204
電気物性基礎論Ⅰ (Fundamental Theory of Electronic Materials Ⅰ)	205
固体電子工学Ⅰ (Solid State Electronics Ⅰ)	206
電気・電子工学実験Ⅰ (Electrical・Electronics Experiment Ⅰ)	207
電気・電子工学実験Ⅱ (Electrical・Electronics Experiment Ⅱ)	208
電磁気学Ⅵ (Electromagnetism Ⅵ)	209
情報理論 (Information Theory)	210・211
数値解析 (Numeric Analysis)	212
計算機構成論Ⅰ (Computer Organization Ⅰ)	213
プログラム構成法 (Systematic Programming)	214
信号解析論 (Signal Analysis)	215
データ構造論 (Algorithm and Data Structure Theory)	216
言語処理系論 (Compiler)	217
固体電子工学Ⅱ (Solid State Electronics Ⅱ) <3年次対象>	218
固体電子工学Ⅱ (Solid State Electronics Ⅱ) <4年次対象>	219
半導体工学Ⅰ (Semiconductor Electronics Ⅰ) <3年次対象>	220
半導体工学Ⅰ (Semiconductor Electronics Ⅰ) <4年次対象>	221
通信システム (Communication System)	222
システム・プログラム論 (System Programming Theory)	223
ディジタル信号処理論 (Theory of Digital Signal Processing)	224
電力工学Ⅱ (Electrical Power Engineering Ⅱ)	225
高電圧工学 (High Voltage Engineering)	226
電気材料論 (Physics of Electric Material)	227
電磁波工学 (Electromagnetic Wave Engineering)	228
レーザー工学 (Laser Engineering)	229
電気機器設計法及び製図 (Electric Machinery Design Drafting)	230
電離気体論 (Ionized Gas Theory)	231
エネルギー変換工学 (Energy Conversion Engineering)	232
信頼性工学 (Reliability Management Engineering)	233
制御工学 (Control Engineering)	234
原子力工学 (Nuclear Power Engineering)	235
計算理論 (Theory of Computation)	236
論理回路設計 (Logic Design Technology)	237
半導体工学Ⅱ (Semiconductor Electronics Ⅱ)	238
集積回路工学 (Introduction to Integrated Circuits)	239
情報交換工学 (Information Transfer Engineering)	240
電気・電子工学特別講義Ⅰ (Selected Topics in Electrical and Electronic Engineering Ⅰ)	241
電気・電子工学特別講義Ⅱ (Selected Topics in Electrical and Electronic Engineering Ⅱ)	242
電気・電子工学特別講義Ⅲ (Selected Topics in Electrical and Electronic Engineering Ⅲ)	243
工場管理 (Factory Management)	244
電気法規 (Laws for Electric Utility)	245
電波法規 (Laws for Electric Wave)	246

情報工学課程 (Information & Computer Sciences)

数学Ⅳ (Mathematics Ⅳ)	247
数学Ⅴ (Mathematics Ⅴ)	248
情報数学Ⅰ (Mathematics for Information Engineering Ⅰ)	249
論理回路Ⅱ (Logic Circuit Ⅱ)	250
データ構造論 (Algorithm and Data Structure Theory)	251
情報工学実験Ⅰ (Experiments of Information and Computer Science Ⅰ)	252
情報工学実験Ⅱ (Experiments of Information and Computer Science Ⅱ)	253
情報数学Ⅱ (Mathematics for Information Engineering Ⅱ)	254
電磁気学Ⅳ (Electromagnetism Ⅳ)	255・256
電磁気学Ⅴ (Electromagnetism Ⅴ)	257・258
線形システム論 (Linear System Theory)	259
電磁気学Ⅵ (Electromagnetism Ⅵ)	260
電子回路Ⅲ (Electronic Circuit Ⅲ)	261
情報理論 (Information Theory)	262・263
電気物性基礎論Ⅰ (Fundamental Theory of Electronic Materials Ⅰ)	264
数値解析 (Numeric Analysis)	265
プログラム構成法 (Systematic Programming)	266
固体電子工学Ⅰ (Solid State Electronics Ⅰ)	267
言語処理系論 (Compiler)	268
形式言語論 (Formal Language Theory)	269
論理数学 (Mathematics of Logic)	270
信号解析論 (Signal Analysis)	271
計算機構成論Ⅰ (Computer Organization Ⅰ)	272
半導体工学Ⅰ (Semiconductor Electronics Ⅰ) < 3 年次対象 >	273
半導体工学Ⅰ (Semiconductor Electronics Ⅰ) < 4 年次対象 >	274
計算機構成論Ⅱ (Computer Organization Ⅱ)	275
通信システム (Communication System)	276
システム・プログラム論 (System Programming Theory)	277
デジタル信号処理論 (Theory of Digital Signal Processing)	278
電力工学Ⅱ (Electrical Power Engineering Ⅱ)	279
電磁波工学 (Electromagnetic Wave Engineering)	280
エネルギー変換工学 (Energy Conversion Engineering)	281
信頼性工学 (Reliability Management Engineering)	282
制御工学 (Control Engineering)	283
計算理論 (Theory of Computation)	284
論理回路設計 (Logic Design Technology)	285
半導体工学Ⅱ (Semiconductor Electronics Ⅱ)	286
情報交換工学 (Information Transfer Engineering)	287
記号処理言語 (Symbolic Processing Languages)	288
情報工学特別講義Ⅰ (Selected Topics in Information and Computer Science Engineering Ⅰ)	289
情報工学特別講義Ⅱ (Selected Topics in Information and Computer Science Engineering Ⅱ)	290
情報工学特別講義Ⅲ (Selected Topics in Information and Computer Science Engineering Ⅲ)	291
工場管理 (Factory Management)	292
電気法規 (Laws for Electric Utility)	293
電波法規 (Laws for Electric Wave)	294
神経生理工学 (Neurophysiology)	295
知識工学 (Knowledge Engineering)	296
集積回路工学 (Introduction to Integrated Circuits)	297

物質工学課程 (Materials Science)

化学安全学 (Materials Science Colloquia)	298
物質科学技術英語 (Advanced English in Materials Science)	299
物質工学実験 (Laboratory Work in Materials Science)	300
物理化学Ⅰ (Physical Chemistry Ⅰ)	301
物理化学Ⅱ (Physical Chemistry Ⅱ)	302
有機物質化学Ⅰ (Organic Materials Chemistry Ⅰ)	303
有機物質化学Ⅱ (Organic Materials Chemistry Ⅱ)	304
無機物質化学Ⅰ (Inorganic Materials Chemistry Ⅰ)	305
無機物質化学Ⅱ (Inorganic Materials Chemistry Ⅱ)	306
分析学Ⅰ (Analytical Chemistry Ⅰ)	307
分析学Ⅱ (Analytical Chemistry Ⅱ)	308
生命物質学Ⅰ (Biological Materials Chemistry Ⅰ)	309
生命物質学Ⅱ (Biological Materials Chemistry Ⅱ)	310
基礎化学数学 (Basic Mathematics of Chemistry)	311
物質工学演習Ⅳ (Problem Seminar in Materials Science Ⅳ)	312
物理化学Ⅲ (Physical Chemistry Ⅲ)	313
有機物質化学Ⅲ (Organic Materials Chemistry Ⅲ)	314
無機物質化学Ⅲ (Organic Materials Chemistry Ⅲ)	315
分析学Ⅲ (Analytical Chemistry Ⅲ)	316
生命物質学Ⅲ (Biological Materials Chemistry Ⅲ)	317
実用化学計算 (Practical Mathematics of Chemistry)	318
セラミックス材料化学 (Materials Chemistry of Ceramics)	319
電気化学論 (Advanced Electrochemistry)	320
材料科学Ⅱ (Materials Engineering Ⅱ)	321
応用無機化学Ⅱ (Advanced Inorganic Chemistry Ⅱ)	322
応用物理化学Ⅲ (Advanced Physical Chemistry Ⅲ)	323
応用有機化学Ⅱ (Advanced Organic Chemistry Ⅱ)	324
応用有機化学Ⅲ (Advanced Organic Chemistry Ⅲ)	325
物質科学Ⅴ (Materials Science Ⅴ)	326
物質科学Ⅳ (Materials Science Ⅳ)	327
材料科学Ⅲ (Materials Engineering Ⅲ)	328
材料科学Ⅰ (Materials Engineering Ⅰ)	329
応用無機化学Ⅲ (Advanced Inorganic Chemistry Ⅲ)	330
応用分析化学Ⅰ (Advanced Analytical Chemistry Ⅰ)	331
応用分析化学Ⅱ (Advanced Analytical Chemistry Ⅱ)	332
物質科学Ⅱ (Materials Science Ⅱ)	333
応用分析化学Ⅲ (Advanced Analytical Chemistry Ⅲ)	334
物質科学Ⅰ (Materials Science Ⅰ)	335
物質工学Ⅰ (Materials Science Ⅰ)	336
応用物理化学Ⅱ (Advanced Physical Chemistry Ⅱ)	337
物質工学特別講義Ⅰ (Special Topics in Materials Science Ⅰ)	338
物質工学特別講義Ⅱ (Special Topics in Materials Science Ⅱ)	339
物質工学特別講義Ⅲ (Special Topics in Materials Science Ⅲ)	340
物質工学特別講義Ⅳ (Special Topics in Materials Science Ⅳ)	341

建設工学課程 (Architecture & Civil Eng.)

建設設計演習Ⅲ (Design Workshop Ⅲ)	342
建設英語 (English for reading technical journals)	343
構造力学ⅢA (Structural Mechanics ⅢA)	344
構造力学ⅢB (Structural Mechanics ⅢB)	345
鉄筋コンクリート構造学Ⅰ (Reinforced Concrete Fundamentals)	346
地盤工学Ⅰ (Geotechnical Engineering Ⅰ)	347
構造計画法 (Structural Planning and Design)	348
リリビリティ・アナリシス (Reliability Analysis)	349
建築環境工学ⅠA (Building Environmental Engineering ⅠA)	350
建築環境工学ⅠB (Building Environmental Engineering ⅠB)	351
建設水工学 (River Engineering)	352
水理学 (Hydraulics for Civil Engineering)	353
衛生工学Ⅰ (Sanitary Engineering Ⅰ)	354
都市地域計画 (Urban and Regional Planning)	355
地域史 (Introduction of History and Theory of Architecture)	356
地区計画 (District Planning)	357
建築計画 (Planning)	358
住宅計画 (Housing)	359
交通工学Ⅰ (Transportation Engineering Ⅰ)	360
建設数学A (Engineering Mathematics A)	361
建設数学B (Engineering Mathematics B)	362
鉄筋コンクリート構造学Ⅱ・同演習 (Reinforced Concrete, Advanced Course)	363
地盤工学Ⅱ・同演習 (Geotechnical Engineering Ⅱ exercise)	364
建築環境工学Ⅰ演習 (Building Environmental Engineering Ⅰ Exercise)	365
建築設備学演習 (Building Service Engineering)	366
建設水工学演習 (River Engineering : Exercise)	367
水理学演習 (Exercise in Hydraulics)	368
衛生工学Ⅰ演習 (Sanitary Engineering Ⅰ and Practice)	369
大気環境工学Ⅰ (Atmospheric Environmental Engineering Ⅰ)	370
大気環境工学Ⅰ演習 (Atmospheric Environmental Engineering Ⅰ : Exercise)	371
都市計画演習 (Practical Training of Urban Planning)	372
日本建設史 (History of Japanese Architecture)	373
意匠設計 (Artistic Design)	374
建設設計演習Ⅳ (Design Workshop Ⅳ)	375
構造設計演習 (Structural Design)	376
土木工学演習Ⅰ (Topics in Civil Engineering Exercise Ⅰ)	377
土木工学演習Ⅱ (Topics in Civil Engineering Exercise Ⅱ)	378
計画数学 (Mathematics for Regional Planning)	379
構造解析法・同演習 (Structural Analysis・Exercise)	380
交通工学Ⅱ (Transportation Engineering Ⅱ)	381
交通工学Ⅲ (Transportation Engineering Ⅲ)	382
測量学Ⅱ・同演習 (Surveying Ⅱ : Lecture & Exercise)	383
建設施工・マネジメント (Construction Systems & Management)	384
西洋建設史Ⅰ (History of European Architecture Ⅰ)	385
西洋建設史Ⅱ (History of European Architecture Ⅱ)	386
地区計画・同演習 (District Planning・Practice)	387
建築計画・同演習 (Planning・Exercise)	388
住宅計画・同演習 (Housing and Practice)	389
地震工学 (Earthquake Engineering)	390
木質構造 (Wooden Structures Analysis and Design)	391
鋼構造学・同演習 (Steel Structures・Exercise)	392
構造解析演習 (Practice of Structural Analysis)	393
海岸水理学 (Coastal Hydraulics)	394
海岸港湾工学 (Coastal and Harbor Engineering)	395
建設流体工学・同演習 (Fluid Mechanics for Civil Engineering・Exercise)	396
衛生工学Ⅱ・同演習 (Sanitary Engineering Ⅱ)	397
大気環境工学Ⅱ・同演習 (Atmospheric Environmental Engineering Ⅱ・Exercise)	398
建築環境工学Ⅱ・同演習 (Building Environmental Engineering Ⅱ・Exercise)	399
建設設計演習Ⅴ (Design Workshop Ⅴ)	400
建設法規 (Law of Urban Planning)	401

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)	402
プログラミングⅠ (Programming I)	403
プログラミングⅡ (Programming II)	404
プログラミングⅢ (Programming III)	404
数学Ⅵ (Mathematics VI)	404
基礎数学 (Basic Mathematics)	405
論理数学 (Mathematics of Logic)	406
情報数学 (Theory of Probability)	407
アルゴリズム・データ構造Ⅰ (Algorithm and Data Structure I)	408
計算機構成論Ⅰ (Computer Organization I)	409
数学Ⅴ (Mathematics V)	410
離散数学 (Discrete Mathematics)	411
アルゴリズム・データ構造Ⅱ (Algorithm and Data Structure II)	412
分子構造論 (Molecular Structure Theory)	413
分子情報システム論 (Molecular Information Systems)	414
化学情報学 (Chemical Information)	415
生体情報工学 (Biocybernetics)	416
一般システム論 (General Systems Theory)	417
知識工学 (Knowledge Engineering)	418
情報理論 (Information Theory and Coding)	419
数値解析学 (Numeric Analysis)	420
計算理論 (Theory of Computation)	421
情報組織論 (Theory of Information System)	422
オペレーティングシステム (Operating System)	423
分子理論 (Molecular Theory)	424
有機分子設計論 (Design of Organic Molecule)	425
制御工学B (Control Engineering B)	426
パターン認識・学習理論 (Pattern Recognition & Learning Theory)	427
電子機械制御 (Mechatronics)	428
神経生理工学 (Neurophysiology)	429
オペレーションズ・リサーチ (Operations Research)	430
知識情報工学特別講義 (Topics in Knowledge-based Information Engineering)	431

エコロジー工学課程 (Ecological Eng.)

数理解析Ⅰ (Mathematical Practice for Ecological Engineering Ⅰ)	432
数理解析Ⅱ (Mathematical Practice for Ecological Engineering Ⅱ)	433
数理解析Ⅲ (Mathematical Practice for Ecological Engineering Ⅲ)	434
エコロジー情報工学 (Information Processing Practice for Ecological Engineering)	435
エコロジー工学英語Ⅲ(1) (English for Ecological Engineering Ⅲ)	436
エコロジー工学英語Ⅲ(2) (English for Ecological Engineering Ⅲ)	437
エコロジー工学英語Ⅲ(3) (English for Ecological Engineering Ⅲ)	438
エコロジー工学実験 (Laboratory Works in Ecological Engineering)	439
エコロジー工学特別演習 (Special Seminar on Ecological Engineering)	440
エネルギー・資源・環境論 (Fundamentals of Energy・Resources・Environment)	441
電気電子工学Ⅱ (Electric and Electronic Engineering Ⅱ)	442
大気環境計画論 (Engineering Meteorology and Atmospheric Environmental Planning)	443
生物生態工学Ⅰ (Population Dynamics and Biosphere Ecosystem Ⅰ)	444
遺伝子工学 (Genetic Engineering)	445
情報数理工学 (Mathematics for Information Processing)	446
計測制御工学 (System Sequencing and Control)	447
産業生態工学Ⅰ (Industrial Ecology Ⅰ)	448
産業生態工学Ⅱ (Industrial Ecology Ⅱ)	449
リサイクル工学 (Recycle System and Engineering)	450
応用微生物学 (Applied Microbiology)	451
環境材料工学 (Ecomaterials Science and Engineering)	452
応用物理化学 (Applied Physical Chemistry)	453
電気電子工学Ⅰ (Electric and Electronic Engineering Ⅰ)	454
熱・エネルギー工学 (Heat and Energy Conversion Engineering)	455
生命有機化学 (Organic Chemistry for Life Science)	456
環境無機化学 (Environmental Inorganic Chemistry)	457
生物工学 (Biological Science and Engineering)	458
生体環境分析 (Analytical Chemistry for Ecological Engineering)	459
細胞エネルギー工学 (Bionergetics and Bioengineering)	460
プロセス装置工学 (Process System Engineering)	461
環境保全工学 (Environment Protection Engineering)	462
分子生物学 (Molecular Biology)	463
無機電子工学 (Solid State Physics and Chemistry)	464
電子物性基礎論 (Fundamental Theory of Electronic Materials)	465
化学生態学 (Environmental Chemistry)	466
環境評価計画論 (Environmental Impact Assessment and Planning)	467
エコロジー工学特別講義 (Special Lectures on Ecological Engineering)	468
生物生態工学Ⅱ (Population Dynamics and Biosphere Ecosystem Ⅱ)	469
製図学基礎 (Fundamental Drawing for Ecological Engineering)	470
デジタル信号処理論 (Theory of Digital Signal Processing)	471
論理回路設計 (Logic Design Technology)	472

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 2=101061 3=101062	山内啓介	1・3	通 年	1	1 1 1	選

〔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@hse.tut.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	101099	西尾林太郎	2 ~ 3	1 ~ 3	1	1	選 択
	101100					1	
	101101					1	

〔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？
- ②1910～30年代の日米関係－海軍、通商、石油－
- 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－Ⅲ	1=101102 2=101103 3=101104	未 定	1～3	集 中		1 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	開講期	講時数	単位数	必・選
史学Ⅰ－C	1=101105	相京 邦宏	1～3	通年	1	1	選択
	2=101106					1	
	3=101107					1	

[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・3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。特に3学期は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』(中公文庫)、H. v. ハインツェ著、長谷川博隆訳『ローマ美術』(グラフィック社)

[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	開講時	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力を養う。

[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、毎回資料を配付する。
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	平松登志樹	2-3	通年	1	1	選択
	102116					1	
	102117					1	

[授業の目標]

社会工学の手法を習得する。

[授業の内容、進展度合等]

[授業の内容]

国土・地域計画における社会工学の手法を紹介する。そして「社会の新しい要請に柔軟に対応しうる人」ではなく、「社会の動向を予測し、国土・地域計画を策定しうる人材」の育成を目指す。

[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]

平松登志樹(1994),マーフィーの法則を用いた,環境の認識手法の改善,
環境システム研究

肥田野 登(1994),環境・家族・国土デザイナー-社会工学による理解と計画-

[履修条件等]

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
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。

〔担当教官連絡先〕 B411号室、内線6955、e-mail: miyata@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
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及んでいる。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づれもこの時代に芽生えたのである。この時期はヨーロッパが新たな世界を発見し、新たな科学精神を生み出した時代でもあった。そこで講義では、この様なルネサンスについてその歴史的背景や後世への影響等について探求する。具体的には、ルネサンスの歴史的意味、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の入門書である。激越な論を方法としてみるとよい。

2学期には中古文学史を教科書に従って読みながら、作品を解説する。韻文の文学と散文の文学作品を知る。

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〕

神作光一篇『中古文学研究』双文社 （購買にて用意）

〔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 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、進展度合等〕

1 学期 心理学入門、認知心理学

第1時 心理学とは

第2時～第3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4時～第6時 記憶のメカニズム

第7～第8時 知識獲得と、知識の構造

第9時～第10時 思考のメカニズム、思考と知識の利用。

2 学期 知覚心理学・人格心理学など

前半では、主に視知覚について、錯視現象を取り上げ、外界を見るということのメカニズムについて考察する

後半は、性格、人格などの見方について心理テストなどを交えながら、考察する。

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。ここでは日常生活での心理的な現象について可能な限り学生の疑問に答える形で話題を取り上げる。

〔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〕

『人間行動の心理』 多鹿秀継他著 福村出版

〔履修条件等〕

〔担当教官連絡先〕

研究室直通：0575-24-9346

E-MAIL: taniguci@chubu-gu.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〕

河内信幸編著『現代国際関係論の基礎と課題』(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	101081	折原 卓美	2-3	通年	1	1	選択
	101082					1	
	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〕 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	塘 耕次	1～3	1～3	集中	1	選 択
	2 = 101020					1	
	3 = 101021					1	

〔授業の目標〕

東洋特に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。映像資料も利用する。

〔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、⑭元という時代、⑮明の思想と芸術、⑯清の思想と考証学。

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予定。

〔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、受講者はあらかじめ必ず購入しておくこと。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）、『故宮』（NHK出版）、『黄河を拓いた人びと』（河出文庫）を薦める。

〔履修条件等〕

成績はレポートあるいは試験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 2=101073 3=101074	有園正一郎	1・3	1~3	1	$\frac{1}{1}$ 1	選択

〔授業の目標〕

農耕景観から地理的背景を読み取る

〔授業の内容、進展度合等〕

1 時間に 1 項目の講義をおこなう。第 1 時間目に教材と講義の要領を説明する。

- 1 日本の水田開発の発展段階
 - 2 奈良盆地の地形と古代の土地利用
 - 3 奈良盆地の溜池と田畑輪換
 - 4 高田平野の水田開発
 - 5 佐賀平野の干潟の干拓
 - 6 佐賀平野の米の単収が高い理由を考える
 - 7 木曾三川下流域の開発と輪中の形成過程
 - 8 木曾三川河口部の水田維持法
 - 9 大宮台地の谷地田
 - 10 玉川上水の開削と江戸市民の暮しぶり
 - 11 武蔵野台地の新田開発
 - 12 八ヶ岳山麓の水田開発
 - 13 安積台地の水田開発
 - 14 知多半島の地形と愛知用水の開削
 - 15 黒部川扇状地の稲作
 - 16 シラス台地の畑地開発
 - 17 沖縄島のサトウキビ栽培
 - 18 ダイコンとキャベツとレタスの故郷
 - 19 果物戦争の行方
 - 20 根釧台地の酪農
 - 21 競争馬の生産地に行く
 - 22 日本の農業の基本的性格
- 23と24は未定です

〔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 立石友男編著：『日本の農業地域』大明堂

参考書 帝国書院編：『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年代末からさかんとなり、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ー、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書であった。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@bse.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	浜 島 昭 二	1・3	1～3	1	1	選択
	101088				1	1	
	101089				1	1	

【授業の目標】

近代と近代の総決算としての20世紀を考える。

20世紀は科学の飛躍的発展の時代であり、その科学の破壊的側面が猛威を振るった戦争の世紀でもあった。そして核爆弾という最終兵器を抑止力として対峙する東西対立の構造が終焉を迎え、急速に進むグローバリゼーションと相俟って、持続的な平和が実現できると思われた世紀末、戦争がこの世界から無くなる気配は一向に見えない。我々は何をやってきたのだろう。このことをみんなで考えたい。

【授業の内容、進展度合い等】

1 学期：ルネサンスから宗教改革、宗教戦争から絶対王政の成立、そしてそれをベースとする近代国民国家の成立から戦争に至る西洋近代史を概観する。

2 学期：20世紀という時代をさまざまな側面から検証する。

3 学期：サミュエル・ハンチントン「文明の衝突」を読む。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

なし

【教科書】

サミュエル・ハンチントン：文明の衝突。鈴木主税訳、集英社。

【参考書】

樺山紘一：ルネサンスと地中海。世界の歴史16。中央公論社。

大林信治・森田敏照（編著）：科学思想の系譜学。ミネルヴァ書房。

富永健一：近代化の理論。講談社学術文庫。

村上陽一郎：近代科学と聖俗革命。新曜社。

その他 講義中に適宜指示する。

【担当教官連絡先】 人文・社会工学系。Tel. 6958

授業科目名	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〕

身近に発生する紛争に対して、法的ものの考え方で対処するための基礎知識を取得する。

〔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「悪徳商法」を材料として、契約が社会で果たしている役割を説明する。

2 学期

不法行為法について概説する。特に「交通事故」を材料として、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」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〕

一般常識

〔教科書等〕

1. 2. 3 学期 小型の六法全書（有名出版社の安価なものがよい。）

〔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	宮田 譲	2-3	1～2	1	1	選択
	102068					1	

〔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。

〔担当教官連絡先〕 B411号室、内線6955、e-mail: miyata@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
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 B409 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	構時数	単位数	必・選
経営学概論	102121 102122	藤原 孝男	1 - 3	1・2	1	1 1	選

〔授業の目標〕

ビジネスの基本的機能と事業価値創造の機能とを学ぶ。

〔授業の内容、進展度合い等〕

管理論の基本的性格と CFO の機能とについて説明する。

管理論のタイプ：

- ・ マーケティング
- ・ オペレーション
- ・ 技術
- ・ 財務
- ・ 人的資源

CFO の機能：

- ・ VBM（価値創造経営）
- ・ ABM（活動基準経営）
- ・ リスクマネジメント
- ・ 事業再構築
- ・ シェアード・サービス

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

無し。

〔教科書等〕

R. F. ブルナー他「MBA 講座経営」日本経済新聞社

プライスウォーターハウス「事業価値創造のマネジメント」ダイヤモンド社

〔履修条件等〕

〔担当教官連絡先〕 B313、内線 6946、e-mail:fujiwara@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
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－改訂版－、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	構時数	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〕

〔担当教官連絡先〕 B313、内線 6946、e-mail:fujiwara@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
社会と環境	102124	平松登志樹	2-3	1~2	1	1	選択
	102125					1	

[授業の目標]

社会と環境に関する認識・評価手法の習得

[授業の内容、進展度合等]

[授業の内容]

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

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし。

[教科書等]

David W. Pearce and R. Kerry Turner(1991), ECONOMICS OF NATURAL RESOURCES AND THE ENVIRONMENT, The Johns Hopkins University Press

肥田野 登編郵政省郵政研究所第一経営経済研究部著(1998), ホワイトカラーの行動と選択、日本評論社

[履修条件等] 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
社会調査論	102127	宮田 譲	1～3	1～2	1	1	選択
	102128					1	

〔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。

〔担当教官連絡先〕

波澤博幸 B409, 内線6963, e-mail: shibu@hse.tut.ac.jp
宮田 譲 B411, 内線6955, e-mail: miyata@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
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
人体生理学(1)	101108	安田好文	3	1	1	1	選
人体生理学(2)	101109	柳原 大	3	2	1	1	

[授業の目標]

人体は約60兆個の細胞の集合体であり、さまざまな細胞が織り成す多様な生理作用によって生命が維持されています。本講義では、人間の体の構造と機能についての各機能単位ごとに総括的に理解することを目的として授業を展開します。英語の教科書を用います。

[授業内容、進展度合等]

授業は、学生自らがテキストの内容を要約し、それを発表しながら進める。予習中心の学習が必要となる。必要に応じ、ビデオ教材も活用する。

主な内容は以下のとおりである。

(一学期)

- 1, Cell structure and functions
- 2, Human organization
- 3, Digestive system and nutrition
- 4, " (Video)
- 5, Circulatory system
- 6, " (Video)
- 7, Composition and function of blood
- 8, Respiratory system
- 9, Urinary system and excretion

(二学期)

- 1, Nervous system
- 2, "
- 3, Musculoskeletal system
- 4, " (Video)
- 5, Senses
- 6, Endocrine system
- 7, Reproduction system
- 8, Development and aging
- 9, Genes and medical genetics

[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]

Wm. C. Brown Publisher 発行の"Human biology"をテキストとして用いるが、あらかじめ印刷して配布するので、テキスト購入の必要はない。その他必要な資料はその都度配布する。

[履修条件]

特になし

[担当教官連絡先]

安田好文：学内体育保健センター、内線6631

柳原 大：学内体育保健センター、内線6630

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用心理学 (I) (メンタルヘルス)	101110	渡辺久雄	1, 3	1	集中	1	選

[授業の目標]

豊かな<もの>のなかで、人々の<こころ>は貧しくなり、弱くなり、ときに病んでいる。狂乱的カルト教団が現出する現代ストレス社会の諸相を視野に入れながら、学生諸君が卒業後もその可能性を展開し、よりよく生きるために必要な自己理解、他者理解、外界認識、ストレス軽減、問題解決能力育成のための生きた知識を、いろいろな具体的な症例提示を通して学習する。

[授業内容、進展度合等]

具体的には以下の内容を扱います。

- 1、破壊的カルト教団とメンタルヘルス
- 2、現代社会と心の不健康
- 3、メンタルヘルスの意義
- 4、精神の健康
- 5、青年期のメンタルヘルス
- 6、ストレス社会のメンタルヘルス

授業は、講義形式のみでなく、受講生の見解を求めて相互交流を図りながら、セルフコントロールを促進する健康法を随時実施することにより、単に知的理解に留まらないで、実生活に役立つことを目標とする。

[教科書等]

渡辺久雄編、大学生のためのメンタルヘルスⅠ、医歯薬出版

渡辺久雄、大学生のためのメンタルヘルスⅡ、医歯薬出版

[履修条件]

集中講義として3回に分けて行なう。開講日時は、学期開始前に連絡する。

[担当教官連絡先]

渡辺久雄：愛知教育大学保健管理センター、Tel 0566-26-2191

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用心理学 (2) (カウンセリング入門)	101111	亀井 敏彦	1, 3	2	1	1	選

[授業の目標]

カウンセリング技法を通して体験され、考えられる人の心について、臨床例を通して講義します。現代社会において、個人、集団が幾分なりとも肯定的に満足しながら生きることは、とても困難な時代状況にあります。そこで、生きること・自分が自分であること・自分と他者との関係と、絆について新たな個人としての気づき、発見、これまでとは異なる自分自身との出会いの体験的理解を目標とします。

[授業内容、進展度合等]

抽象的理解より体験的な自己理解を深める講義形式を取り、度々受講者に感想・意見を求めます。そして講師と受講者との心の相互交流の流れに沿って進展します。そこでは、描画・質問紙の心理テストを適宜行ない、体験してもらいます。以下はその講義主題です。

- 1、カウンセリングとは何か
- 2、カウンセリングのプロセス
- 3、心の構造
- 4、人間関係の諸相
- 5、1事例から学ぶ
- 6、カウンセリングの意味と意義

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

自分自身の気持ち、心に関心・興味をもてる人

[教科書]

なし

[参考図書]

講義の進展と深まりの中で、随時、漫画から専門書、映画ビデオ、CDを紹介します。

[履修条件]

受講体験のレポート提出

[担当教官連絡先]

亀井敏彦：はこ心理教育研究所、Tel 052-836-0683

授業科目名	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 (A,B)	106006	安田好文、 柳原 大	3	通年	1	1	選

[授業の目標]

“生涯スポーツ”ということばを耳にするとと思いますが、これは一生を健康で過ごすためには、運動は欠かせないものであり、従って運動・スポーツを生活の友としてほしいとの意味です。保健体育実技では、このことを念頭におき、健康づくりのための運動と、生活の楽しみとしてのスポーツ実践を目標として授業を行ないます。

[授業の内容]

各クラスの授業内容はそれぞれ以下のとおりです。

Ⅲ A (スポーツ&トレーニング)	Ⅲ B (テニス&バドミントン)
種々のスポーツ種目を基礎からゲームまで各5時間程度でローテーションしながら実施します。また各種体カトレーニング法の紹介とその実践を行なう予定です。実施する種目は以下の通りです。 1、ソフトバレーボール 2、ゴルフ 3、ソフトボール 4、卓球(サッカー) 5、バスケットボール 6、トレーニング	このクラスでは、硬式テニスとバドミントンを基礎からゲームまで系統的に学習し、卒業後も楽しめる技術レベルまで到達することを目標とします。 硬式テニスでは、特にダブルスゲームのための技術、戦術を中心課題として指導します。 またバドミントンでは、各基礎技術の習得とともに、シングルのゲームで生かせるように戦術面を含めて指導します。

[履修上の留意事項]

一年次と同じ

[履修条件等]

卒業要件単位に算入されないので注意

[担当教官連絡先]

安田好文：体育保健センター、内線 6631

柳原 大：体育保健センター、内線 6630

授業科目名	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

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8課 敬語の使い方

2学期 第9課 生物と無生物の区別、第12課 明治維新、第13課 日本の植物、
第14課 かぶき

3学期 第16課 日本の水資源、第27課 日本の漢字

[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

カセットテープを語学センター自習室に備えておくので、音読の練習に活用してほしい。

語学センター自習室の利用時間は、月曜～金曜の9時～22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]

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	村松由起子	2～3	1～3	1	0.5	選択
	2=107115					0.5	
	3=107116					0.5	

〔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 学期 段落構成練習 「マスコミ」「余暇活用法」「日本の伝統文化にふれて」など
要約練習 「団らん」「時は金なり」「日本企業」など
資料より作文へ 「見合いと恋愛」「マイホーム」「読書法さまざま」など
- 2 学期 話し言葉より書き言葉へ 「男の料理」「車」「誤解を生む日本語」など
論点整理練習 「家庭教育」「男だったら、女だったら」「共働き」など
推こう練習 「外国人から見た日本」「私の履歴書」「近況報告」など
- 3 学期 論文編 わかりやすく書くために
「日本語の特色」「日本の子供人口」「温室効果とその対策」など

〔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：「日本語作文Ⅱ 中級後期から上級までの作文と論文作法」専門教育出版

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。

- ◆インタビューによる情報収集、報告する、面接の受け方
- ◆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。

産能短期大学日本語教育研究室編『大学生のための日本語』産能大学出版部

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～22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

「コロンプスの卵」「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]

阿部祐子ほか「上級で学ぶ日本語」 KENKYUSHA
 教科書はあらかじめ購入しておくこと。

[履修条件等]

評価：出席および授業態度、期末試験

[連絡先]

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	Fernandez	3	通 年	1	0.5	選択
	105302					0.5	
	105303					0.5	

〔授業の目標〕 To emphasize practice in all four language skills from the beginning. To provide students with authentic reading texts from a variety of sources: newspapers, books, magazines, and encyclopedias. Selection are chosen to expand the thematic focus of the unit, to provide material to support and motivate discussion.

〔授業の内容, 進展度合等〕

1. Until then, I'd always loved that name.
2. I guess I shouldn't have yelled at him.
3. He may have disappeared on purpose.
4. Should cloning be prohibited?
5. I can have the floors refinished.
6. The guy who lives next door blasts music all night long.
7. If we hadn't reached him, he would've waited forever.
8. You won't die if you look at some paintings.
9. He said he'd missed his train.
10. I'm so tired I don't really feeling like going.

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

BOOK TRUE COLORS 4

〔教科書等〕 This book is made up of ten units and two review units, one coming after Unit 5 and another after Unit 10. This is also reinforce with a workbook that contains numerous additional opportunities for written reinforcement of the language taught in the student's book.

〔履修条件等〕 The video cassette contains a unique combination of controlled dramatic episodes that support the social language and grammar.

〔担当教官連〕

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
英語Ⅲ（A2）	105304	尾碕一志	3	1～3	1	0.5	選択
	105305					0.5	
	105306					0.5	

〔授業の目標〕

高等学校までに学習した文法事項を復習しながら、やや高いレベルへと発展させることを目的とする。

〔授業の内容, 進展度合等〕

英語に限らずあらゆる言語には一定のルールがあり、ルール無くしては会話も成立しない。言葉のルールには、ほぼ機械的に適用されるものもあれば、話し手の心理や文脈によって影響を受けるものもある。英文法は、このようなルールの集合体である。ここでは、名詞の複数形の作り方といった品詞ろんよりも、疑問文や受動文の作り方などの統語論に重点を置くことにする。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

安藤貞雄・加藤克美 共著 『新大学英文法教本』（英潮社）

〔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
英語 Ⅲ (B1)	1= 105307 2= 105308 3= 105309	川名真弓	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選択

「授業の目標」

3年生に相応しい上級英語の多読を行う。

「授業の内容、進展度合等」

西暦1000年代の「最後の1年」の現在、世紀末論争・終末論・文明論が盛んに議論されている。人間とは何か、自然とは何か、文明とは何か、また自然と文明との共存はあるのかなど、工学系の学生にこそ考えて欲しいテーマを取り上げる。扱うテキストは、現代米国を代表する政治学者の文明論である。冷戦終結によって世界に平和が訪れるのではないかと期待されていたが、現実には世界各地で民族・宗教・国家間の争いが絶えない。著者はこの原因を文明・文化の違いに根ざしているとし、複雑な世界情勢をわかりやすく分析している。世界平和を妨げる本当の脅威とは何かを考えさせる内容となっている。

「あらかじめ要求される基礎知識の範囲等」

「教科書等」

Huntington, S.P. *The Clash of Civilizations* (金星堂)

「履修条件等」

全出席を原則とし、授業にはテキストと辞書を必携のこと。

出席率・平常点・小テスト・期末試験の総合的評価で成績評価を行う。

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
英語III(B-2)	105310	加藤三保子	3	1～3	1	0.5	選択
	105311					0.5	
	105312					0.5	

授業の目標

類語を基底にして、英単語・英熟語を多く学び、英作文の力をつける。

授業の内容、進展度合等

英語の学習に語彙力は欠かせない。特に、作文となると、表現しようとする状況を的確にあらわす単語・熟語をどれだけ知っているかが決め手となる。

例えば、「普通の」といっても、英語では common, normal, typical, familiar, ordinary など、さまざまな単語が存在するので、これらを状況に応じて使い分ける能力を身につけなければならない。

テキストでは、ひんばんに使用される英単語の類語について、その意味の相違が明確に説明され、各語を実際に運用する力をつけるための練習問題が与えられている。1つのユニットを2回の授業で終えるペースで授業をすすめる。

なお、授業では頻繁に英作文の宿題を出すので、誤りを恐れずに、まずは英語をたくさん書く習慣を身につけてほしい。

テキスト

Jim Kundsén & Shigeyuki Sakakibara: One Word Leads To Another (『類語で学ぶ英作文』), 南雲堂

履修条件等

授業には辞典（少なくとも英和辞典）は必ず携帯すること。

各学期の成績は、学期末試験、小テスト、平常点によって評価する。

遅刻、欠席の多い者、宿題不提出の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

加藤三保子：B-511 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
英語Ⅲ(C1)	105313	津村公博	3	1～3	1	0.5	選択
	105314					0.5	
	105315					0.5	

【授業の目標】

毎回受講者は新聞、前日までに収集したテレビ等によるスポーツ・ニュース、報道を分析、発表する。発表では受講者は英語を訳す対象として考えるのではなく情報として活用しなければならず、収集した情報を分析・伝達することが要求される。

【授業の内容、進展度合等】

アメリカ人にとってスポーツは生活と切り離せない。春先に開幕し、MLBは10月のWORLD SERIESで終焉し、前後して9月に開幕したNFLは1月のSUPER BOWLでクライマックスを迎え、11月開幕のNBAは冬を超えて3月のPLAY OFF FINALまでその熱気は続く。このように彼等は1年を1して3大スポーツの話題で盛り上がる。SPORTS ENGLISHは一見難しい様に感じられるが実はその語句や表現は限られており、逆にその限られた表現や基本的ルールから、次の展開が理解ができ予測のリスニングやリーディングを可能にする。また実際にSPORTSの様々な表現が日常に入っており、アメリカ人との会話にスポーツネタは必修とも言える。英字新聞、雑誌、TVを情報源としてスポーツ英語特有の語句、表現を収集・分析し(コーパス作成)、スポーツ英語辞典をつくります。

【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】

特になし

【履修条件等】

出席重視のため

【担当教官連絡先】

☎(053)474-8455

授 業 科 目 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	シュルツ	3	1～3	1	0.5	選 択
	2 = 105317					0.5	
	3 = 105318					0.5	

〔授業の目標〕

This is a English course to emphasizing grammar development through worksheets and listening practice to improve the conversation ability of the students.

〔授業の内容, 進展度合等〕

The course is divided into 50 units, 17 to a term, each of which focuses on a different grammar pattern. Students will study the grammar and vocabulary through listening practice as well as worksheets. Each class will cover 1 to 2 units, during which the students will work on the following:

- Listening activities
- Sample dialogues
- Writing activities

Participation is very important for the student to receive a passing grade. Role will be taken every class and regular attendance will be required for the student to successfully complete the course.

Grading: Class Participation – 30% Final Examination – 70%

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

Impact Grammar, Rod Ellis, Stephen Gaies. Longman,1999.

〔履修条件等〕

〔担当教官連絡先〕

Daytime (1pm - 9pm) (0532) 56-2781

授 業 科 目 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(D-1)	105319 105320 105321	平 林 裕 子	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

1. リーディング力の向上をテーマアプローチにより目指す。
2. リーディング力向上に必要なボキャブラリー・ビルディングを行い、派生語等を習得する。
3. コンテキストからのリーディングを習得する。

〔授業の内容・進展度合等〕

1. テキスト内容

テキストは社会・文化・スポーツ・エコロジーについての各分野における最新の動向を簡潔な英文で論述したものである。

UNIT I OUR SOCIAL WORLD Chapter 1-4

UNIT II OUR CULTURAL WORLD Chapter 5-8

UNIT III OUR NATURAL WORLD Chapter 9-12

2. テキストの展開

各パラグラフの流れを論理的に分析し、語彙・熟語・慣用句の各単位でセンテンスやパラグラフの構成要素を確認しながら展開する。

3. 授業の進展

一つのテーマを2～3回の授業で進める。(詳細は授業時に指示する。)

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

書名 THE POWERFUL READER

(A THEMATIC APPROACH FOR THE JAPANESE STUDENT)

著者名 BETH M. PACHECO / JOAN YOUNG GREGG

出版社 MACMILLAN LANGUAGEHOUSE

ISBN4-89585-254-7 C3082

〔履修条件等〕

1. 予習事項 テキストおよび Exercise の内容把握、語句の意味とパラグラフの概要メモ、音読
2. 授業時 辞書を持参すること。
3. 評価 予習状況・出席状況・平常点・小テスト・学期末試験等による。

〔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
英語Ⅲ (D-2)	105322	天野 紘一	3	1～3	1	0.5	選択
	105323					0.5	
	105324					0.5	

〔授業の目標〕

高校の英語の授業で修得した英文法の知識を整理し体系的に把握することによって、英語の理解力の向上を目指す。

〔授業の内容、進展度合等〕

日常的に英語を話したり書いたりする環境にない大部分の学生にとって、基本的な文法の知識は不可欠な道具のようなものである。しかし、この道具を持ち合わせていないために、混乱するばかりで学習効果が上がらない学生が少なくない。こうした現状を打開し、大学での効果的な英語学習のための土台造りに役立ち、教養豊かな国際人に向けての第1歩として貰えるような授業にしたい。

1・2学期： 5文型、8品詞から始めて、高校で修得した英文法の基礎知識を整理確認する。

3学期： 比較的平易な英文を精読することによって、1・2学期に身に付けた英文法の知識を確認する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

プリントを配布する

〔履修条件等〕

成績評価は、出席状況・授業における発表・予習の有無・期末試験などにより総合的に評価する。

〔担当教官連絡先〕 ☎487-0033 春日井市岩成台10-20-17

授業科目名	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	尾碕一志	3	1～3	1	0. 5	選択
	2= 105326					0. 5	
	3= 105327					0. 5	

〔授業の目標〕

興味深く考えさせられる多岐に渡る話題を題材とした平明な英語の読解力を養成することを目標とする。

〔授業の内容，進展度合等〕

リーディングを中心とする構成であるが、様々な練習問題をすることによって総合的な英語の力が身につくようにも配慮されている。テキストは全部で20課からなっているが、2回の授業で1課を終えるぐらいの進度で行う。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

Tsuchiya, T. & N. Shirai. Reading Hour. (Kinseido)

〔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
英語III (E2)	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]

基本文法事項を再確認するため、文章の読解から入り、練習問題を通じて理解を深め、そこで確認した文法知識を利用して文を作るというところまでを目的とする。

[授業の内容、進展度合等]

英語を「読む」ためにも「聞く」ためにも、そして「書く」あるいは「話す」ためにも基本文法事項をきちんと押えておく必要がある。このことを実感していただくために、テキストに沿って文章の読解から入り、その文章を読むために必要な文法事項の説明をし、確認するための練習問題を解き、そこで身につけた文法知識を利用して実際の会話に使えるような文章を作るという手順で進めていく。

読解用の文章は、各章の主な文法事項が含まれており、内容も言語学・英語史に関するもの、イギリスの歴史・文化・習慣に関するものが簡潔にまとめられており、読み物としても十分に楽しめるものになっている。さらに各章の終わりには簡単な対話が載っており、日本入大学生がヒースロー空港に到着したところから始まり、ホームステイをし、いろいろな体験をするというストーリーになっており、楽しみながら海外旅行等で必要な会話表現を身につけることもできる。

授業では文法の練習問題を解く作業を中心に行うので、予習をしっかりとし、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]

Kenichi Tamoto & Simon Sanada. *BASIC SKILLS IN ENGLISH*. SEIBIDO.

[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（会話表現等を暗記）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
	105331					0.5	
英語III(F-1)	105332	伊 藤 光 彦	3	1—3	1	0.5	選
	105333					0.5	

〔授業の目標〕

異なった話題を扱った文章を読み、読解力を養う。

このため、英文の内容把握についての、スキルを獲得することをも、目標とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

授業では、英文理解のための、日本語訳は行わないが、翻訳はしない。また、英文理解は文頭から順次行う事を学生に求める。テキストの音読は予習として行ってくる事。その上で、授業中に発音についての注意を払う事。

授業の展開は、Pre-reading, Reading aloud, Text reading, Comrehension checkの手順で行う。

学期ごとの進度は以下の通り。

- 1学期 Hints for Reading 1 付属のカセットテープは語学センター自習室で利用できる。
Hints for Reading 2
Hints for Reading 3
Hints for Reading 4
Hints for Reading 5
Hints for Reading 6
Unit 1 Ecology Story 1 part 1
part 2
Story 2 part 1
part 2
- 2学期 Unit 2 Communication part 1
part 2
part 3
part 4
part 5
part 6
Unit 3 Japanese Communication part 1
part 2
part 3
- 3学期 Unit 4 Culture part 1
part 2
part 3
part 4
part 5
part 6
part 7
part 8
Unit 5 Language part 1
part 2

〔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〕

Interactive Reading 大学英語教育学会教材研究会編 朝日出版

〔履修条件等〕

予習の上で出席すること。定期試験 必要に応じて小テスト実施

〔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
英語Ⅲ(F-2)	105334	岡部 香代子	3	通年	1	0.5	選択
	105335					0.5	
	105336					0.5	

〔授業の目標〕

大学生として知っておくべき英文法を、再確認、再学習し、基本的な英文を読み、書き、話し、聞くことができるようにする。

〔授業の内容、進展度合等〕

使用するテキストは、比較的簡単な英文法、英文で構成されているので、Pattern Practice をくりかえし、英短文単位で、文法を理解するようにしたい。（できるだけ日本語に直さずに授業を進めたいので、学生の集中力を要求する。）

学生の能力に応じて、授業のスピードアップをはかり、時間があれば Short Story をプリントして配布し、速読の練習もしたい。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

基本的な文法用語、品詞等の知識

〔教科書等〕

Essential Grammar for College English Courses : 現代ミニマム英語研究会
(南雲堂)

〔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
英 語 Ⅲ(G-1)	105337	間瀬奈津子	3	通 年	1	0.5	選
	105338					0.5	
	105339					0.5	

〔授業の目標〕

1. まとまった英文を読みその内容を出来るだけ迅速かつ正確に把握する能力を養う。
2. 把握した知識について質疑応答が出来るようにする。
3. 現代英語の語彙を広め、英文をより自由にこなせるようにする。
4. 外国の文化に触れ将来世界各国との交流の場に役立たせる。

〔授業の内容、進展度合等〕

外国の風習や文化を知っていることは相互理解に大きな利点である。本テキストは現在のイギリス社会のさまざまな側面を、その過去を窺いながら、読みやすい文章で描いている。単に英文を日本語に置き換えるということではなく、その内容を感じ取りながら英文を読んでいくという姿勢でテキストを読破しよう。

授業は予習を前提とする。英語力を養うための教室での作業は主に以下のとおりである。

1. 音読し、英語の発音に慣れる。
 2. 語彙の補強 (English into English)。
 3. 予習で難解だった部分を全員で考え解決し、全文の理解へと進む。
 4. 文章の内容、文法、表現などの重要なポイントをとりあげる。
 5. 内容についての Question and Answer。
 6. テープで聞き取り練習。
 7. 内容に即した英作文演習を行う。
- ※ その他：内容についての discussion。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

Britain Old and New 「イギリス断章」

発行：三修社 著者：Bill Benfield、和久 豊

〔履修条件等〕

出席良好、受講態度がまじめであること

〔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Ⅲ (G2)	1= 105340	マ ー シャ ル	3	1～3	1	0.5	選択
	2= 105341					0.5	
	3= 105342					0.5	

〔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.

Grades will be based on attendance, assignments, short tests and an examination at the end of the 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 *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〕

〔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 (H 1)	1 = 105352	マーシャル	3	1 ~ 3	1	0. 5	選択
	2 = 105353					0. 5	
	3 = 105351					0. 5	

[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.

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

[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）	105355	斉藤 佳子	3	1～3	1	0.5	選 択
	105356					0.5	
	105357					0.5	

〔授業の目標〕

文法力の強化

〔授業の内容、進展度合等〕

★授業について

文法力を強化することに重点を置く。文法はリーディング、ライティング、スピーキングの基礎となるものであり、正確な知識として学ぶ必要がある。

文法の授業はとかく単なる知識の羅列に終わってしまいがちであるが、知識の詰め込みに終わることなく、実践的に使えるよう授業を進めていきたいと思っている。

★テキストについて

まず導入として、イラスト付きのダイアログによって、習得対象となる文法項目が自然に理解できるようになっている。またそれは同時に、おろそかになりがちナリスニングの勉強ともなる。

次に、習得対象の文法項目の丁寧かつ簡潔な解説がある。これによって理解しにくい項目も効率良く学べるようになっている。

最後に、Exercises は、従来型の Exercisesから発展して、Communicative Exercises となっている。つまり、習得項目の基礎をふまえ、日常の英語のコミュニケーションに必要とされる状況が設定され、学習者の主体的なコミュニケーション能力の育成が図れるようになっている。

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〕

基礎的な文法力

〔教科書等〕

寺内正典 他 Essential Grammar for Communication (Sanshusha)

〔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（ⅠⅠ）	1 0 5 3 5 8	西村 政人	3	1～3	1	0 . 5	選
	1 0 5 3 5 9					0 . 5	
	1 0 5 3 6 0					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。授業は内容を理解することに重点をおく。すべてを逐語訳をすることはしない。

学生諸君に望むことを一言述べておく。ただ漫然と授業を聞いているだけでは絶対力はつかない。辞書を使って予習をしたうえで授業に出席すること。また授業は75分という限られた時間である。すべてを説明することはできないので、重要な点を中心に説明することになる。授業後わからない点があれば、直接たずねてほしい。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。

〔テキストからの抜粋〕

Many people worry about the effects of television on family life in the United States. They say that people spend too much time watching television and that this takes away from more important activities—reading, exercising, talking to family and friends. But is this really true?

People in the United States do spend a lot of time in front of their television sets. About 98% of American homes have at least one TV set. In the average home, the TV is on more than six hours a day. But how much attention do people pay to the programs? And do people who watch TV really spend less time on other free-time activities?

〔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〕

Alison Rice and Susan Stemplewski: *Explorations* Japan Edition (松柏社) (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。
評価は日々の語彙のテストと期末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(I-2)	105361	伊 藤 光 彦	3	1-3	1	0.5	選
	105362					0.5	
	105363					0.5	

〔授業の目標〕

英語の基礎的な文法を体系たてて学習する。その上で、文法の知識が実際の英文読解、英語表現に応用できるようにする。

〔授業の内容、進展度合等〕

英語の学習文法を説明し、理解を深めさせ、学生に練習問題を自ら解き、自ら問題解決を図るのを手助けする。授業は、説明よりも、練習問題を解く事を中心とする。また、課題を毎時間与える事とする。

授業展開：1 文法事項の説明 2 練習問題 1 の確認 3 練習問題 2 の確認

授業内容 1 学期 1 名詞
2 冠詞
3 動詞
4 文の種類
5 文の種類
6 時制
7 時制
2 学期 8 時制
9 不定冠詞
10 動名詞
11 分詞
12 助動詞
13 助動詞
14 形容詞
3 学期 15 副詞
16 副詞
17 受身文
18 関係詞
19 代名詞
20 前置詞
21 接続詞

〔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〕

奥田隆一他著 *Essential English Grammar for Writing* 弓プレス

エイザー著 「エイザーのわかって使える英文法」 プレンティス・ホール出版

〔履修条件等〕

中間試験（25％）、定期試験（25％）、課題とした練習問題（50％）で評価。

全出席を前提とする。

〔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
英語III (R1)	105367	加藤三保子	3	1～3	1	0.5	選択
	105368	加藤三保子				0.5	
	105369	結城正美				0.5	

【授業の目標】

英語の構文を正しくとらえ、内容を適切に要約できるようにする。
語彙を正しく発音し、英語のリズムに慣れる。

【授業の内容・進度等】

使用テキストは、そのタイトルが示す通り、外国語学習の秘訣、子どもと運動、犯罪捜査等、現在話題になっているさまざまな事柄をテーマとしている。文章はきわめて明快で簡潔な英語で書かれているので、授業では速読形式で一気に目をとおして内容把握力を高めるトレーニングをする。

授業の前に各章の前にある"Prereading Preparation"に挑戦し、頭の準備体操をしておいてほしい。

【テキスト】

Lorraine C. Smith and Nancy Nici Mare. Themes for Today. Shohakusha/Newbury House, 1998.

【履修条件】

授業には必ず英和辞典を持参すること。

予習の際にも英文を読むときには、はっきりとした声で音読する習慣をつけてほしい。

各学期の成績は、学期末テスト、小テスト、平常点によって総合的に判断する。遅刻、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。

【担当教官連絡先】

加藤三保子：B-511研究室

結城正美：B-310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
英語III (R2)	105370	結城・西村	3	1～3	1	0.5	選択
	105371	西村政人				0.5	
	105372	西村政人				0.5	

【授業の目標】

1学期：最大の目標は英語の基礎文法力を養うことである。英文法の土台づくりとともに、英語をコミュニケーション言語として体得してゆくために、実践力の養成にも力を入れたい。

2-3学期：

- 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】

1学期：授業は、英文法をめぐる説明、英文法理解のための問題演習、そしてそれらを十分に習得するための実践の三部から成る。

2-3学期：TOEICの文法、語彙問題を解きながら、文法・語彙の力をつける。授業の進め方は以下の通りである。

- 1 その日に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行うので、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たい。
- 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。

【テキスト】

1学期：プリント配布

2学期：5-Minute Quizzes For TOEIC（マクミランランゲージハウス）（全員購入—授業を初回から始めるのでテキストを購入して出席すること）

3学期：プリント配布

【課題】

1学期：小テスト、学期末テスト

2-3学期：評価は毎回のテストと期末テストの合計で決める。

【予備知識】

健全な常識と推理力。

【履修条件】

出席重視、予習前提。

【担当教官連絡先】

結城：B-310 (ex. 6943)、 E-Mail: yuki@lc.tut.ac.jp

西村：B-309 (ex. 6942)、 E-Mail: Nishi@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
英語Ⅳ (A 1)	1= 105401	フェルナンデス	4	1～2	1	0. 5	選択
	2= 105402					0. 5	

〔授業の目標〕 To systematically build students' ability to present their own ideas, opinions, and feelings both accurately and confidently. For this reason, every activity leads students to gain ownership of the language.
To express thoughts in their own words and to improvise based on what they know.

〔授業の内容、進展度合等〕

1. I've been looking forward to this movie.
2. When was Pluto discovered?
3. This lunch might end up costing me an arm and a leg.
4. I don't make as much money as I used to.
5. If I were you, I'd speak to Glen first.
6. I wonder if she forgot about the party.
7. We must be close to the top by now.
8. She's the kind of person who's always there for you.
9. Did you think you would live to be a hundred?
10. He wants you to call him. He says it's important.

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

TRUE COLORS 3

〔教科書等〕 This book is made up of ten units and two review units one coming after Unit five and another after Unit ten. Each lesson employs material and techniques known to be effective with all kinds of students, and a total physical response activities, and listening comprehension practice. This is also reinforced with a workbook that provides written activities for a better knowledge of both functions and structures.

〔履修条件等〕 The videocassette contains a unique combination of controlled dramatic episodes that support the social language and grammar.

〔担当教官等〕

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（A 2）	105403 105404	天野 紘一	4	1・2	1	0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

英語の理解力の向上を図るとともに応用力を養成することを目指す

〔授業の内容、進展度合等〕

「理解力」とは読解力と聴解力をいうが、この授業では特に前者に重点を置く。読解においては文意を正確に把握することが必要である。しかし、文化的背景についての知識の有無が理解度を左右することもあるから、必要な場合にはそれに関する説明も行う。教室では、できるだけ up-to-date な話題の英語の散文を精読し、上記の目的の達成を目指す。本来英語は日本語に訳さずそのまま理解するのが望ましいことは言うまでもないが、教室では学生諸君の理解度を確認するために日本語に直して貰うことも必要となる。

「応用力」、すなわち表現訓練では、読むことを通して身に付けた語彙や構文を利用して、自分の意見や感想を英語で表現する能力の養成を目指す。従って、時には英語によるレポートを課すこともある。

◇英和辞書の携行を義務付ける

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

プリントを配布する

〔履修条件等〕

成績評価は、出席状況・授業における発表・予習の有無・期末試験などにより総合的に評価する。

〔担当教官連絡先〕 ☎487-0033 春日井市岩成台10-20-17

授業科目名	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 2= 105406	川名真弓	4	1～2	1	0.5 0.5	選択

「授業の目標」

英語を音としてとらえる訓練を主眼とする。

「授業の内容、進展度合い等」

日本語の常用漢字の数は1945であり、音声の数は108である。これと比較して英語のアルファベットの数は26であり、英語の話し言葉を構成する音の種類は1808である。この数字からわかるように日本語を文字中心の「視覚言語」ととらえるならば、英語は多様な音声で組み立てられる「聴覚言語」と言える。英語の聞き取りができない、英語が通じないという問題は、この日本語と英語の大きな違いから生じている。

この授業では英語を音としてとらえる訓練を主眼とし、リスニング中心のテキストを扱う。1970年代にヒットしたカーペンターズの歌はリスニングに最適であり、歌詞はイディオムの宝庫である。加えて歌の文化的背景も探してみたい。

「あらかじめ要求される基礎知識の範囲等」

「教科書等」

James House, *The Carpenters 22 Hits* カーペンターズで学ぶ英語 (成美堂)

「履修条件等」

全出席を原則とし、授業にはテキストと辞書を必携のこと。

出席率・平常点・小テスト・期末試験の総合的評価で成績評価を行う。

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
英語Ⅳ(B-2)	1-105407 2-105408	岡部 香代子	4	1-2	1	0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

しっかりとした読解力をつけるのが第一目標であるが、アメリカのユーモアを扱ったテキストを読み、日本人とアメリカ人のユーモアに対する考え方、文化の違い等を知り、英語と英語を話す人々をより理解するのが第二の目標である。

〔授業の内容、進展度合等〕

アメリカ人にとって、a good sense of humor を持っているかどうかは、とても重要なことである。 American humor の色々な例を読みながら、アメリカと日本のユーモアに対する考え方の相違を考えていく。 テキストがきちんと読めたら、さらに進んでアメリカ的なユーモアを日本人の生活に取り入れることは可能か、また、日本的なユーモアとは何か、考えてほしい。

授業は演習形式で進めていく。 全員が予習してくるのが望ましい。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

基本的な文法知識

〔教科書等〕

Understanding American Humor : Clayton Naff & 松居 司 (南雲堂)

〔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
英語Ⅳ(C1)	1= 105409	津村公博	4	1～2	1	0.5	選択
	2= 105410					0.5	

【授業の目標】

大意把握や情報収集に焦点を絞り、できるだけ多くの情報をできるだけ早く把握する習得することを目指します。

【授業の内容、進展度合等】

速読を行います。英語の論理的文章を早く的確に把握する力を養います。Paragraph Reading をして速読に必要なスキルである Skimming や Scanning を学びます。速読は英字新聞や英文雑誌などの社説などを精読ではなく、その目的が大意要約や個々の知りたい情報のみ収集などにあり、できるだけ多くの情報をできるだけ早く把握する習得プロセスを学ぶ必要があります。このようなかなりまとまった文書を短時間で理解し、また知りたい情報のみを的確に習得する技術は今後あらゆる場所、状況で要求されるものです

【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】

副読本 The First Step to Communicative English

【履修条件等】

出席重視のため

【担当教官連絡先】

☎(053)474-8455

授 業 科 目 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)	1 = 105411 2 = 105412	シュルツ	4	1 ~ 2	1	0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

This is an intermediate conversational English course to help students develop their English speaking ability by working on communication strategies and methods that can be used in daily conversation.

〔授業の内容、進展度合等〕

The course is divided into 10 units, 5 to a term, each of which focuses on a different type of conversation. Students will study the grammar and vocabulary necessary to be able to create their own dialogues. The students will work on the following during each class:

- Listening activities
- Sample dialogues
- Role-play activities for pairs and small groups
- Writing activities

As this is a conversation class, individual participation will be very important for the student to receive a passing grade. Role will be taken every class and regular attendance will be required for the student to successfully complete the course.

Grading: Class Participation – 30% Final Examination – 70%

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

High Impact—Coursebook, Rod Ellis Marc Helgesen, Charles Browne, Greta Gorsuch, Jerome Schwab. Lingual House, 1996.

〔履修条件等〕

〔担当教官連絡先〕

Daytime (1pm – 9pm) (0532) 56-2781

授 業 科 目 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(D-1)	105413 105414	平 林 裕 子	4	1～2	1	0.5 0.5	選択

〔授業の目標〕

1. リーディング・リスニング・ライティング・スピーキングの総合力の向上を目指す。
2. 各技能に必要な語彙・構造パターンを習得する。
3. テキストのテーマにある欧州文化の新旧相互比較に基づき、その潮流の理解を目指す。

〔授業の内容・進展度合等〕

1. テキスト内容

テキストはイギリスの地誌・文化・社会・スポーツ等について各界の最新の潮流を解説したものである。

Chapter 1 London , Chapter 2 Four Countries,

Chapter 20 The National Health Service

2. テキストの展開

(1) Passage, Vocabulary Check, Reading Comprehension

(2) Listening Comprehension

(3) Writing (Let's Write Up!)

(4) Speaking (Let's Have a Chat!)

3. 授業の進展

各章を1回の授業で進める。(詳細は授業時に指示する。)

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

書名 Britain OLD and NEW

著者名 Bill Benfield / Yutaka Waku

出版社 SANSHUSYA

ISBN4-384-33234-3 C1082

〔履修条件等〕

1. 予習事項 テキストおよび Exercise の内容把握、語句の意味とパラグラフの概要メモ、音読
2. 授業時 辞書を持参すること。
3. 評価 予習状況・出席状況・平常点・小テスト・学期末試験等による。

〔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
英語Ⅳ（D2）	105415 105416	斉藤 佳子	4	1～2	1	0.5 0.5	選 択

〔授業の目標〕

1. 4技能の能力を強化する。特に、リスニングとスピーキングに重点を置く
2. 異文化理解を深める
3. 語彙力の増強
4. 発音訓練

〔授業の内容、進展度合等〕

国際化が叫ばれて久しいが、コミュニケーションべたといわれる日本人が真の国際人となるためには、数々の障害を克服しなければならない。最低限必要とされる知識としては、必然的に突き当たることになる外国の文化、すなわち異文化を学び、理解することであろう。そして次の段階として、様々な分野の見識を深め、国際的な視点で物事を見るという姿勢が必要になってくる。さらに最終的には、日本人にとってもっとも不得意であると思われることであるが、自分の意見をはっきりと持ち、英語で述べるという能力が要求されることになる。

授業では、真の国際人となるために必要とされる異文化コミュニケーションを日本とアメリカの日常生活を中心にして学んでいき、それらについて各自の意見を積極的に述べてもらう。したがって、日本の文化の特徴の一つである「曖昧さ」（いい意味につけ悪い意味につけ）は、授業に関する限りどこかに置いてきてほしい。その過程において、4技能の能力のブラッシュ・アップがはかられるわけであるが、特に訓練が必要であると思われるリスニングとスピーキングの能力開発を中心にすすめていきたい。

また、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。したがって、それらの問題は自分の意見が正確に伝わらないばかりかリスニングの妨げにもなるので、円滑なコミュニケーションの第一歩として、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もらいたい。

〔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〕

Yoshihiro Kubo, Dennis Smith *Gateway to Communication* (Sanshusha)

〔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）

授業にはテキス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(E-I)	105417 105418	間瀬奈津子	4	1・2 学期	1	0.5 0.5	選

〔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〕

平易な文章で書かれたイギリス人の風習を二年生としてのスピードで読んでいく。内容は、おおむね二つの要素、つまり一般的な生活や習慣の話と、それに因んだユーモラスなエピソードから成っている。各 Lesson はそれぞれ完結した内容である。これらを親しみつつ読み、英語力を向上させ、将来、地球人として色々な交流をする機会の一助となるよう心にとどめておこう。

テキストは Lesson 11 “April Fools’ Day”から読む。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. 音読し、英語の発音に慣れる。
2. 予習で難解だった部分を全員で考え解決する。
3. 文章の内容、文法、表現などの重要なポイントをとりあげる。
4. 内容を各自把握し、大意を説明できることを確認する。
5. 内容についてテープで Question and Answer, Dictation を行う。
6. 内容に関連した英作文演習を行う。

注意：出席状況、授業中の学習態度などは成績評価に反映される。

テキストは昨年度ⅢF で使用したものと同一であるが、異なる Lesson を学習する。

〔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 IV(E-2)	105419	伊 藤 光 彦	4	1—2	1	0.5	選
	105420					0.5	

〔授業の目標〕

文法の知識を基にし、基本的な英語作文の力をつける。

〔授業の内容、進展度合等〕

授業ではまず文法項目の確認をし、その文法項目を考慮し、日本語を英語に表現する。この作業を学生にしてもらう。その上で、解説を加えながら、表現の確認をする。

進度

- 1学期 Lesson 1 英語の主語
 Lesson 2 日本語と英語のずれ1
 Lesson 3 日本語と英語のずれ2
 Lesson 4 主語のハエラーキーと意味譲の主語
 Lesson 5 強調構文と形式主語
 Lesson 6 自動詞
 Lesson 7 連結動詞
 Lesson 8 他動詞
 Lesson 9 二重目的語をとる動詞
 Lesson 10 複合他動詞
- 2学期 Lesson 11 受動態と能動態
 Lesson 12 現在形の用法
 Lesson 13 過去形と未来形の用法
 Lesson 14 法助動詞
 Lesson 15 形容詞
 Lesson 16 副詞
 Lesson 17 分詞
 Lesson 18 比較級と最上級
 Lesson 19 関係詞
 Lesson 20 等位節と従属節

〔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〕

基本英作文テキスト 中野美知子著 研究社

〔履修条件等〕

予習の上で出席する事 中間試験（50％）、定期試験（50％）

〔担当教官連絡先〕 B 5 0 9 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
ドイツ語Ⅲ A1/A2	A1 105653	A1 山本 淳	3	通年	A1 A2	A1 A2	選択
	105654						
	105655				1 1	0.5 0.5	
	A2 105656	1 1			0.5 0.5		
	105657	A2 浜島 昭二			1 1	0.5 0.5	
	105658						

【授業の目標】

基本的な表現方法を身に付け、それが口頭で自在に応用できるようになることをめざす。挨拶などのいわゆる「会話」ではなく、新聞や本を読み、我々の社会と世界にとって重要な事柄について議論できるようになることを最終的な目標にしているが、3年次ではそのための表現をゆっくりとでよいから使えるようにしたい。週2回の授業に必ず出席すること。

【授業の内容、進展度合等】

- 1学期：基礎知識の復習を中心に、未習者がある場合にはこれらの受講者にも考慮しながら、ゆっくりと進め、本学における授業方法に慣れてもらうことを重視する。テキストを覚える作業を多く課し、それを元に発音・発話練習を大量におこなう。テキストの6課(冠詞類・人称代名詞)までを終えたい。
- 2学期：教科書をやり終える。これによってドイツ語の持つ表現方法を一通り学習したことになるので、自立的な継続学習を可能にする基礎的な力を付ける。読解練習も加えてゆく。
- 3学期：できる限り多くのドイツ語を読み、話すトレーニングをする。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

1年程度すでに基礎を学習していることが望ましいが、未習の場合にも、それなりに考慮する。

【教科書等】

三室次雄／Wolfgang Schlecht：Deutsch praktisch I. 三修社
 独和辞典または独英辞典を各自用意すること。

【履修条件等】

指示された予習・復習をする心構え

【担当教官連絡先】山本 淳(Tel. 6941)、浜島 昭二(Tel. 6958)

授 業 科 目 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 浜島 昭二	3	通年	B1 B2 1 1	B1 B2 0.5 0.5	選択		
	105660								
	105661				1 1	0.5 0.5			
	B2 105662	B2 山本 淳			1 1	0.5 0.5			
	105663				1 1	0.5 0.5			
	105664								

【授業の目標】

基本的な表現方法を身に付け、それが口頭で自在に応用できるようになることをめざす。挨拶などのいわゆる「会話」ではなく、新聞や本を読み、我々の社会と世界にとって重要な事柄について議論できるようになることを最終的な目標にしているが、3年次ではそのための表現をゆっくりとでよいから使えるようにしたい。週2回の授業に必ず出席すること。

【授業の内容、進展度合等】

- 1 学期：基礎知識の復習を中心に、未習者がある場合にはこれらの受講者にも考慮しながら、ゆっくりと進め、本学における授業方法に慣れてもらうことを重視する。テキストを覚える作業を多く課し、それを元に発音・発話練習を大量におこなう。テキストの6課(冠詞類・人称代名詞)までを終えたい。
- 2 学期：教科書をやり終える。これによってドイツ語の持つ表現方法を一通り学習したことになるので、自立的な継続学習を可能にする基礎的な力を付ける。読解練習も加えてゆく。
- 3 学期：できる限り多くのドイツ語を読み、話すトレーニングをする。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲等】

1 年程度すでに基礎を学習していることが望ましいが、未習の場合にも、それなりに考慮する。

【教科書等】

三室次雄/Wolfgang Schlecht : Deutsch praktisch I. 三修社
独和辞典または独英辞典を各自用意すること。

【履修条件等】

指示された予習・復習をする心構え

【担当教官連絡先】 山本 淳(Tel. 6941)、浜島 昭二(Tel. 6958)

授業科目名	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 : 105671/72 B : 105673/74	山本 淳	4	1～2	1 / 1	0.5+0.5 0.5+0.5	選

【授業の目標と内容】

受講者個々人が、それぞれの関心と興味にしたがい、インターネット上のドイツ語でかかれた情報を読む。

したがって、共通の教科書やテキストは設けない。ただし、辞書と文法書はかならず用意すること。

【履修条件】

ドイツ語Ⅲを1年間履修した者にかぎる。

【辞書と文法書】（参考例）

辞書：郁文堂-独和辞典、小学館-独和大辞典（ポケット版）、三省堂-クラウン独和辞典

文法書：小塩・新しいドイツ文法（三修社）、新基本コース・入門ドイツ語（同学社）、練習中心初級ドイツ文法（白水社）

【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	開講時	講時数	単位数	必・選
フランス語Ⅲ (A1)	105776 105777 105778	小杉隆芳	3	1～3	1	0・5 0・5 0・5	選

「授業の目標」

フランス語の発音、文法、語彙などを習得した後、易しい日常的な表現に数多く接し、フランス語に慣れ親しんでいく。

「授業の内容、進展度合等」

1 学期； 現在形

2 学期； 複合過去形

3 学期； 半過去、単純未来形

「あらかじめ要求される基礎知識の範囲等」

「教科書等」

『遊んで学ぶフランス語』、石崎晴己著、朝日出版社

「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。週1回の授業なので欠席しないように心がけて下さい。

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
フランス語Ⅲ (A2)	105779 105780 105781	山田仁彰	3	1～3	1	0.5 0.5 0.5	選

〔授業の目標〕

フランス語の実用的な表現を習得しながら、基本的な動詞の活用などの文法事項を習熟することを目指す。

〔授業の内容、進展度合等〕

フランス語を始めて習う者を対象として、発音や文法に関しては理解して貰うばかりでなく、自然に口をついて出るほどまでに、実用的表現を習得して貰う。テキストは平易な文でパリの生活を取り扱っているものと、基本的な文法事項をコンパクトにまとめた文法書を使いながら授業を進めていきます。英語との類似点や相違点などもありまぜながら説明していくようにします。一年しっかりやって、どうにかパリでフランス語で会話もでき、簡単な手紙のやり取りもできるほどにはなる筈です。

「あらかじめ要求される基礎知識の範囲等」

一切不要

「教科書等」

" Douze leçons à travers Paris " 白水社、¥ 2, 100

" grammaire pratique du français " 朝日出版社、¥ 1, 942

「履修条件等」

単位を習得するため義務的に授業に出席するのではなく、積極的に楽しい気分で授業にでてきてほしい。楽しくないフランス語などありません。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
フランス語Ⅲ(B1)	105782	山 崎 由 佳	3	1～3	1	0.5	選択
	105783					0.5	
	105784					0.5	

〔授業の目標〕

フランス語によるコミュニケーションを可能にするために、初歩的な文法を理解し、平易なフランス語を聞き、話し、読み、書く力を習得する。
フランス語を通じて、仏語圏の生活・文化に対する興味を深める。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. コミュニケーションのテーマ別 dialogues を通して、基本表現を学ぶ。
2. 基本表現の理解を深める目的で、関連する文法事項を学習する。
3. 口頭練習・聞き取り練習を行い、基本表現を実際に使う訓練をする。
4. 写真資料などを通して、フランスの生活・文化に触れる。

第1学期：フランス文化に親しむ/挨拶する/自己紹介する/家族・年齢を言う
好き嫌いを言う

第2学期：所有を言う・指し示す/人を描写する/尋ねる/近い未来・近い過去

第3学期：数量を表す/時間や天候を言う/比較する/過去の話をする

〔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〕

「Escargot」藤田裕二著、朝日出版社、2,300円

〔履修条件等〕

授業には積極的に参加すること

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（B2）	105785	小杉隆芳	3	1～3	1	0・5	選
	105786					0・5	
	105787					0・5	

「授業の目標」

基礎フランス語の習得、可能な限り易しい日常会話を取りあげ、発音と文型に慣れ親しむ。

「授業の内容、進展度合等」

1 学期－ABC・・・から始め、正確な読み、発音を数多く練習する。
er, ir 動詞の現在形

2 学期－複合過去

3 学期－単純未来etc.

「教科書等」

「おいしいフランス語」、清岡智比古著、白水社

「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Ⅳ	105771 105772	山田仁彰	4	1～2	1	0.5 0.5	選

〔授業の目標〕

フランス語の基本的な文法を理解した学生を対象とし、易しめの読み物を読みながら多くのフランス語の実用的表現に触れて習得して貰う。

〔授業の内容、進展度合等〕

フランス語の初歩的な文法を、実際の読み物を通して確認しながら習熟して貰うようにしてゆく。テキストは暖かい眼で動物を観察する短編物 "CONTES" と、フランスの日常的表現の習得に適した推理小説 "Maigret et son Monde" を使用する。一学期で "CONTES" を読み終え、二学期で "Maigret et son Monde" を読む。

「あらかじめ要求される基礎知識の範囲等」

初歩文法

「教科書等」

"CONTES" 第三書房、¥ 927

"Maigret et son Monde" 第三書房、¥ 1, 133

「履修条件等」

単位を習得するため義務的に授業に出席するのではなく、積極的に楽しい気分で授業にでてきてほしい。

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
中国語（A）	1= 105801 2= 105801 3= 105801	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〕

初めて中国語を学ぶものを対象にして、初級の中国語の授業を展開します。第一学期は、発音を中心に、日常用語を正しく発音できるように、声を出して、繰り返して練習します。

第二学期と第三学期は、教科書にそって進めますが、主に易しい文法と構文を練習します。具体的な文を使って、中国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〕

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〕

『フォーアップ』初級中国語 守屋宏則・柴 森著 （同学社 2,500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)	1 0 5 8 0 4	加藤寛昭	3	1～3	1	0. 5	選
	1 0 5 8 0 5					0. 5	
	1 0 5 8 0 6					0. 5	

〔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、出席することを心掛けて下さい。

〔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

担当者の授業紹介が、次のページ以降にあるもので、そのクラスを受講登録して単位を取得する場合はそれによる。

- ◎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）
- ◎二木紘三『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	間瀬奈津子	3	1	2	1	選

〔授業の目標〕

1. 基本的な英語文法を体系的に把握する。
2. これによって英文の読解力を増強する。
3. 英語による表現をより自由にこなせるようにする。
4. 現代英語の語彙を広める。

〔授業の内容、進展度合等〕

1 時限目はテキスト(1)により文法を段階的に学習する。進展度は各段階を以下のとおりの回数でこなす予定。

段階1：品詞および文の形態。(1回)

段階2：動詞の変容による文体の諸相。および形容詞、副詞。(3回)

段階3：接続詞、関係詞による複文・重文の研究。(3回)

段階4：助動詞と「法」(主に仮定法)の習得。(2回)

2 時限目はテキスト(2)により文法に即した演習を行う。この演習は、文法を空論に終わらせることなく、生きた英文を実際に活用できるようにするためのものである。テキストは、いわゆる Pattern Practice 方式なので、各自独習が可能である。しかし、かなりの量があり、家庭学習を必要とするだろう。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

辞書持参のこと。

〔教科書等〕

(1) *Orthodox English Grammar* 「オーソドックス英文法」

発行：弓プレス 著者：金井公平 他

(2) *UNDERSTANDING AND USING ENGLISH GRAMMAR (Second Edition) Vol. A&B*

「エイザーのわかって使える英文法」 上下巻

発行：Prentice Hall Japan(プレントリスホール出版) 著者：B. S. Azar (小田真幸 訳)

〔履修条件等〕

出席・演習状況を重視する。

〔担当教官連絡先〕

441-3411 田原町 やぐま台 28-11、 E-mail: mase@amitaj.or.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
英語基礎Ⅱ(B)	104531	尾碕一志	3	1	2	1	選択

〔授業の目標〕

英語を読んだり、書いたり、聞いたり話したりするときにこの程度知っていればなんとかなるという最小限の英語のルールをチェックすることを目標とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

文法項目ごとに、＜解説＋チェック問題＞の形式をとり、問題を解くことによって、解説の要点が自ずと理解、確認でき、過去に学んだことを復習整理することにも役立つので、かならず自分で問題を解くように心掛けること。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

Iwagaki, M. Essential English Grammar.
(Kirihara Shoten)

〔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
英語基礎II(C)	104532	結城正美 山本淳	3	1	2	1	選択

【授業の目標】

大学での研究に必要な最低限の英語文法力を養成すると同時に、文章を読みこむ力をつける。

【授業の内容】

授業は2時間連続で行う。1時間目の目標は文法力の強化。文法力は訓練次第で発達するものなので、授業中にできるだけ多くの練習問題をこなしたい。2時間目は『沈黙の春』で知られる海洋生物学者レイチェル・カーソンの作品（きわめて短い）を読み、英語の表現力の奥深さを味わいたい。

【テキスト】

東北工業大学英語科編著『表現のための基礎英文法』（三修社、1988年）

Rachel Carson. The Sense of Wonder. Tokyo: Ikubundo, 1998.

【課題】

小テスト、定期テスト

【予備知識】

特になし。毎時間、必ず辞書を持参すること。

【履修条件】

出席重視。予習前提。

【担当教官連絡先】

B棟 310 (ex. 6943)、 E-Mail: yuki@lc.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
英語基礎 II(D)	104533	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、進捗度合等〕

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行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たい。
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	文 名詞 代名詞 形容詞 副詞
第6章から10章	時制 助動詞 接続詞 前置詞
第11章から第15章	関係詞 不定詞 分詞 動名詞 態
第16章から第20章	比較 否定 話法 仮定法 特殊な構文

授業を初回から始めるのでテキストを購入して出席すること。

〔連絡先〕

西村教官室はB棟309号室。内線番号6942である。

『明解英文法演習』からの抜粋

3 Exercise

〔I〕 () 内の語句のうち正しいものを選び。

- (1) (All, Everybody) are happy to hear the news.
- (2) (Every, All) boy likes to play baseball.
- (3) (All, Which, Why) you have to do is to study.

〔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〕

稗島一郎：『明解英文法演習』（ニューカレントインターナショナル）（全員購入）
 織茂彰：『要点整理 基礎英文法 対照式』（一橋出版）（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〕

教科書は全員購入すること。教科書をコピーしてもたないこと。

小テストの合計で決める。

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	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	加藤三保子	3	1	2	1	選択

授業の目標

英文法の基礎を総復習する。

授業の内容、進展度合等

この授業では英文法の基礎を総復習する。ここで使用するテキストは大学生として最低限必要な項目しか掲載されていないので、テキストの内容は是非とも100%マスターしてほしい。また、1学期間だけの授業ではあるが、できるだけ多く小テストを実施して、学習した事項が身についたかどうかを確認する。

- 第1週：動詞、進行形、完了形
- 第2週：名詞、冠詞、数詞
- 第3週：形容詞、副詞、代名詞
- 第4週：接続詞、前置詞、助動詞
- 第5週：比較、不定詞
- 第6週：分詞、動名詞
- 第7週：態（能動態、受動態）
- 第8週：時制の一致、話法
- 第9週：分詞構文、仮定法
- 第10週：学期末試験

テキスト

K.Ikenaga/Y.Nakamura, Basic College English, (桐原書店)

履修条件等

授業には必ず英和辞典を携帯すること。

テキストは授業前に必ず一通り目をとおり、練習問題はあらかじめ自分でやっておくこと。成績は、学期末試験、小テスト、平常点によって評価する。

遅刻、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

加藤三保子：B-511研究室

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講義数	単位数	必・選
総合科目Ⅳ（A）	104536	3,4系教官	3	1	1	1	選択

【授業の目標】

電気・電子と情報に関する学問・技術の発展を最先端技術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。

【講義の内容】

電気・電子工学系の5名の教授と情報工学系の5名の教授が、各人1回の講義を受け持ち、自分の専門に関する基礎分野の学問と技術の発展について、将来動向を含めて講述する。

以下に各教官の具体的な講義内容の一部を記す。

電子・電気工学の分野では、

- ・吉田 太陽電池材料開発の現状と将来
- ・米津 光エレクトロニクスと半導体技術
- ・太田 超伝導技術
- ・恩田 燃料電池や二次電池の現状と将来
- ・長尾 固体絶縁方式超電導ケーブルの開発と極低温電気絶縁

情報工学の分野では、

- ・中川 音声によるコンピュータとの対話
- ・中島 明日の計算機＝並列計算機
- ・金子 画像を作る話
- ・臼井 脳で見ている視覚
- ・田所 福祉工学（視覚障害者の援助を中心に）

【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】

随時プリント等を配布する。

【履修条件等】

特になし

【担当教官連絡先】

宇野 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
総合科目 IV(B)	104537	7系: 各教官, 8系: 笠倉忠夫	3	1	1	1	選択

[授業の目標] 前半では各応用分野固有の技術と計算機科学の両方の深い知識に基づき計算機の高度の利用技術の研究開発を行なうこと、かつ、それを行なえる技術者、研究者の養成を目的とする知識情報工学の目指すところを明らかにする。

後半では、人間活動と地球生態系との調和を目指すために、エコロジー工学はどのようなコンセプトに基づき、どのようなアプローチをすべきかを考えながら学習する。

[授業の内容, 進展度合等]

前半では、まず、高度情報化社会の進展とそれに伴う産業構造の転換に伴い、今や欠くべからざる分野となった知識情報工学の基本理念について概説し、次に、情報科学講座、分子情報工学講座 (分子設計工学講座を含む)、及び、機能情報工学講座 (マルチメディア教育工学講座を含む) の研究の現状と将来に関するトピックスを、それぞれ概説する。

後半の内容は以下の通りである。現代文明によって急速に拡大した人間活動は、地球生態系に大きなインパクトを与え、人類の生存そのものさえ脅かすに至った。エコロジー工学はこの相克 (具体的には環境問題) の解決を最大のターゲットとするが、そのためにはエコロジー工学は如何なるコンセプトに基づき、如何なる工学的アプローチ (手法や研究開発) を行うべきかを共に考えながら学習して行く。

[予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 (適宜プリントを配布する)

[履修条件等] 特になし

[担当教官連絡先]

7系: 増山 F503 内線 6894, E-mail: masuyama@tutkie.tut.ac.jp

8系: 笠倉 G-604 内線: 6909, E-mail: kasakura@eco.tut.ac.jp

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

[授業の目標]

人間と歴史の関係について、つまり人が歴史を学ぶ意義について考える。

[授業の内容、進展度合等]

「人間は生まれながらにして歴史的存在である」とはドイツの哲学者ディルタイの言葉である。先史時代の長い歩みの果てにやっと文化の段階にたどり着いたとき、人類は、文字を発明し、文字で記録を残すようになった。これは人間が過去の回顧、現在に対する反省、未来への見通しを持つようになった証拠である。つまり、人間のみが歴史を持ち、又歴史を持つことを自覚できるのである。人間は生まれながらにして既に歴史の中に放り込まれている。誰でも歴史を感じ、歴史について語ることができるのである。歴史はそもそも特定の人の研究対象ではない。そこで講義では専門以外の方が歴史を学ぶ意義、歴史的な物の見方、人類にとって歴史とは何かについて考える。有史以来人々は歴史から何を感じ、何を学んできたのか。古代には古代人の歴史観があり、中世にはキリスト教的歴史観が中心となり、近代では啓蒙主義に基づく進歩史観が展開された。このように人間と「歴史の見方」は密接に結びついているのである。そこで講義ではこうした「歴史の見方」について、即ち、「歴史観の歴史」について基本的なことを概観する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

歴史に対して興味を持ち、且つ基本的な知識(高校の世界史程度)を修得していること

[教科書等]

参考書: 西村貞二『歴史から何を学ぶか』講談社現代新書

[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(B)	104539	尾崎一志	3	2	1	1	選択

〔授業の目標〕

鎖国から開国という日本史上の一代転換期のドラマを通じ、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〕

ペリー提督の率いるアメリカ艦隊が初めて浦賀沖に現れたときから、日米和親条約が結ばれるまでの経過をたどりながら、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が置かれている。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

〔教科書等〕

Blumberg, R. 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	浜島 昭二	3	2	1	1	選択

【授業の目標】

本年1月1日、ヨーロッパ統一通貨ユーロ(ドイツ語ではオイロ)がスタートし、最終目標である政治的統一に向けてヨーロッパは大きな一歩を踏み出した。この人類始まって以来の壮大な実験において中心的な役割を果たしているのはドイツである。今世紀後半のドイツの歴史は「ヨーロッパへの回帰」と言えよう。最新の資料を使い、日本と比較しながら、現代のドイツ事情を紹介する。

【授業の内容、進展度合等】

以下のテーマを扱う。

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

【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】

坂井榮八郎／保坂一夫(編)：ヨーロッパ＝ドイツへの道、東京大学出版会
その他の資料は必要に応じて配付する。

【履修条件等】

特になし。

【担当教官連絡先】 人文・社会工学系。Tel. 6958

授業科目名	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	結城正美 伊藤光彦	3	3	1	1	選択

【授業の目標】

アメリカ先住民の世界観を学ぶことをとおして、現代の社会や自然をめぐる考え方を批判的にとらえなおす。

【授業の内容】

アメリカ先住民のうた、創世神話などの物語、現代アメリカ・インディアン作家による詩や小説を読みながら、アメリカ先住民の世界観・自然観を学ぶ。そのうえで、現代世界観との比較考察をとおして、私たち先進国に暮らす者のものの考え方を相対化していきたい。授業はディスカッションを中心にしたい。

【テキスト】

真木悠介『気流の鳴る音—交響するコミュニン』（ちくま文庫）
レスリー・マーモン・シルコー／荒このみ訳『儀式』（講談社文芸文庫）他
適時、プリント配布。

【課題】

レポートを二回提出。二度目の提出は、最初のレポートを批判的に発展させたもの。

【予備知識】

特になし。

【履修条件】

出席重視。

【担当教官連絡先】

B棟 310 (ex. 6943)、 E-Mail: yuki@lc.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 (A)	104542	安田 好文	3	3	1	1	選

[授業の目標]

地球規模の環境問題が叫ばれて久しい。このような問題では、地球と生物の長い歴史を展望する必要がある。本講義では、地球の歴史と生物の歴史を概観し、地球に住む我々人類の進むべき方向を考える。

[授業内容、進展度合等]

NHK 製作の「生命 － 40 億年はるかな旅」をテキストとし、人類が辿ってきた長い歴史を地球環境との関係から考える。主なテーマは以下の通り。

- 1、地球の誕生、生命の誕生
- 2、単細胞生物から多細胞生物へ
- 3、無性生殖から有性生殖へ
- 4、水生動物から陸生動物へ
- 5、恐竜の絶滅
- 6、昆虫の世界
- 7、サルから人類へ
- 8、人類の繁栄と文化
- 9、今、人類の未来を考える

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

特になし

[教科書]

丸山茂徳、磯崎行雄著、生命と地球の歴史、岩波新書
栗原 康著、共生の生態学、岩波新書の2冊を購入する。

[履修条件]

特になし

[担当教官連絡先]

安田好文、本学体育保健センター、内線 6631

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
総合科目VI(B)	104543	西村 政人	3	2	1	1	選

〔授業の目標〕

1. 英語の発音の訓練をする。
2. 英文を音読できるようになること。

〔授業の内容、進展度合等〕

英語音声学の講義を行う。音声学といってもむずかしい理論をふりまますのではない。英語音を正しく発音する訓練を行う。もちろん音声学についての説明もおこなうが、あくまで理論より実践を主体とする。朝1限目の授業で2学期のみの開講である。英語の発音について詳しく述べかつ練習する機会は日頃ないので、この講義を大切にしてほしい。授業は初回から始めるので、テキスト購入のうえ、授業に出席すること。

日本人にとって日本語が一番わかりやすいので、英語音と日本語音を比較しながら授業を進めていく。取り扱う内容を以下に示す。

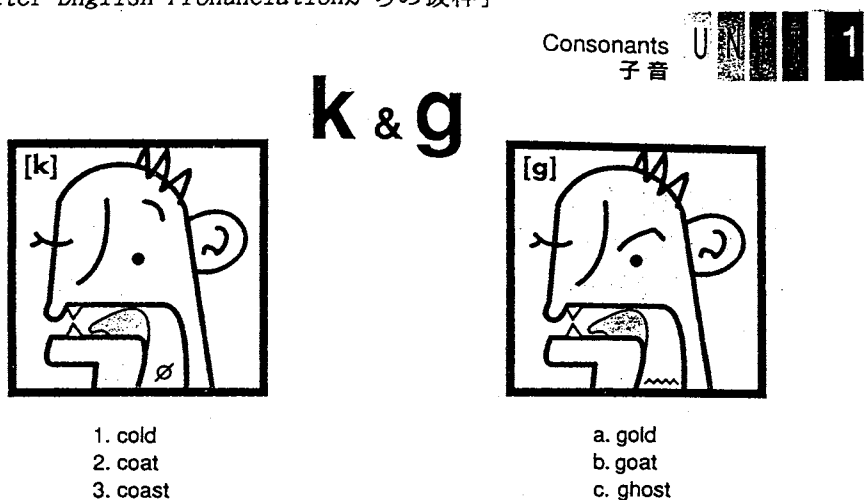
1. 発音器官
2. 英語の子音とその発音の仕方
3. 英語の母音とその発音の仕方
4. 音の連結、脱落、同化
5. イントネーション
6. 音読

教科書の練習問題について授業で扱えなかった箇所は受講者の自習にまかせたい。テープを語学センターの自習室に置いておくので活用すること。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。

〔Better English Pronunciationからの抜粋〕



〔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〕

Joseph S. Cravotta III. et al. *Better English Pronunciation* (北星堂) (全員購入)

〔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。

評価は学期末テストと音読の試験とをあわせて決める。

テキストをコピーして持たないこと。

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
総合科目Ⅵ(C)	104544	山本 淳	3	3	1	1	選

【授業の目標】

プラトンの著作のなかでも、もっとも親しまれているものといえる「ソクラテスの弁明」と、「クリトン」を介して、プラトンの哲学にふれる。

【授業の内容】

「ソクラテスの弁明」と「クリトン」の主人公であるソクラテスは、祖国アテネにおける哲学的な活動ゆえに、いわば反逆罪で告訴される。裁判の判決は死刑であった。彼の裁判での弁論、刑死直前にかわされた友人クリトンとの議論、そこで展開されるソクラテスの知性観、正義観、国家観、死生観などが、どのような論理によって正当化されるかを、「ソクラテス事件」の一級の資料であるプラトンの著作をもとに追跡する。

【あらかじめ要求される基礎知識など】

なし

【教科書など】

岩波文庫、プラトン「ソクラテスの弁明・クリトン」（1冊2編所収）

【履修条件など】

上記の本を最低2回は読むこと。

【担当教官連絡先】

B-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]

敬語について学習する。

敬語の考え方、捉え方を知る。

[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』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〕

〔担当教官連絡先〕 B313、内線 6946、e-mail:fujiwara@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(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〕

〔担当教官連絡先〕 B313、内線 6946、e-mail:fujiwara@hse.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講時	講時数	単位数	必・選
総合科目Ⅶ(C)	104548	小杉隆芳	3	3	1	1	選

「授業の目標」

男女雇用機会均等法について

「授業の内容、進展度合等」

1986年4月に施行された男女雇用機会均等法は、日本の社会、とりわけ男性、女性、企業経営者などの意識構造に大きな変化をもたらした。本講義では、均等法を中心に置き、その前後の日本の社会における男女の職業意識や家庭観、経営者の経営理念などの変化を考察していく。

「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
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 B409 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。
改訂 関数論，洲之内治男・猪股清二 共著，サイエンス社。

〔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]

1 テーマを3週にわたって行う。原則として1、2週目に実験を行ない、第3週はレポートの作成に当てる。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	干渉法による自然対流温度場の測定	山 本
4	沸騰熱伝達	中 西
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	層状固体潤滑剤のトライボロジー実験	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。

[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]

テキストを配布する。

[履修条件等]

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取り、指示を受ける。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，不釣合いの規格，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]

演習問題ならびに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、必ず受けること（特に中間および最終試験の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はころがり接触

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

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 鈞 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。また、デジタル信号処理で利用されるFFTの計算原理について講述する。

【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】

部屋番号D-609；内線6710；E-mail miyake@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
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、関連する講義の進度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〕

毎回授業の終わりに、講義の内容がよく理解できているかチェックするために演習を行います。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（プロフィル法、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〕

一学期に開講される「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、この方面でもう一步進んだところを面白く勉学できることを目的としている。

〔授業の内容、進展度合等〕

1 応力とひずみ

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

2 ひずみエネルギー

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

3 棒のねじり

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

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

数学、材料力学

〔教科書等〕

プリント配布

〔履修条件等〕

〔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習得する。

〔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

〔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	1	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	2	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、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もので，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	112233	本間 寛臣	3	1	2	1.5	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) 不静定ばり (8) 連続ばり (9) 組合せばり

〔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、 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
材料力学Ⅱ	112234	埜 克己	3	2	2	1.5	選択

〔授業の目標〕

材料力学Ⅰに続いて、軸にねじりの荷重が作用したときの軸内に生じる応力と変形、組合わせ応力状態での応力およびひずみの特性、さらに物体に力が作用するときに物体内に貯えられるひずみエネルギーの物理的意味とその計算手法、ならびにいくつかの重要なエネルギー原理について学習する。

〔授業の内容、進展度合等〕

材料力学Ⅰに引き続き、以下の内容について講義・演習を行う。

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

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〕

材料力学Ⅰの内容を習得している必要がある。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理解し、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〕

演習とレポートの提出を随時行う。

期末試験と授業時間中の理解度、ならびにレポートを合わせて成績を評価する。

〔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
材料力学III	112235	関東 康祐	3	3	1	1	選択

[授業の目標]

材料力学I, II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]

- 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, II

[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：6 6 6 4

電子メール：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	1	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。

〔担当教官連絡先〕

D-601、内線6703、e-mail hoshi@cherry.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II	112069	本間 寛臣	3	3	1	1	選択

〔授業の目標〕

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は不確定の要素が大きく、設計時に確率変数として扱う事が困難である。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、進展度合等〕

授業の始めに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手法
 - (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) 寸法の非線型組み合わせ (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) 設計手順と吟味
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〕

本間：D-404室、 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 土谷 浩一	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

〔担当教官連絡先〕

梅本 実 (D-608 室, 内線 6709, e-mail: r2mu10@edu.tutec.tut.ac.jp)

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
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. 非線形系の振動
 - (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 康祐	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]

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]

レポート等で評価する。

[担当教官連絡先]

D-302, 内線：6 6 6 4

電子メール：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	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
精 密 加 工 学	1 1 2 1 6 6	堀 内 宰 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め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
応用線形システム 最適化	112236	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、現実に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	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な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，乗用車開発者の視点から解説する．

[授業の内容、進展度合等]

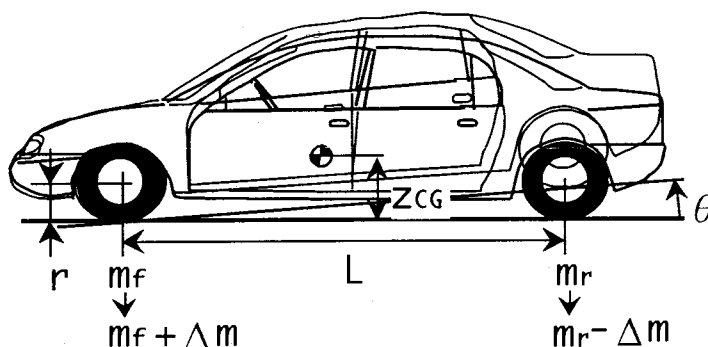
1. 自動車を取り巻く状況
 - 自動車産業の状況，歴史
 - 環境問題
 - 自動車の基本諸元・性能

2. パワープラント
 - 排気ガスの浄化，低燃費
 - EV，HEV

3. 運動性能
 - サスペンション
ステアリング系
 - 旋回特性，過渡特性
 - シャシ制御
4WS，アクティブサス

4. 安全技術
 - パッシブセーフティ
 - アクティブセーフティ

5. インテリジェント化
 - ITSの背景と動向
 - 自動走行技術



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

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし．

[教科書等]

プリント配布．参考図書は適宜紹介する．

[履修条件等]

成績は簡単なレポート（複数回）で判定する．

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
機械システム工学 特別講義	112203	秋山 美映 田中 勝之 都木恭一郎	4	集中		1	選択

〔講義内容〕

(1) 「原子力発電のしくみと安全性」 (秋山)

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、沸騰水型及び加圧水型原子力発電のしくみ、炉心構造、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。

成績はレポートによって評価する。

生産システム工学課程

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
生産システム工学実験Ⅰ	121034	各教官	3	1・2	3	2	必修

〔授業の目標〕

生産システム工学の三大柱である、材料工学、加工学、生産計画学の基礎を、各種実験課題を通じて修得する。

〔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。本年度に実施する各実験テーマは、以下の通りである。

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. 最適化モデルによる生産管理分析

〔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、および数学の基礎的知識

〔教科書等〕

編入学ガイダンスにおいて、各実験のテキストを配布し、説明を行う。

〔履修条件等〕

毎回の出席と提出レポートの内容により評価する。

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

〔授業の目標〕

生産システム工学実験Ⅰを基礎として、それをさらに発展させたケーススタディ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〕

初回に行うガイダンスにおいて、各研究室より提出された実験テーマを説明し、テーマ毎にグループ分けを行う。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などをグループ全員が一丸となって行う。また、まとめた結果をポスター発表する。平成11年度の各実験テーマは、以下のように予定する。なお、テーマは基本的に毎年変更される。

1. アルミニウム合金の高速衝撃試験
2. 生体用チタン合金の疑似生体内環境での摩擦摩耗特性
3. 材料創製プロセスの新たな試み
4. Ti-Ni合金の形状記憶効果と超弾性
5. 塑性加工の有限要素法シミュレーションとインターネットによる情報検索
6. 超精密加工学実験
7. 溶射法による任意形状空間を内包する金属部品の試作
8. ダクトを用いたアクティブノイズ制御
9. 生産計画支援のためのスケジューリングシステムの構築
10. 磁気浮上システムの安定化制御

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

大学・高専の物理、化学、および数学の基礎的知識

〔教科書等〕

各テーマの担当教官より実験テキストなどが配布される。

〔履修条件等〕

毎回の出席、最終ポスター発表、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、解析結果の比較をする。

（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解 Fe-Al-O 系を取り上げ、熔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、堀畑 聡 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習得していること。

〔教科書等〕

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〕 堀畑 聡

Tel. 0532-44-6714 Fax. 0532-44-6690 E-mail. horihata@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
数学 V	121045	三宅 哲夫 堀畑 聡	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 一生態と意味一：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】

三宅；部屋番号D-609；内線6710；E-mail miyake@keisys.tutpse.tut.ac.jp

堀畑；部屋番号D3-502；内線5229；E-mail horihata@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
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 VI B	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
応用プログラム通論	1 2 2 2 1 1	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課題を主としてとりあげ、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】

部屋番号D-609；内線6710；E-mail miyake@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
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る制御系を構成する、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。また、デジタル信号処理で利用されるFFTの計算原理について講述する。

【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】

部屋番号D-609；内線6710；E-mail miyake@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
数理統計学	122170	中神潤一	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，培風館），統計学演習（村上正康著，培風館）

[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・情報数理学科，yasuda@math.s.chiba-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
物理数学基礎	122208	寺嶋 一彦	3	2～3	1	2	選

[授業の目標]

工学的応用の広いラプラス変換・フーリエ変換と変分法を講義する。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]

2学期は、ラプラス変換・フーリエ変換を講義する。これは、工学的応用の多い数学である。ラプラス変換の基本原則をまず講述し、応用について述べる。次に、フーリエ級数、変換について、ラプラス変換との関連を踏まえて、その基礎を講義する。

3学期は、変分法を講義する。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。

第1章 ラプラス変換、フーリエ変換

§ 1.1 ラプラス変換

§ 1.2 ラプラス変換の微分方程式への応用

§ 1.3 フーリエ級数

§ 1.4 フーリエ変換とラプラス変換

第2章 変分法

§ 2.1 変分法の原理

§ 2.2 汎関数とオイラー方程式

§ 2.3 最適化問題への応用

§ 2.4 非線形動的最適制御への応用

[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.tutse.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・復習を行うことが必要です.

【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。必要箇所を抜粋したプリントを配布するので、それをよく読むこと。

〔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行う。テストへのノートおよび配布プリントの持ち込みは可とする。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	1 2 2 2 2 3	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、プーラベ線図、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、ノートおよび配布プリントの持ち込み可。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：r2mu10@edu.cc.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。

[担当教官連絡先] D-605室、内線6706

授 業 科 目 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 土谷 浩一	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

〔担当教官連絡先〕

梅本 実 (D-608 室, 内線 6709, e-mail: r2mu10@edu.tutcc.tut.ac.jp)

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
材料工学Ⅱ	122239	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、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)

授業科目名	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	122179	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: r2tk10@edu.cc.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	1 2 2 2 2 7	川上正博	3	2	1	1	選Ⅳ

〔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

物体まわりの熱伝達

境界層の概念 境界層近似

熱と流れの相似則

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 必ず準備すること

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, 流束などの変数の定義, 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 : 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。

〔連絡先〕 TEL: 0532-44-6696 E-mail: yokoyama@seiren.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
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、欠陥、潤滑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。まず、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。

〔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、最新溶射研究の現状
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. ラッピングとポリッシング
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
機械設計 I	122067	星 鐵太郎	3	1	1	1	選

〔授業の目標〕

機械の動作を制御する仕組みと、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。

〔担当教官連絡先〕

D-601、内線6703、e-mail hoshi@cherry.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II	122068	本間 寛臣	3	3	1	1	選択

〔授業の目標〕

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は不確定の要素が大きく、設計時に確定変数として扱う事が困難である。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、進展度合等〕

授業の始めに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手法
 - (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) 寸法の非線型組み合わせ (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) 設計手順と吟味
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〕

本間：D-404室、 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	堀内 宰	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，高専・短大の機械工学系以外の学科出身者および高校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、進捗度合等〕

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. 非線形系の振動
 - (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
計測システム	122185	北川 孟	3	1～2	1	2	選

〔授業の目標〕

工学における理論や技術を学習する際に、各分野を対象別に区別する見方（専門別縦形体系）と対象にこだわらずそれらへの接近の手法によって区別する見方（横断的体系）とがある。本授業は、勿論、後者であり工学の基礎になる科目である。従って諸技術分野を横断的な視野で総合的に考察し、問題の本質を解決できる知識を習得してもらいたい。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 計測の意義、目的および位置付け

計測の目的は、1単なるモニターとしての計測、2制御のための計測および3実験における測定・計測、等に分かれるが、それぞれの分野での意義や位置付けを説明する。

2. トランスデューサ（センサー）

センシングの原理の物理的考察、それらの静的特性、動作原理からの分類とモデリング、計器の校正法、誤差（特に Accuracy, Precision, Uncertainty 等の意味と区別）及び不確かさの解析、等を講述する。

3. 計測システムの構造

零バランス法と不平衡法の説明と比較、一般化したインピーダンスの概念とそれによる各計測要素間の相互作用の解析、およびフィードバック系、等を説明する。

4. 計測における動的特性

定数係数常微分方程式による動的特性の一般化、零次・一次・二次の計測の表現と具体的説明、時間領域での解析の限界と計測の周波数応答、等を講義する。

1 学期授業範囲は1.、2. 項を、2 学期授業範囲は3.、4. 項を予定している。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特に要求しないが、計測工学は今後履修する制御工学と関連する基礎知識であり、また各分野に関係する基礎科目であることを十分認識して学習すること。

〔教科書等〕

プリントを配付。なお、センサーについては、センサー工学そのものの内容が極めて広範なので、これに関する体系的な講述は行わない。センサーに関しては、例えば

・Measurement and Instrumentation in Engineering, F.S.Tse & I.E.Morse, Marcel Dekker, Inc. (p.387 ~ p.563)

・Measurement Systems, E.O.Doebelin, McGraw-Hill, p.211 ~ p.691

等を参考にとるとよい（図書館にあり）。

〔履修条件等〕

1 学期と 2 学期にそれぞれの授業範囲の定期試験を行う。成績は 2 回の試験の平均点で評価し、出席状況を勧奨する。

〔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依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依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

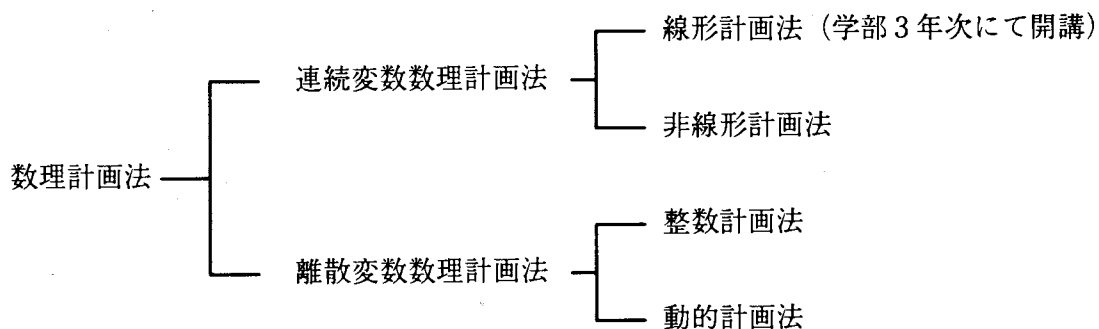
授業科目名	科目コード	担当教官	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用非線形システム 最適化	122242	崔 文田	4	1	1	1	選

【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
動的システムのモデリング	122240	寺嶋 一彦	4	1	1	1	選

〔授業の目標〕

動的メカニカルシステムの代表としてロボットを対象にとりあげ、そのモデリング法について講述する。また、ロボットの機構と制御法について講述する。

〔授業の内容、進展度合等〕

本講ではロボットのモデリングを中心に、またロボットの現状や制御法について講義する。

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 メカニカルシステムのモデリング
- § 1.3 ロボットの静力学モデルと動力学モデル

第2章 ロボットの機構と制御

- § 2.1 ロボットの種類、センサ、アクチュエータ
- § 2.2 ロボットの制御
 - 1. インピーダンス制御
 - 2. ハイブリッド制御
 - 3. 線形化補償とサーボ制御

〔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	2	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。

第1章 制御工学とは

第2章 システムの状態

状態の概念、状態方程式、状態空間、平衡状態

第3章 システムの入力と出力

システムの入出力関係、伝達関数、状態方程式表現と伝達関数表現の関係

第4章 システムの挙動

線形システムの挙動、システムの等価変換、非線形システムの線形化

第5章 システムの安定性

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

第6章 システムの構造

可制御性、可観測性、システムの正準分解、線形システムの構造

第7章 制御工学の歴史

副読本を各自読み、レポートとして提出してもらうが、それとともに授業において討論する。

[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]

古田 勝久他：メカニカル制御、オーム社(1984)

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	3	1	1	選

[授業の目標]

周波数領域に着目した古典制御理論の解析手法を講述する。そして、数値解析制御ソフト Matlab の使用法を解説し、演習を行う。

[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。また数値解析制御ソフト Matlab の使用法を解説し、演習を行う。

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 ベクトル軌跡、ボード線図

§ 1.3 定常特性、動特性と根軌跡

§ 1.4 開ループ周波数特性と動特性、ナイキストの定理

第2章 数値解析制御ソフト Matlab の使用法と演習

§ 2.1 数値解析制御ソフト Matlab の使用法

§ 2.2 数値解析制御ソフト Matlab による演習

[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]

小村 伸明 : 基礎制御工学、 共立出版(1988)

[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.tutse.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BⅢ	122241	寺嶋 一彦	4	1	1	1	選択

[授業の目標]

古典・現代制御理論に関する制御設計の基礎を学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

第1章 古典制御理論の設計法

§ 1.1 サーボ系へのゲイン補償、位相進み補償、位相遅れ補償

§ 1.2 プロセス系へのPID 制御、IPD 制御

第2章 現代制御理論の設計法

§ 2.1 極配置、

§ 2.2 最適レギュレータ

§ 2.3 オブザーバとカルマンフィルタ

§ 2.4 ロバスト性

§ 2.5 デジタル制御

[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]

古田 勝久他：メカニカル制御、オーム社(1984)

[参考書]

示村悦二郎：線形システム解析入門、コロナ社

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

[履修条件等]

[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、最近では組立、加工、入出荷などの自動化を目指すファクトリーオートメーションも発展しつつある。

この講義から、何かしら制御の現場の息吹を感じとって頂ければ幸いである。

1.自動制御概要

身の回りの自動制御、自動制御の効用、各種の制御方式、プロセスの特性、
制御理論の基礎、調節動作(PID 制御アルゴリズム)、プロセスの計装

2.制御系の要素Ⅰ, 調節計

－ PID 制御と最適調整 －

調節計、調節計の PID 制御アルゴリズム、PID 制御と最適調整、
PID 制御シミュレーション・テスト

3.制御系の要素Ⅱ, センサ

測定の基礎、温度・湿度センサ、流量センサ、圧力センサ、液位センサ、
成分のセンサ、信号変換器

4.制御系の要素Ⅲ, 操作端

調節弁とは、調節弁の選定、調節弁本体、調節弁駆動部、ポジション、補器

5.分散型制御装置オーバビュー

自動制御小史、分散型制御装置の構成、操作・監視ステーション、制御ユニット

6.制御の応用とトピックス

少し高級な制御、空気式計装、アドバンスト制御、計装と防爆、
信頼性工学のABC、フィールドバス標準化の動向、訓練シミュレータ

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

自動制御理論の基礎知識があること

[参考書等]

千本、花淵編：計装システムの基礎と応用、オーム社

藤田 威雄：プロセス計装の考え方と進め方、計装工学会

[履修条件等]

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。

[担当教官連絡先] (代理) 寺嶋一彦

Tel. 0532-44-6699

Fax. 0532-44-6690

Email. terasima@procon.tutse.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。

[担当教官連絡先] (代理) 堀畑 聡

Tel. 0532-44-6714 Fax. 0532-44-6690 Email. horihata@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
材料物理学	122243	土谷 浩一 戸田 裕之	4	1	1	1	選

〔授業の目標〕

材料科学の基礎となる回折結晶学および格子欠陥について勉強する。前半では結晶格子・逆格子等の結晶学の基本的な概念とディフラクトメータ法・電子線回折など、主な実験法の原理を理解する目的で講義を進める。時間が許せば簡単なデモンストレーションも行う。後半では転位論の基礎を理解し、ミクロ（格子欠陥）とマクロ（強度、応力、変形など）の関連を勉強する。

〔授業の内容、進展度合等〕

【1】回折結晶学の基礎 （土谷）

- ・結晶学の基礎
結晶格子と対称性、実格子と逆格子
- ・X線回折
X線の性質、X線の散乱、結晶によるX線の回折、各種のX線回折実験法（ディフラクトメータ法、ラウエ法）
- ・電子線回折と電子顕微鏡
電子線の性質、電子線回折、透過型電子顕微鏡による格子欠陥の観察

【2】材料強度の原子レベルからの解釈 （戸田）

- ・転位論一般
転位とは？、その種類は？、バーガースベクトルの定義
- ・結晶の変形と転位の運動
転位の運動と塑性歪み、転位の増殖、結晶のすべり変形、降伏現象、加工硬化、双晶変形
- ・多結晶体の降伏と変形
粒界の原子構造、小傾角粒界、転位と粒界の相互作用、ホールペッチの式の転位論、多結晶体の不均一変形

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

材料工学基礎論Ⅰ、Ⅱ

〔教科書等〕

プリントを配布する。

〔担当教官連絡先〕

土谷：D-603室、内線6704

戸田：D-508室、内線6697

授業科目名	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	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
材料強度学	122220	関東 康祐	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]

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]

レポート等で評価する。

[担当教官連絡先]

D-302, 内線：6 6 6 4

電子メール：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
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、乗用車開発者の視点から解説する。

[授業の内容、進展度合等]

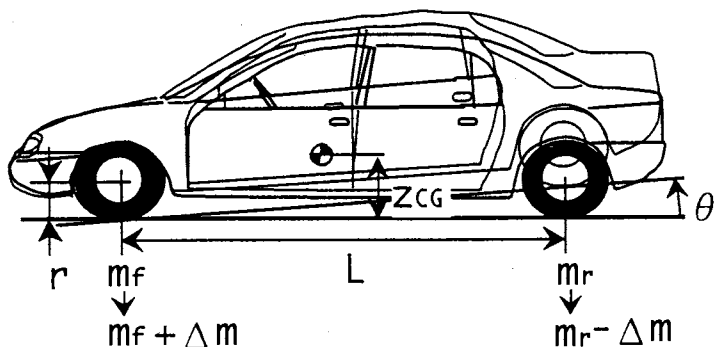
1. 自動車を取り巻く状況
 - 自動車産業の状況、歴史
 - 環境問題
 - 自動車の基本諸元・性能

2. パワープラント
 - 排気ガスの浄化、低燃費
 - EV, HEV

3. 運動性能
 - サスペンション
 - ステアリング系
 - 旋回特性、過渡特性
 - シャシ制御
 - 4WS, アクティブサス

4. 安全技術
 - パッシブセーフティ
 - アクティブセーフティ

5. インテリジェント化
 - ITSの背景と動向
 - 自動走行技術



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

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

特になし。

[教科書等]

プリント配布。参考図書は適宜紹介する。

[履修条件等]

成績は簡単なレポート（複数回）で判定する。

授業科目名	科目コード	担当教官	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

授業科目名	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	122236	本間 寛臣	3	1	2	1.5	選択

〔授業の目標〕

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

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 概説

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

2. 応力とひずみ

(1) 応力とひずみ (2) 材料の機械的性質の標準化と許容応力

3. 棒の引張りと圧縮

(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) 不静定ばり (8) 連続ばり (9) 組合せばり

〔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、 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
材料力学Ⅱ	122237	埜 克己	3	2	2	1.5	選択

〔授業の目標〕

材料力学Ⅰに続いて、軸にねじりの荷重が作用したときの軸内に生じる応力と変形、組合せ応力状態での応力およびひずみの特性、さらに物体に力が作用するとき物体内に貯えられるひずみエネルギーの物理的意味とその計算手法、ならびにいくつかの重要なエネルギー原理について学習する。

〔授業の内容、進展度合等〕

材料力学Ⅰに引き続き、以下の内容について講義・演習を行う。

5. 軸のねじり

- (1) 一樣断面丸棒のねじり (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

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〕

材料力学Ⅰの内容を習得している必要がある。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理解し、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〕

演習とレポートの提出を随時行う。

期末試験と授業時間中の理解度、ならびにレポートを合わせて成績を評価する。

〔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
材料力学III	122238	関東 康祐	3	3	1	1	選択

[授業の目標]

材料力学I, II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]

- 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, II

[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：6 6 6 4

電子メール：kanto@mech.tut.ac.jp

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。工学に応用される線形代数について基礎を学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

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

〔履修条件等〕

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 オーム社

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: fujit@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 IV	131090	井上 光輝	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。

〔教科書〕

砂川 重信著： 電磁気学（岩波書店）

〔参考書〕

砂川 重信著： 電磁気学演習（岩波書店）

〔履修条件等〕

特になし

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電磁気学Ⅴ	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) 磁気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Ⅰ、Ⅱ、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：電磁気学演習（砂川重信著、岩波書店）

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、レポートおよび試験を総合して成績をつける。

[担当教官連絡先]

室番号：C-610

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電 磁 気 学 V	131091	太 田 昭 男	3	2	2	2	必修

[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最終的にマクスウエルの方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】不幸にして合格できなかった者に対しては、年度内に1回随時試験を実施する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
電 気 回 路 論 IV	131092	滝川浩史	3	1	2	2	必修

〔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
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	2	2	2	必

[授業の目標]

演算増幅器を使用することによって高性能なアナログ回路を容易に設計することができる。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ィ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)

ディジタル回路 (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。

[担当教官連絡先]

Room: C-606 E-mail: ishida @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
電気物性基礎論Ⅰ	131059	服部 和雄	3	2	2	2	必修

[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
具体例として a、自由電子、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）、電磁気学（物理学Ⅱ、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]

C3-204 内線5327

授業科目名	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	1	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	担当教官名	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を作製し、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	集積回路の構造およ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A1による吸収を測定する。
9. 磁性体の磁化特性	1	鉄、ニッケルおよ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およ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および光ファイバ接続特性を理解する。
14. レーザー発振	1	He-Neレーザーの発振、およびレーザーの特性を理解する。
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. 送電線路におけるリーク放電	1	高電圧装置の取扱法を修得し、リーク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、および伝達関数を理解する。
19. コンピュータ演習	1	コンピュータおよ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	担当教官名	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

〔授業の目標〕

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】

【 URL <http://www.dev.eee.tut.ac.jp/> 】

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、4bitカウン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ン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】 レーザーを利用した薄膜材料・デバイスの作製

【太田研】 ①銀シース加工法を用いた高温超電導線材の作製と評価。②スクリーン印刷高温超電導厚膜の高周波特性の測定。③高温超伝導線材の交流損失の測定。④鉄鋼材料の非破壊磁気診断。

【服部研】 半導体・絶縁体膜の作製。クラスティングアルゴリズムの作製。

【小川研】 極低温技術を修得させる。超電導線材の作製と評価。超電導マグネットの設計と製作。

【内田研】 走査トンネル顕微鏡（STM）の開発。表面の原子の観察。

電子システム大講座

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】 燃料電池や水電解、リチウム二次電池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】 機能性薄膜生成用アーカイオンプレーティング装置の設計。フラーレンやナノチューブなどの新ナノマテリアルの合成。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-309、内線：6725、

E-mail: nagao@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
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. 離散の情報源・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（1984）

[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
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、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	3	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

所 真理雄著、「計算システム入門」、岩波書店

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。

講義のページ：<http://www.dsl.ics.tut.ac.jp/~okuyama/lecture/1999/CO/>

【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	選択

〔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、プログラムの作成技法の基礎を学ぶ。また、C言語を用いて基本的なプログラムを作成する実習を行う。

〔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し、プログラムの作成技法を解説する講義と、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実習によって構成する。

2週間ごとの講義・実習のテーマは次の通り。実習は最後の2週間に行う。

〔第1～2週〕

- ・コンピュータとは？
- ・プログラミング言語とは？ プログラミング言語の種類
- ・プログラミング言語の処理系，プログラム開発の流れ

〔第3～4週〕

- ・C言語の基本文法（基本データ型，変数，式，基本関数，制御構文，コメント）
- ・関数の記述（引数，変数のスコープ，再帰呼び出し）

〔第5～6週〕

- ・データ構造（配列，構造体，ポインタ，動的メモリ管理）
- ・文字と文字列の扱い

〔第7～8週〕

- ・C言語の標準関数（printf, scanf, ファイルI/O など）
- ・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）
- ・オブジェクト指向入門

〔第9～10週〕

- ・プログラムの作成実習

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

電気・電子工学実験Ⅰのコンピュータ演習（前半）の履修を前提とする

〔教科書等〕

教科書：なし

参考書：結城 浩 著，C言語プログラミングレッスン 入門編，SOFTBANK
結城 浩 著，C言語プログラミングレッスン 文法編，SOFTBANK

〔履修条件等〕

実習のレポートと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]

ディジタル信号とアナログ信号処理の違いを理解し、次に一次元の音声信号、二次元の画像などの時間軸、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行う方法について学ぶ。また音声、画像などの信号処理の応用分野で理論がどのような役目を果たしているかを修得する。

[授業の内容]

1. デジタル信号処理とは
2. デジタル信号処理システム
3. Z変換とシステム伝達関数
4. 信号の周波数分析
5. 高速フーリエ変換
6. デジタルフィルタ
7. デジタル画像の表現
8. デジタル画像処理

[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]

貴家仁志著： デジタル信号処理：昭晃堂

[参考書]

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

[履修条件等]

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, ito@tutics.tut.ac.jp, <http://www.yilab.tutics.tut.ac.jp/ito/>

授業科目名	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	高田 広章	3	3	2	2	選択

〔授業の目標〕

プログラミング言語の処理系（コンパイラ，インタプリタ）の作成方法と関連ツール（アセンブラ，リンカ，デバッガなど）の動作原理について学ぶ。学習する内容は、言語処理系の作成のみならず、情報処理一般に有効なものである。

〔授業の内容，進展度合等〕

授業の主な内容は次の通り。授業の大部分は、初回の授業で紹介する教科書に沿って進める。

- ・ 言語処理系の基本概念（コンパイラ，インタプリタ，アセンブラ，リンカなど）
- ・ 形式言語と文法
- ・ 字句解析と正規表現（regular expression）
- ・ 構文解析と yacc
- ・ 記号表
- ・ エラー処理
- ・ コード生成とレジスタ割り付け
- ・ 性能指標と最適化
- ・ インタプリタとバイトコード
- ・ リンカの動作原理とオブジェクトファイルフォーマット
- ・ デバッガの動作原理
- ・ クロスコンパイルとリモートデバッグ

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

コンピュータの命令セットに関する基礎的事項とC言語に関する知識を前提とする。データ構造論（科目コード 141064）を受講しておくことが望ましい。

〔教科書等〕

初回の授業で紹介する。

〔履修条件等〕

期末試験の結果で評価する。適宜、演習・レポートを課し、評価に加える。

〔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
固体電子工学 II	132093	英 貢	3	2	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〕

- (0) はじめに
- (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) プロッホ関数
- (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

〔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。
この日本語版は宇野，津屋，森田，山下訳 固体物理学入門上・下（丸善）

〔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
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〕

- (0) はじめに
- (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

〔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。
この日本語版は宇野，津屋，森田，山下訳 固体物理学入門上・下（丸善）

〔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
半導体工学Ⅰ	132097	吉田 明	3	3	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. 電子およびホール濃度
 - d. N形半導体とP形半導体
 - e. ホール効果
 - f. ドリフト電流と拡散電流
 - g. 光吸収・発光過程
- 2 半導体の非平衡状態
 - a. 注入現象（少数キャリア・光注入）
 - b. 再結合過程
 - c. 少数キャリアの寿命
 - d. キャリアの拡散方程式
- 3 PN接合の基本特性
 - a. PN接合のエネルギーバンド図
 - b. 空間電荷領域と接合容量
 - c. 電圧－電流特性
 - 1) 整流特性
 - 2) 降伏現象
 - 3) 過渡応答
- 4 ショットキー接合、ヘテロ接合

[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 I	132097	吉田 明	4	/	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. 電子とホールを考え方
 - c. 電子およびホール濃度
 - d. N形半導体とP形半導体
 - e. ホール効果
 - f. ドリフト電流と拡散電流
 - g. 光吸収・発光過程
- 2 半導体の非平衡状態
 - a. 注入現象（少数キャリア・光注入）
 - b. 再結合過程
 - c. 少数キャリアの寿命
 - d. キャリアの拡散方程式
- 3 PN接合の基本特性
 - a. PN接合のエネルギーバンド図
 - b. 空間電荷領域と接合容量
 - c. 電圧－電流特性
 - 1) 整流特性
 - 2) 降伏現象
 - 3) 過渡応答
- 4 ショットキー接合、ヘテロ接合

[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
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。レポート並びにテストで評価する。

[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	梅村恭司	4	1	2	2	選択

【授業の目標】

オペレーティングシステムの構造と動作について理解する。具体的にはプロセス、メモリ、ファイル、入出力について実現方法をふまえて理解する。

【授業の内容、進捗度合等】

本授業では、Unix系小型のオペレーティングシステムを例題にとりながらも、多くのオペレーティングシステムに共通の重要な概念を扱う。

1. 基本概念
2. プロセス管理
3. 入出力
4. メモリ管理
5. ファイルシステム

参考書はオペレーティングシステムのソースコードを含むものであるが、授業ではソースコードまでには踏み込まず、汎用性のあるレベルを述べる。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲】

プログラミング言語の構造体とポインタについて理解していることを要求する。また、コンピュータの処理装置の機械命令などの基礎知識を要求する。

【教科書等】

教科書に相当するものは授業のプリントとして配布する。

準教科書：A. S. タネンバウム著、千輝順子訳、オペレーティングシステム第2版（設計と理論およびMINIXによる実装）、プレントイスホール

【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。

【担当教官連絡先】

C-509 内線 6762 Hours 11:25 ~ 13:25

授 業 科 目 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	1 3 2 1 0 5	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（1980）
 森下 巖 著「わかりやすいデジタル信号処理」 昭晃堂（1996）
 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 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
高電圧工学	132010	穂積 直裕	4	1	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
電 気 材 料 論	1 3 2 0 9 4	若原 昭浩	4	2	2	2	選

〔授業の目標〕

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
- (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
- (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・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いる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〕

レポート課題の解答状況を採点し、出席状況と併せて試験結果に加味する。

〔担当教官連絡先〕

C-608、e-mail: wakahara@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
電磁波工学	1 3 2 0 6 1	宮崎 保光	4	1	2	2	選択

[授業の目標]

電磁波および光波を用いた工学、特に、情報伝送および情報処理、高周波エネルギー応用に関する基礎電磁波工学について学ぶ

[授業の内容、進展度合等]

電磁気学における時間的変化の電磁界の理解をもとに、物質（無機、有機、生体媒質）における電磁特性、相互作用を中心に、電磁波の発生、伝送、検出、処理に関して導波路、伝送路、アンテナ、回路について述べる。

1. 電磁波工学の歴史と現状
2. 電磁波の発生、発振、放射、伝送、受信
3. 電磁波の放射、（ベクトルポテンシャル、スカラーポテンシャル、ヘルツベクトル、電気ダイポール、磁気（ループ）ダイポール）
4. 平面波の反射、屈折、吸収（損失）
5. 不均質媒質中の電磁波
6. 電磁波の回折と散乱
7. 導波路の電磁界（受動的導波路、能動的導波路、TE波、TM波、TEM波）
8. 平行2線伝送路、同軸線、ストリップ線路
9. 金属導波管内の電磁界の一般理論（固有電磁界と伝搬定数）
10. 方形導波管と円形導波管（モード電磁界、伝送損失、曲がり、テーパ）
11. 表面波導波路と誘電体導波路、マイクロ波集積回路
12. 光ファイバ
13. スラブ導波路と光集積線路
14. 周期導波路
15. 空洞共振器とファブリ・ペロー共振器
16. 電磁波回路素子と光回路素子

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

応用数学（微分方程式、ベクトル）、電磁気学

[教科書等]

教科書：コロナ社、宮崎 保光著；応用ベクトル解析

[履修条件等]

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
レーザ工学	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と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。

[担当教官連絡先]

室番号：C-610

授業科目名	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	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、システム同定を用いた手法が注目されている。その基礎理論から応用までを学ぶ。

【授業の内容、進展度合等】

システムの数学モデルを用いることにより、制御理論や信号処理理論が飛躍的に進歩した。しかし、数学モデルに基づく手法は、数学モデルの性質に大きく影響される。この観点から、システム同定に対する関心が高まっている。本講義では、システムの数学モデルを構築するシステム同定に焦点を絞り、その基礎理論から応用までを講義する。

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、信号処理、線形システム理論、制御理論などの基礎知識を有することが望ましいが、講義でも説明するので特に問題ない。

【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、「システム同定理論」足立修一 コロナ社、「システム同定入門」片山徹 朝倉書店、など図書館に多数用意されている。

【履修条件等】

【担当教官連絡先】 C棟611（内線6774） E-mail: katayama@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
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〕

フィードバック制御系の設計を中心として、下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。

1. 自動制御の概念
2. フィードバック制御系の特性
 - 2.1 フィードバックの基本的特性
 - 2.2 フィードバック制御系の定常特性と過渡特性
3. フィードバック制御系の設計
 - 3.1 制御系の基本構成
 - 3.2 根軌跡法による制御系設計
 - 3.3 周波数領域における制御系設計
 - 3.3 P I D制御系のパラメータ調整
4. 最適レギュレータとカルマンフィルタ（概説）
5. 非線形制御系（概説）
6. 最適制御（概説）

〔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。

〔参考書等〕

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。
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	川口 裕	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，物理的基礎，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と開発の現状
- (2) 原子炉の理論
- (3) BWR 型原子力発電所
 - 設備および系統概要
 - 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） 各自購入

補助教材：プリント，パンフレットなど，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，単位認定・成績評価する。

〔担当教官連絡先〕

中部電力（株）原子力計画部計画グループ

TEL: 052-951-8211 FAX: 052-973-3177

e-mail: Kawaguchi.Hiroshi@chuden.co.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	132107	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, ito@tutics.tut.ac.jp, <http://www.yilab.tutics.tut.ac.jp/ito/>

授 業 科 目 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 3 2 0 2 6	大江 義一	4	2	2	2	選

〔授業の目標〕

プリント基板上に SSI/MSI 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Ⅱ	1 3 2 0 9 8	米津 宏雄	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を取ることにより世の中の集積回路等をはじめとする半導体デバイスを扱うことのできる能力を身に付ける。

[授業の内容、進展度合等]

本講義は半導体工学Ⅰとペアである。Ⅰで習った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）
Junction Transistors
- ②接合形電界効果トランジスタ
Junction Field-Effect Transistors
- ③半導体表面の理論（MOS構造）
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）
Surface Field-Effect Transistors
- ⑤サイリスタ
- ⑥発光・受光デバイス

[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]

試験結果と出席状況を加味して成績を出す。

[担当教官連絡先]

室番号：C-610

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
集積回路工学	132111	石田 誠	4	2	2	2	選

〔授業の目標〕

集積回路は現代産業のと社会の基盤を形成している。半導体工学から進展してきたこの広い分野を理解するための基礎として、基本デバイス、作製行程（プロセス）、基本回路、シュミレーション技術を学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

1 章 集積回路の学び方

2 章 集積回路に用いられる半導体デバイスの基本
・ MOS、受動素子、スケーリング則

3 章 集積回路の要素プロセス

4 章 集積回路の製造工程

5 章 デジタル集積回路の基本回路

6 章 プロセス・デバイス・回路シミュレーション技術

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

学部 of 半導体工学Ⅰ及びⅡ

〔教科書等〕

教科書：集積回路A（荒井英輔編，インターユニバーシティ，オーム社出版）

参考書：集積回路B（荒井英輔編，インターユニバーシティ，オーム社出版）

〔履修条件等〕

試験結果に出席状況を加味して成績を出す。

〔担当教官連絡先〕

Room: C-606 E-mail:ishida @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
情報交換工学	132074	金子 豊久	4	2	2	2	選

〔授業の目標〕

LAN、WAN、インターネットなどコンピュータネットワークは現代のビジネスや日常生活には不可欠なものとなり、マルチメディア時代の根幹を担うシステムとなってきた。こうした通信システムのアーキテクチャ・プロトコルの基礎を修得し、VAN、CAL S、パソコン通信などのサービスについても学ぶ。

〔授業の内容〕

1. コンピュータネットワークの概要
2. コンピュータネットワークの基礎
3. ネットワークアーキテクチャ
4. ローカルネットワーク (LAN)
5. インターネット
6. 情報ネットワークとサービス
7. プロトコルと通信ソフトウェア

〔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〕

白鳥・水野・高橋・佐藤著： コンピュータネットワーク：オーム社

〔参考書〕

秋丸春夫著：情報通信ネットワーク：オーム社

〔履修条件等〕

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
電気・電子工学 特別講義Ⅰ	132099	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

佐藤謙一（住友電気工業株式会社）

松澤 昭（松下電器産業株式会社）

蔵島吉彦（日本ガイシ株式会社）

【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価し単位認定を行う。

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

荒井賢一（東北大学電気通信研究所）

西田信夫（徳島大学 工学部）

安藤義則（名城大学 理工学部）

【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価し単位認定を行う。

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	1 3 2 1 0 8	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

葛原正明（日本電気株式会社）

宇里須恒雄（分子科学研究所）

丹羽利夫（株式会社フジクラ）

【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価し単位認定を行う。

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ないように、品質管理手法の実際を学ぶ。

〔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、特許
5. ISO9000と品質管理

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〕

教科書：「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）
特許関連、ISO9000関連はプリントを配布

〔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 龍樹	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。工学に応用される線形代数について基礎を学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

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

〔履修条件等〕

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	2	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、マグローヒル

〔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, ito@tutics.tut.ac.jp, <http://www.yilab.tutics.tut.ac.jp/ito/>

授 業 科 目 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、脳の運動制御メカニズムの解析、機能的電気刺激による歩行再建リハビリテーションなどである。

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。医用診断エキスパートシステム、仮想手術シミュレーション、仮想博物館、自由形状生成取込システム、3次元ナビゲーション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	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 IV	142094	井上 光輝	3	1	2	2	選択

〔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。

〔教科書〕

砂川 重信著： 電磁気学 （岩波書店）

〔参考書〕

砂川 重信著： 電磁気学演習 （岩波書店）

〔履修条件等〕

特になし

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
電磁気学Ⅴ	1 4 2 0 9 5	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Ⅰ、Ⅱ、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：電磁気学演習（砂川重信著、岩波書店）

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、レポートおよび試験を総合して成績をつける。

[担当教官連絡先]

室番号：C-610

授 業 科 目 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 4 2 0 9 5	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、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】不幸にして合格できなかった者に対しては、年度内に1回随時試験を実施する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
線形システム論	142097	白井支朗	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。

〔授業の内容、進展度合等〕

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解析

〔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。

〔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。

〔履修条件等〕

演習レポートあり。可否はテストおよびレポートにより判定。

〔担当教官連絡先〕

白井支朗：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-309、内線：6725、

E-mail: nagao@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	142098	川人 祥二	3	1	2	2	選択

[授業の目標]

集積回路、特に CMOS 集積回路の中で用いられる電子回路について講義する。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 デジタル LSI、CMOS アナログ LSI の回路、その動作及び設計法を学ぶ。

[授業の内容、進展速度等]

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) スイッチトキャパシタ回路
 - (d) A/D, D/A 変換回路

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

電子回路、電気回路の基礎的事項

[教科書等]

プリントを配布する。

[履修条件]

学期末の試験に合格のこと。適宜演習を与え、レポートを提出。

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
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（1984）

[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	選択

[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
具体例として a、自由電子、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）、電磁気学（物理学Ⅱ、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]

C3-204 内線 5327

授業科目名	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	1 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

1. ～7. は、C言語に関する講義、8. ～10. はC++言語に関する講義となる。
5. の内容から計算機実験室での演習を併せて行う予定である。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

C言語、Pascal言語等のプログラミング言語に関する基本的な知識。

〔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・画像工学講座（C-504）

授業科目名	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	1	2	2	選

[授業の目標]

固体電子工学は、電子・情報分野で中核をなす、マイクロエレクトロニクスの基礎的学問と見なすことができる。ここでは、結晶のもつ基本的な物理的性質を理解するとともに、応用について学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

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	高田 広章	3	3	2	2	選択

〔授業の目標〕

プログラミング言語の処理系（コンパイラ，インタプリタ）の作成方法と関連ツール（アセンブラ，リンカ，デバッガなど）の動作原理について学ぶ。学習する内容は、言語処理系の作成のみならず、情報処理一般に有効なものである。

〔授業の内容，進展度合等〕

授業の主な内容は次の通り。授業の大部分は、初回の授業で紹介する教科書に沿って進める。

- ・ 言語処理系の基本概念（コンパイラ，インタプリタ，アセンブラ，リンカなど）
- ・ 形式言語と文法
- ・ 字句解析と正規表現（regular expression）
- ・ 構文解析と yacc
- ・ 記号表
- ・ エラー処理
- ・ コード生成とレジスタ割り付け
- ・ 性能指標と最適化
- ・ インタプリタとバイトコード
- ・ リンカの動作原理とオブジェクトファイルフォーマット
- ・ デバッガの動作原理
- ・ クロスコンパイルとリモートデバッグ

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

コンピュータの命令セットに関する基礎的事項とC言語に関する知識を前提とする。データ構造論（科目コード 141064）を受講しておくことが望ましい。

〔教科書等〕

初回の授業で紹介する。

〔履修条件等〕

期末試験の結果で評価する。適宜、演習・レポートを課し、評価に加える。

〔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
形式言語論	142111	中川 聖一	3	2	2	2	選

[授業の目標]

情報科学・情報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が良い。

[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〕

ディジタル信号とアナログ信号処理の違いを理解し、次に一次元の音声信号、二次元の画像などの時間軸、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行う方法について学ぶ。また音声、画像などの信号処理の応用分野で理論がどのような役目を果たしているかを修得する。

〔授業の内容〕

1. デジタル信号処理とは
2. デジタル信号処理システム
3. Z変換とシステム伝達関数
4. 信号の周波数分析
5. 高速フーリエ変換
6. デジタルフィルタ
7. デジタル画像の表現
8. デジタル画像処理

〔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〕

貴家仁志著： デジタル信号処理：昭晃堂

〔参考書〕

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

〔履修条件等〕

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
半導体工学 I	142107	吉田 明	3	3	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. 電子およびホール濃度
 - d. N形半導体とP形半導体
 - e. ホール効果
 - f. ドリフト電流と拡散電流
 - g. 光吸収・発光過程
- 2 半導体の非平衡状態
 - a. 注入現象（少数キャリア・光注入）
 - b. 再結合過程
 - c. 少数キャリアの寿命
 - d. キャリアの拡散方程式
- 3 PN接合の基本特性
 - a. PN接合のエネルギーバンド図
 - b. 空間電荷領域と接合容量
 - c. 電圧－電流特性
 - 1) 整流特性
 - 2) 降伏現象
 - 3) 過渡応答
- 4 ショットキー接合、ヘテロ接合

[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Ⅰ	142107	吉田 明	4	/	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. 電子およびホール濃度
 - d. N形半導体とP形半導体
 - e. ホール効果
 - f. ドリフト電流と拡散電流
 - g. 光吸収・発光過程
- 2 半導体の非平衡状態
 - a. 注入現象（少数キャリア・光注入）
 - b. 再結合過程
 - c. 少数キャリアの寿命
 - d. キャリアの拡散方程式
- 3 PN接合の基本特性
 - a. PN接合のエネルギーバンド図
 - b. 空間電荷領域と接合容量
 - c. 電圧－電流特性
 - 1) 整流特性
 - 2) 降伏現象
 - 3) 過渡応答
- 4 ショットキー接合、ヘテロ接合

[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
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。レポート並びにテストで評価する。

[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	梅村恭司	4	1	2	2	選択

【授業の目標】

オペレーティングシステムの構造と動作について理解する。具体的にはプロセス、メモリ、ファイル、入出力について実現方法をふまえて理解する。

【授業の内容、進捗度合等】

本授業では、Unix系小型のオペレーティングシステムを例題にとりながらも、多くのオペレーティングシステムに共通の重要な概念を扱う。

1. 基本概念
2. プロセス管理
3. 入出力
4. メモリ管理
5. ファイルシステム

参考書はオペレーティングシステムのソースコードを含むものであるが、授業ではソースコードまでには踏み込まず、汎用性のあるレベルを述べる。

【あらかじめ要求される基礎知識の範囲】

プログラミング言語の構造体とポインタについて理解していることを要求する。また、コンピュータの処理装置の機械命令などの基礎知識を要求する。

【教科書等】

教科書に相当するものは授業のプリントとして配布する。

準教科書：A. S タネンバウム著、千輝順子訳、オペレーティングシステム第2版（設計と理論およびMINIXによる実装）、プレントイスホール

【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。

【担当教官連絡先】

C-509 内線 6762 Hours 11:25 ~ 13:25

授業科目名	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	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（1980）

森下 巖 著「わかりやすいディジタル信号処理」 昭晃堂（1996）

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	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、システム同定を用いた手法が注目されている。その基礎理論から応用までを学ぶ。

【授業の内容、進展度合等】

システムの数学モデルを用いることにより、制御理論や信号処理理論が飛躍的に進歩した。しかし、数学モデルに基づく手法は、数学モデルの性質に大きく影響される。この観点から、システム同定に対する関心が高まっている。本講義では、システムの数学モデルを構築するシステム同定に焦点を絞り、その基礎理論から応用までを講義する。

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，信号処理，線形システム理論，制御理論などの基礎知識を有することが望ましいが，講義でも説明するので特に問題ない。

【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，「システム同定理論」足立修一 コロナ社，「システム同定入門」片山徹 朝倉書店，など図書館に多数用意されている。

【履修条件等】

【担当教官連絡先】 C棟611（内線6774） E-mail: katayama@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
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〕

フィードバック制御系の設計を中心として、下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。

1. 自動制御の概念
2. フィードバック制御系の特性
 - 2.1 フィードバックの基本的特性
 - 2.2 フィードバック制御系の定常特性と過渡特性
3. フィードバック制御系の設計
 - 3.1 制御系の基本構成
 - 3.2 根軌跡法による制御系設計
 - 3.3 周波数領域における制御系設計
 - 3.3 P I D制御系のパラメータ調整
4. 最適レギュレータとカルマンフィルタ（概説）
5. 非線形制御系（概説）
6. 最適制御（概説）

〔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。

〔参考書等〕

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。
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, ito@tutics.tut.ac.jp, <http://www.yilab.tutics.tut.ac.jp/ito/>

授 業 科 目 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 SSI/MSI 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Ⅱ	1 4 2 1 0 8	米津 宏雄	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を取ることにより世の中の集積回路等をはじめとする半導体デバイスを扱うことのできる能力を身に付ける。

[授業の内容、進展度合等]

本講義は半導体工学Ⅰとペアである。Ⅰで習ったpn接合に続いて、接合トランジスタ（バイポーラトランジスタ）から初めて、MOSトランジスタまでをテキストに沿って講義する。後の個々のデバイスについては概要を述べていく。

- ①接合トランジスタ（バイポーラトランジスタ）
Junction Transistors
- ②接合形電界効果トランジスタ
Junction Field-Effect Transistors
- ③半導体表面の理論（MOS構造）
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）
Surface Field-Effect Transistors
- ⑤サイリスタ
- ⑥発光・受光デバイス

[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]

試験結果と出席状況を加味して成績を出す。

[担当教官連絡先]

室番号：C-610

授業科目名	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	金子 豊久	4	2	2	2	選

[授業の目標]

LAN, WAN、インターネットなどコンピュータネットワークは現代のビジネスや日常生活には不可欠なものとなり、マルチメディア時代の根幹を担うシステムとなってきた。こうした通信システムのアーキテクチャ・プロトコルの基礎を修得し、VAN、CALS、パソコン通信などのサービスについても学ぶ。

[授業の内容]

1. コンピュータネットワークの概要
2. コンピュータネットワークの基礎
3. ネットワークアーキテクチャ
4. ローカルネットワーク (LAN)
5. インターネット
6. 情報ネットワークとサービス
7. プロトコルと通信ソフトウェア

[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]

白鳥・水野・高橋・佐藤著： コンピュータネットワーク：オーム社

[参考書]

秋丸春夫著：情報通信ネットワーク：オーム社

[履修条件等]

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
記号処理言語	142123	梅村恭司	4	1	2	2	選択

【授業の目標】

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。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使用されるLispを使用する。

【授業の内容、進捗度合等】

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、最近のプログラミング言語に関する話題：動的データタイプ、ガーベージコレクション、バックトラック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、及び、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】

教科書に相当するものは授業のプリントとして配布する。

準教科書："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

【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。

【担当教官連絡先】

C-509 内線 6762 Hours 11:25 ~ 13:25

授業科目名	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

[授業の目標]

情報工学と関連する種々の専門分野において、科学技術の最先端の状況と将来の動向を学び、考察することによって、今後の勉学への糧とする。

[授業の内容]

各専門分野に精通している講師 3 名による集中講義。

講師名	所属先・職名	本学担当教官
1. 岡 隆一	新情報処理開発機構 マルチモーダル機能つくば研究室 室長	中川聖一 (計算機工学)
2. 田森佳秀	金沢工業大学 人間情報システム研究所 講師	臼井支朗 (情報処理工学)
3. 吉田 進	京都大学大学院 情報学研究科 教授	横山光雄 (情報システム工学)

講義日時並びに講義内容は、講義日の 1、2 週間前に知らせる。

[履修条件等]

3 つの講義をすべて受講し、レポートを提出することが単位取得の条件である。講義の際、担当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が行われる。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報工学特別講義Ⅱ	142110	各教官	4	集中		1	選

[授業の目標]

情報工学と関連する種々の専門分野において、科学技術の最先端の状況と将来の動向を学び、考察することによって、今後の勉学への糧とする。

[授業の内容]

各専門分野に精通している講師3名による集中講義。

講師名	所属先・職名	本学担当教官
1. 中島達夫	北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 助教授	高田広章 (計算機工学)
2. 才藤栄一	藤田保健衛生大学 医学部リハビリテーション医学講座 教授	宇野洋二 (情報処理工学)
3. 小沢慎治	慶応義塾大学 理工学部情報工学科 教授	田所嘉昭 (情報システム工学)

講義日時並びに講義内容は、講義日の1、2週間前に知らせる。

[履修条件等]

3つの講義をすべて受講し、レポートを提出することが単位取得の条件である。講義の際、担当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が行われる。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報工学特別講義Ⅲ	142127	各教官	4	集中		1	選

[授業の目標]

情報工学と関連する種々の専門分野において、科学技術の最先端の状況と将来の動向を学び、考察することによって、今後の勉学への糧とする。

[授業の内容]

各専門分野に精通している講師3名による集中講義。

講師名	所属先・職名	本学担当教官
1. 佐藤三久	新情報処理開発機構つくば研究センタ 並列システムパフォーマンス研究室 室長	中島 浩 (計算機工学)
2. 西田友是	東京大学 理学部情報科学科 教授	金子豊久 (情報処理工学)
3. 未定		宮崎保光 (情報システム工学)

講義日時並びに講義内容は、講義日の1、2週間前に知らせる。

[履修条件等]

3つの講義をすべて受講し、レポートを提出することが単位取得の条件である。講義の際、担当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が行われる。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
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ないように、品質管理手法の実際を学ぶ。

〔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、特許
5. ISO9000と品質管理

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〕

教科書：「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）
特許関連、ISO9000関連はプリントを配布

〔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	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
神経生理工学	142116	堀川順生	4	2	2	2	選

〔授業の目標〕

神経および神経系の構造と機能について概説する。

〔授業の内容，進展度合等〕

神経および神経系の構造と機能について概説する。内容は、神経系の大まかな構造、神経系の進化、神経細胞の構造と機能、神経興奮のメカニズム、シナプスの構造と機能、感覚受容器の構造と受容器電位、感覚、運動、脳と心、脳と性差などを予定している。内容は変わることがある。講義形式で行うが、履修する人数によってはセミナー形式の授業となることもある。

〔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〕

適宜、資料を配布する。

〔履修条件等〕

成績はレポートで評価する。

〔担当教官連絡先〕

堀川順生 F408、内線6981、horikawa@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
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

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
集積回路工学	142130	石田 誠	4	2	2	2	選

〔授業の目標〕

集積回路は現代産業のと社会の基盤を形成している。半導体工学から進展してきたこの広い分野を理解するための基礎として、基本デバイス、作製行程（プロセス）、基本回路、シュミレーション技術を学ぶ。

〔授業の内容，進展度合等〕

- 1 章 集積回路の学び方
- 2 章 集積回路に用いられる半導体デバイスの基本
・ MOS、受動素子、スケーリング則
- 3 章 集積回路の要素プロセス
- 4 章 集積回路の製造工程
- 5 章 デジタル集積回路の基本回路
- 6 章 プロセス・デバイス・回路シミュレーション技術

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

学部 of 半導体工学Ⅰ及びⅡ

〔教科書等〕

教科書：集積回路A（荒井英輔編，インターユニバーシティ，オーム社出版）

参考書：集積回路B（荒井英輔編，インターユニバーシティ，オーム社出版）

〔履修条件等〕

試験結果に出席状況を加味して成績を出す。

〔担当教官連絡先〕

Room: C-606 E-mail:ishida @eee.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の有害作用による地球環境への影響、労働者の健康影響、一般生活環境の汚染があり、それらへの対策は今や最先端の科学的関心事である。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と危険性、化学物質による災害の実例、有害性制御のための曝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、実験室での安全な行動のため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) 研究室や工業生産現場、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事例
- ・ 有害性制御の指標としての曝露限界濃度の設定
- ・ 発生抑制と廃棄の方法
- ・ 環境汚染の計測法と評価法

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

- ・ 研究室の中の危険・有害性因子
- ・ 危険・有害性の表示とコミュニケーション

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〕

参考書として各自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〕

物質工学系3年次の必修科目であるが、実験・研究で化学試薬、ガスを取り扱う者(取り扱う予定の者)は積極的に受講するのが望ましい。

〔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
物質科学技術英語	151107	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Ⅰ	151108	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

標準生成エンタルピー、反応熱

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、Clapeyron-Clausius の式

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 II	151109	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という視点より、量子力学の基礎を学び、それを原子、分子へ適用することをめざす。

【授業の内容，進展度合等】

1. 量子論の発展
2. Schrödinger の波動方程式
3. 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” 細矢 治夫 著 (サイエンス社)

【履修条件等】

毎時間演習・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
有機物質化学Ⅰ	151110	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
有機物質化学Ⅱ	151111	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
無機物質化学 I	151112	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

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
無機物質化学II	151113	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. バレット、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
分析学Ⅰ	151114	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：「構造解析学」基本化学シリーズ2

唐津・加藤・杉山・長谷川・幸本・小中原 著、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
分析学II	151115	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理、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らえ方についても解説する。

〔参考書等〕

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: jinnd@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
生命物質学Ⅰ	151116	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。生命物質学Ⅰでは生体を構成する物質の構造と機能に関する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〕

生化学では、代謝、遺伝、発生、分化、運動、免疫、味や臭い、記憶や思考などの生命現象はすべて生体を構成する分子や原子によると考えて、複雑な現象をまず単純な素過程に分け、それぞれの素過程に関わる重要な分子を取り出して構造や性質を調べ、さらにそれらの分子が協調して生体内でどのような働きをしているかを調べる。

生命物質学Ⅰでは、生体分子の構造と機能を中心に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

〔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@tuims.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
生命物質学Ⅱ	151117	吉田 様子	3 年	2	1	1	必修

[授業の目標]

生命物質学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]

ホームページを公開して教科書とする

[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] 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	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
基礎化学数学	151118	大串 達夫	3	1	1	1	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、余り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、化学反応速度論、放射化学、量子化学）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、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、ときには演習問題、証明問題をあてて、黒板で解答してもらうことも行う。

授業で触れる項目。

1. 偏微分

①微分②全微分③陰関数の微分④線積分⑤完全部分と不完全微分

2. 1階常微分方程式

①常微分方程式②変数分離③斉次微分方程式④1階常微分方程式

3. 2階常微分方程式

①2階常微分方程式②定数係数の線形微分方程式（同次、非同次）

4. 行列と行列式

①行列式の性質②行列式の積③連立1次方程式④永年方程式⑤行列の和と積⑥特殊な行列

〔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、及び簡単な数学公式。

〔教科書等〕

「化学者のための数学十講」、大岩正芳著（化学同人）。

授 業 科 目 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 III	152120	亀頭 直樹	3	3	1	1	選

【 授業の目標 】

物理化学 II につづき原子・分子の量子論的取り扱いの基礎を学ぶ。

【 授業の内容，進展度合等 】

1. 多電子原子
2. 水素分子
3. 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” 細矢 治夫 著 (サイエンス社)

【 履修条件等 】

物理化学 II を履修済みのこと。

【 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
有機物質化学Ⅲ	152121	伊津野 真一	3	3	1	1	選択

[授業の目標]

有機物質科学Ⅰ,Ⅱ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	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
無機物質化学Ⅲ	152122	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上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. 電気的性質
5. 磁氣的性質
6. 光学的性質
7. 化学反応

「あらかじめ要求される基礎知識の範囲等」

無機化学の基礎

「教科書等」

「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
分析学 III	152123	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： 関根、浜田、長谷川 “化学平衡の計算” (理学書院)A.
 参考書： H. Freiser & Q. Fernando “イオン平衡” (化学同人)
 J. Bard “溶液内イオン平衡” (化学同人)

[履修条件等] 特になし

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
生命物質学 III	152124	青木 克之	3	3	1	1	選択

〔授業の目標〕

生命物質学Ⅰで学んだ生体分子の構造と機能に関する理解を基礎として、生体内の物質の動きと変化に関する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〕

各週の講義を以下の順序で進める。

- 1) 代謝Ⅰ・ATP の産生
- 2) 代謝Ⅱ・糖と脂肪酸の合成
- 3) 炭酸固定と窒素固定
- 4) 遺伝情報とその発現
- 5) 免疫

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

生命物質学Ⅰ

〔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	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
実用化学計算	152125	大串 達夫	3	2	1	1	選択

〔授業の目標〕

化学系でよく出会う程度の数学的問題の計算を実際に行い、計算の実務に慣れるようにする。

「授業の内容、進展度合等」

この授業では化学系の分野で出会う問題について、具体的な問題を設定しそれを解く事を行う。例えば、
 化学反応速度論における、微分方程式の解き方、グラフを用いて解く方法、
 運動を論じるときに必要な連立微分方程式の解き方及び行列式の利用、
 座標変換の時に必要となる計算、
 測定データの解析時に必要となる、最適関数の決め方
 など。

〔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、及び簡単な数学公式。

「基礎化学数学」の単位を修得している事が望ましい。

〔教科書等〕

「化学者のための数学十講」、大岩正芳著（化学同人）。

必要に応じてプリント等を使う。

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
セラミックス材料化学	152126	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
電気化学論	152127	前田 康久	3	3	1	1	選択

〔授業の目標〕

電気化学はエネルギー変換、材料、環境、バイオケミストリ等様々な分野と関連している。ここでは電気化学の基礎を熱力学の観点から理解するとともに、電気化学反応における基本的な考え方・取扱いを修得する。

〔授業の内容〕

熱力学の基礎、化学反応と電気化学反応の比較および電気化学における熱力学的取扱いについて以下の内容で後述する。

- 1) カルノーサイクルと第2法則
- 2) 熱力学関数
- 3) 統計熱力学および不可逆過程熱力学
- 4) 化学平衡および相平衡
- 5) 化学ポテンシャルと電気化学ポテンシャル
- 6) 電池の起電力とその温度係数
- 7) 電極電位および酸化還元電位
- 8) ギブス自由エネルギー変化と電極電位との相関
- 9) 電解質溶液
- 10) 液間電位差および膜電位差

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲〕

熱力学の基本的概念を理解しておくことが望ましい。

〔教科書〕

使用しない。参考書として「電気化学」玉虫伶太著（化学同人）

〔履修条件〕

成績評価は定期試験により行い、中間考査は行わない。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
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	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〕

実験室で扱う気体一般の基本的性質を知り、気体に関連した現象、気体操作上必要な装置、機器の作動原理、効果的で安全な操作法、使用方法を学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

物質系の研究ではどの研究室でもよく気体を扱う。しかし、気体の性質や扱い方を知らなかったり、又は、気体を操作する上で必要な装置や機器を間違った使い方をして壊したりする事が良くある。また、せっかく苦勞して実験しても精度の良い結果が得られなかったりする。

この授業では、このような事がない様に、気体の基本的な性質、気体に関する現象、気体を扱う際に必要となる機器、装置について講述する。

以下の項目について触れる。

1. 気体の一般的性質
2. 状態方程式
3. 蒸気圧
4. 吸着、分子断面積、分子容
5. 真空の性質
6. 排気ポンプ
7. 圧力計
8. その他

〔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。簡単な分子の分子式及びその概略の形を知っている事。

〔参考書等〕

教科書は特に定めないが、次の本を参考にすると良い。

「Kinetic Theory of Gases」Walter Kauzmann 著 (W.A.Benjamin)、「真空の物理と応用」熊谷・富永 共著 (裳華房)、「真空技術」堀越源一著 (東大出版会)

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用物理化学Ⅲ	152086	西宮 伸幸	4	2	1	1	選択

〔授業の目標〕

「ナノ粒子・ナノ空間」の物理化学的現象を液－気、液－液、固－液等の界面ごとに分けて講述し、そこに現われる幾つかのエネルギーの間の相互関係を考察する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 界面の熱力学

液－気界面、表面張力、Laplace の式、

液－液界面、界面張力、固－液界面、Young の式、Kelvin 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. 粒子コロイド

電気二重層、界面動電現象、DLVO理論、吸着

5. エネルギーの相互関係

自由エネルギーと束縛エネルギー

表面自由エネルギー

〔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
応用有機化学I	152089	岩佐精二	4	1	1	1	選択

「授業の目標」

典型元素、遷移元素の特徴とその利用について、有機金属化学の基礎を理解し、有機合成反応、工業プロセスとしての応用を学ぶ。

「授業の内容、進展度合等」

古典的な有機化学では、炭素のほか、水素、酸素、窒素、ハロゲン元素を含む化合物の化学が対象にされてきたが、現在においては、その対象元素はほぼ周期表全体に広がっている。また、遷移金属や希土類元素では、典型金属でみられる共有結合のほか、配位結合が重要な因子である。このような炭素と他の元素（典型元素、遷移金属、希土類元素）との結合を持つ化合物は有機金属化合物と呼ばれ、様々な有機反応の反応剤として、あるいは、工業プロセスを含む均一系触媒として広く用いられている。

本講義では、このような有機金属化合物の化学の基礎を概説するとともに、その応用としての高選択的有機合成反応、均一系触媒プロセスを説明する。具体的な項目は以下のとおり。

- (1) 有機金属化合物の定義
- (2) 炭素－金属結合の系統的な分類と特徴
- (3) 有機典型金属化合物の化学
- (4) 有機遷移金属化合物の化学
- (5) 有機合成反応としての応用
- (6) 均一系触媒プロセス・その工業的応用

あらかじめ要求される基礎知識の範囲等：

有機化学 I・V の内容が理解できていること。

教科書等：

参考書：マクマリー有機化学（上）、（中）、（下）

コットンウィルキンソン無機化学

履修条件等：

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
応用有機化学Ⅲ	152090	西山久雄	4	1	1	1	選 択

〔授業の目標〕

高度な有機反応剤の反応別および元素別紹介と、工業的応用について学習する。各種反応様式と反応機構を理解できるようになる。

〔授業の内容、進展度合等〕

(1) 反応剤と選択性

- (a) 選択的酸化還元剤
- (b) 選択的炭素-炭素結合法
- (c) 立体選択的合成
- (d) 金属触媒反応
- (e) 不斉合成

(2) 合成経路の立案：合成戦略

(3) 実例

各種有機分子を効率的に合成するための実践的方法について解説する。
天然有機化合物、生物活性化合物、色素、香料 など医薬や機能性材料になるものを中心にあげる。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

有機化学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
物質科学Ⅴ	152107	伊藤浩一	4	2	1	1	選

〔授業の目標〕 「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を理解することを目標として、マクロモノマーの合成、重合・共重合を例として、授業・議論する。とくに、リビング重合を中心とした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。

〔授業の内容〕

1. 基本的重合反応の復習と精密重合への導入
ラジカル重合
イオン重合
リビング重合、ブロック共重合
末端基導入
2. マクロモノマーの合成
3. マクロモノマーの重合・共重合
4. 精密重合の意義と展望

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、内線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
物質科学 IV	152106	伊津野 真一	4	1	1	1	選択

[授業目標]

高分子（主に架橋高分子）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3次元網目構造のため、溶媒に不溶である。有機反応を使って、ある化合物を合成するとき、この架橋高分子は、しばしば大変有用な働きをする。例えば、出発原料となる物質（化合物）を架橋高分子に結合した状態で有機反応を行った場合、その反応によって生じた生成物は、当然のことながら架橋高分子に結合している。反応中に用いた試薬類や、触媒、溶媒など溶液中に溶けているものは簡単に濾過をすることで、除くことができる。有機反応で最もやっかいな操作である生成物の抽出、分離、単離といった操作を一挙に解決してしまう。生成物は最後に架橋高分子から切り離すことにより得られる。これをさらに応用すると、反応の自動化が可能である。

最近、類似の構造を持つ多数の化合物（ライブラリー）を合成する手法としてコンビナトリアルケミストリーが注目されており、特に医薬品の開発の分野で威力を発揮している。これは多種類の化合物を一度に合成してそれぞれの活性を評価する方法であり、高活性物質の探索にとって重要な手法となりつつある。このコンビナトリアルケミストリーにおいても、架橋高分子は上記のような特徴を持つことから、極めて重要な役割を果たしている。

架橋高分子を有機反応に用いた場合の利点、欠点を考察し、具体例を示しながら、その合成化学的応用について解説する。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]

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
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	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
材料科学 I	152099	水嶋 生智	4	1	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の範囲等」

「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 触媒と反応速度論」 触媒学会編、講談社

「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	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も解説する。

「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
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	開講期	講時数	単位数	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 (H P L C) 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) H P L C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H P L C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) H P L C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) H P L C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
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]

特になし。

[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
応用分析化学Ⅲ	152098	青木 克之	4	1	1	1	選択

〔授業の目標〕

機器分析の一つとしてのX線単結晶構造解析の基礎と実際について習得する。

〔授業の内容〕

各週の講義を以下の順序で進める。

- 1) X線分析法におけるX線単結晶構造解析の特徴
X線の性質
- 2) 対称の操作と空間群
- 3) 結晶の幾何学データの収集
- 4) X線回折データの収集
- 5) 構造因子とフーリエ合成
- 6) 位相問題
- 7) 重原子法と直接法
- 8) 構造の確定と精密化
- 9) 解析結果の処理

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特に無し

〔教科書等〕

プリント配布

〔履修条件等〕

成績は期末試験により評価する。

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
物質科学I	152103	吉田 祥子	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 祥子 (B-406、Ex. 6802)

e-mail: syoshida@tutms.tut.ac.jp

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
物質工学 I	152143	伊藤浩一	3	2	1	1	選

[授業の目標] 「高分子科学」への導入
「高分子合成」の基本的概念・方法論の理解

[授業の内容]

1. 高分子とは
高分子科学の歴史、背景、展望
高分子の特性、分類
2. 高分子の一次構造
分子量と分子量分布(重合度と重合度分布)、平均分子量(平均重合度)
繰り返し単位の構造、立体規則性、共重合体
3. 高分子の生成反応序論
重合反応の特徴
連鎖重合(付加重合、開環重合:ラジカル重合、イオン重合、配位重合、共重合)
逐次重合(重縮合、重付加)

予め要求される基礎知識: 有機化学、反応速度論の基礎

テキスト: 伊藤浩一ほか「高分子化学(合成)」, 宣協社, 1998

K.Ito, "Synthetic Polymer Chemistry" 1997 (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(約40%) + 試験(約60%)

質問、相談等: B-503室、内線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
物質工学特別講義I	152115	足立 吟也 幾原 雄一	3	通年	集中	1	選択

[授業の目標]

[Ia] 希土類の化学と材料の初歩的な理解

[Ib] 実際の材料設計や解析に使える転位論の取得

[授業の内容，進展度合等]

I[a]

あなたの頭上に輝く蛍光灯の光も昨夜サスペンスドラマを見たカラーテレビも希土類があるから見えるのです。コンピュータのハードディスクもクォーツの腕時計も希土類の磁石で動いています。史上最強の磁石も希土類でできているのです。ウォークマンなどのヘッドフォンステレオではテープを動かすモーターも電池も希土類でできています。環境にやさしい21世紀の乗り物の主力、それは電気自動車といわれています。この電気自動車に積み込まれる電力源は何か、それも希土類を用いた電池です。希土類が役に立っているのは磁石や電池などのカタイものばかりでは有りません。極めて優れた性質の化合物や高分子の合成や診断試薬にも用いられていますし、DNAだってハサミでものを切るように希土類で自由自在に切れるのです。この講義ではこのような希土類の基礎から応用まで学びます。

I[b]

1. 結晶中の格子欠陥
2. 塑性変形と転位
3. 転位の基礎
4. 転位の運動
5. 転位の弾性的性質
6. 転位の交差と増殖
7. 結晶の強度
8. 結晶構造と転位
9. 多結晶と結晶粒界

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[Ia] 無機化学の基礎、若干の物性物理の初歩

[Ib] 簡単な結晶学に関する知識

[教科書等]

[Ia] (参考書) 足立吟也 監修「希土類物語」

[Ib] (参考書) Introduction to Dislocations, 3rd Edition, D.Hull and D.J.Bacon, Butterworth Heinemann (1984)

[履修条件等]

[Ib] 試験問題方式のレポートを課す

[担当教官連絡先] 学内担当教官

[Ia] 亀頭直樹

[Ib] 逆井基次

授業科目名	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	青木 百合子 相馬 光之	3	集中		1	選択

〔授業の目標〕

- 分子内の電子の挙動や物性を予測したり合成の指針を得るための分子軌道法は、化学の分野で広く用いられている。この分子軌道法を利用するための基礎を学ぶ。(青木)
- 分光法は、大は地球全体の環境像をとらえる方法として、小は極微量の試料の中の極微量成分を求める方法として利用されている。そこに共通した基礎になっている分光法の基本的な原理を知り、さらに見よう(調べよう)とする対象によって種々の分光法の特徴がどのように生かされ、応用されているかを具体例によって理解する。(相馬)

〔授業の内容、進展度合等〕

(青木)

1. 分子軌道法のあらまし
2. ヒュッケル法
 - 1) ヒュッケル法とは
 - 2) 計算方法と応用
 - 3) NBMO 法
3. 摂動論
4. 摂動論の化学反応への応用
 - 1) 絶対反応速度論における遷移状態
 - 2) フロンティア電子理論
5. Woodward-Hoffmann 則

(相馬)

「環境科学における分光法」－環境を見る手段としてとりあげることによって、分光法を身近なものとして理解する。－

- (1) 環境を見ることの大切さ、見る手段としての分光法
- (2) 分光法の基礎
- (3) 微量分析と分光法
- (4) 環境と界面、界面を調べる分光法

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

線型代数の初歩的な基礎(青木) 特になし(相馬)

〔教科書等〕

〔履修条件等〕

なし(青木、相馬)

〔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
物質工学特別講義III	152117	五十野善信 吉井 一男	3	集中		1	選択

〔授業の目標〕

- (1) (五十野) 孤立鎖 (1 本の高分子鎖) の性質、キャラクタリゼーションから話を
はじめ、高分子鎖が多数集った高分子凝集体の示す性質までを基礎から理解する。
(2) (吉井) 特許法と技術発明について理解し、新物質開発の基礎知識として役立てる。

〔授業の内容、進展度合等〕

(1) (五十野)

1. 平均分子量、分子量分布およびその決定法
2. さまざまな状態における高分子鎖の拡がりと形態
3. 分子量に依存する性質と依存しない性質
4. ゴム弾性
5. ガラス転移

(2) (吉井)

- 第1章 はじめに 工夫あるところに特許あり (種々の工夫はどのようにして保護されるのか?)
特許法の法的な位置づけ (知的財産法>工業所有権法>特許法)
技術上の工夫—保護の方法は? (特許権による保護と、不正競争防止法などによる「ノウハウ保護」との比較)
- 第2章 特許制度の概要
目的、効力、存在意義、企業活動における特許の機能など
- 第3章 特許の対象たる「発明」
発明とは何か、発明の要件
- 第4章 特許出願の手続き
出願するか否か、出願手続きの概要フローチャート
*多数の具体例を示して解説する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

前提知識: (1) 物理化学に関するごく基本的な知識。

参考書: (1) 五十野善信、塩見友雄、手塚育志共著、「高分子の分子量」(高分子サイエンスOne Point-1) (共立出版)

〔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
物質工学特別講義Ⅳ	152118	佐藤能雅 木羽信敏	4	集中		1	選択

[授業の目標]

[1] 酵素などのタンパク質の三次元構造の解明は、その機能と物性、さらに物質レベルでの進化についても詳細な理解を与える。タンパク質のX線結晶構造解析の実例を通して、三次元構造に基づくタンパク質の機能などの理解の重要性を学ぶ。

[2] 化学センサー・バイオセンサーの原理をセンサーの設計・材料との関連で理解する。

[授業の内容、進展度合等]

[1]

1. 結晶とは
 - 1) 結晶の構造の記述
 - 2) 結晶での分子の空間的な配置：対称性，点群と空間群
2. タンパク質の発現と結晶の調製
 - 1) 遺伝子工学的手法によるタンパク質の大量調製
 - 2) 精製と結晶化
3. X線結晶構造解析によるタンパク質の三次元構造の理解と応用
 - 1) 抗体による抗原の認識 1：抗原に対する酵素の親和性の上昇
 - 2) 抗体による抗原の認識 2：紫外線によるDNAの損傷を認識する抗体
 - 3) 核酸を加水分解する酵素の構造と酵素反応機構
 - 4) タンパク質やペプチドを加水分解する酵素の構造と酵素反応機構
 - 5) 疾患の治療と医薬品の開発に寄与する構造生物学

[2]

1. 化学センサー
 - 電気化学センサー
 - イオン選択的電極
 - イオン選択的電界効果トランジスタ (ISFET)
 - 固体電解質型センサー
 - ガルバニ型センサー
 - 半導体ガスセンサー
 - 光ファイバーセンサー
 - 重量変化感応センサー
2. バイオセンサー
 - 生物素子、トランスデューサー
 - 電気化学バイオセンサー
 - バイオサーミスター
 - 光バイオセンサー
 - 重量変化感応バイオセンサー

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[1] タンパク質を構成するアミノ酸の構造と性質を復習しておく。X線回折（結晶構造解析）の知識は必ずしも必要ではないが、ある程度の基礎知識があるとさらに理解が深まる。
教科書等：タンパク質とアミノ酸の構造と機能、さらに生化学全般については、ヴォート「生化学」第2版（東京化学同人）を参考にとよい。

[2] 分析化学、計測工学、酵素化学

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	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）

[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学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】 出席状況やレポートの内容と期末試験の点数を総合して評価する。

【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	選必

【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 9 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 6 日 曲げモーメントを受ける単筋はりの応力分布・歪分布、
曲げモーメントと断面内応力の関係、単筋梁の配筋設計
第 3 回 5 月 1 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 1 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 2 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 3 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 6 月 7 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 1 4 日 せん断力を受ける RC 部材の設計の実際
第 9 回 6 月 2 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 2 8 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 807: 内線番号 6848: メールアドレス kaku@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
地盤工学Ⅰ	162120	河邑眞	3	1	1	1	選必

〔授業の目標〕

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。

〔授業の内容〕

- 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	選択必修

[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	河 邑 眞 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（実例紹介）
- 6回 破壊モードと性能関数
- 7回 安全性指標
- 8回 2次モーメント法
- 9回 1次ガウス近似法
- 10回 破壊確率と設計レベル

合否は定期試験の成績による。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

確率・統計の基礎知識

〔教科書等〕

必要に応じてプリントを配布

〔履修条件等〕

特になし

〔担当教官連絡先〕

D-806、内線6847

授 業 科 目 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.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
建築環境工学ⅠB	162124	松本 博	3	2	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) 日野幹雄著：明解水理学（丸善）

(参考書) 安田孝志著：基本がわかる水理学（コロナ社）

[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	選択 必修

【授業の目標】

水質汚濁、上水道、下水道を対象として、それらに含まれる現象、水処理の原理、水処理施設の設計の基礎を修得する。

【授業の内容】

衛生工学Ⅰ（必修）と衛生工学Ⅰ演習（選択）とは別個の科目となっているが、授業はそれらを一体として講義と演習を行う。

(1)地球規模の環境問題

環境問題を地球規模でとらえ、環境問題の多様な現象と原因、影響について概説する。

(2)上水道

上水道の意義、水道計画の基礎（水量・水質）、上水道施設、用水処理技術、処理技術に関連する物理的・化学的な基礎理論について論じる。処理技術に関連する理論については基礎的な演習を行う。

(3)水質汚濁制御

水質汚濁の定義、各種の水質汚濁指標、水質規制の仕組み、環境基準、各種の水質汚濁現象とその特徴、関連する基礎的諸問題－自浄作用、拡散と拡散方程式、富栄養化現象、生物濃縮－水質汚濁防止対策について論じ、関連した基礎的演習を行う。

(4)下水道

下水道の意義、現況、下水道の種類、下水道事業の進め方、雨量・汚水量の算定、各種水質指標、微生物学的諸問題、生物学的排水処理施設設計の基礎について論じ、演習を課する。近年特に問題となっている高度処理についても論及する。

【教科書等】

教科書：合田健他著：わかり易い土木講座15「衛生工学」、彰国社
その他：演習などではプリントを配布する。

【履修条件】

出席状況、随時課される演習、学期末の定期試験の結果を総合して最終成績を評価する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
都市 地域計画	1 6 2 1 2 8	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、下記に示す教科書に加え、OHP、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]

○教科書として、今年度より以下を使用する。

萩島哲編「都市計画」建築学教科書シリーズ第10巻 朝倉書店（今春発刊予定）

○参考図書として以下のものを推薦する。

「都市計画教科書」都市計画教育研究会編 彰国社 「都市計画数理」腰塚武志他著 朝倉書店

「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 「計量都市計画」天野光三著 丸善

「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

[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
地域史	162159	泉田英雄	3	2	1	1	選必

[授業の目標]

私たちの住環境がどのような過程で形成され、各地に特徴のある住形態を作り出したのかを概観し、現在どのように受け継がれているのかを学ぶ。

[授業の内容、進展度合等]

1. 地形と気候、資源と技術
2. 信仰とコスモロジー
3. 安全性と快適性
4. 産業と交通
5. 地域と世界の狭間の人間居住
6. 文化財と生きる
7. 調査方法
8. 世界の住まいと居住地の事例 1 農漁村
9. 世界の住まいと居住地の事例 2 都市
10. 古代日本の住まいと居住地

成績評価

数回の小レポート提出（50点）と期末試験（50点）

参考図書

K. ポパー『歴史主義の貧困』1961年、岩波書店
 司馬遼太郎『街道をゆく』シリーズ、朝日文芸文庫
 イー・フー・トゥアン『トポフィリア』1992年、せりか書房
 米山俊直『都市と祭りの人類学』1986年、河出書房
 現代技術史研究会『第三世界の問題を考える』1985年、勁草書房
 杉本尚次『地理学とフィールドワーク』1996年、晃洋書房
 稲垣栄三『文化遺産をどう受け継ぐか』1984年、三省堂
 藤井恵介・玉井哲雄『建築の歴史』1991年、中央公論社

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

[教科書等]

日本建築学会編『日本建築史図集』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	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: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	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	1 6 2 1 3 2	三宅 醇	3	2	1	1	選択必修

<授業の目標>

- ・住宅計画（ハウジング）とは何か。住宅需要を規定する、人口・世帯、住宅事情、住宅マスタープラン、住宅政策、高齢社会での住宅問題等について、講述する。
- ・3学期の設計演習（団地計画）に合わせて、団地計画について講述する。

<授業の内容>

- 1 住宅計画
 - 1.1 住宅需給の社会化
 - 1.2 住宅計画のレベル
 - 1.3 ハウジング
 - 1.4 住宅政策
 - 1.5 居住水準
- 2 人口・世帯
 - 2.1 人口現象
 - 2.2 人口問題
 - 2.3 世帯と家族
 - 2.4 高齢社会
 - 2.5 ライフサイクルマトリクス（LCM）
- 3 住宅需要・供給
 - 3.1 住宅需要の2面性（デマンドとニーズ）
 - 3.2 人口構造と住宅需要
 - 3.3 住宅の型・型構成
 - 3.4 住宅型で見る住宅事情史
- 4 団地計画
 - 4.1 団地計画とは
 - 4.2 家族型・住戸型・住棟型
 - 4.3 住棟配置計画
 - 4.4 居住者対応の計画・居住者想定

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

この分野の授業は、高専の授業では一般的でないので、建築・土木の出身を問わず、新しい知見が得られると考える。ハンディは誰にもないと考えている。

[教科書等]

教科書はないが、プリントを配布する。

[履修条件等]

授業時間内の私語は嫌いなので、おしゃべりの学生の出席は断りたい(質問等は歓迎)。試験は、資料の持ち込み可とし、大量の問題を出題する。

[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
交通工学Ⅰ	162133	廣 畠 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、概略の知識を得る。

[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]

部屋：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
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

[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）」の後を受けて、2学期には「鉄筋コンクリート（RC）造建物の終局強度設計法」を学ぶ。鉄筋、コンクリートともにフックの法則に従うとした許容応力度法の考え方に対して、材料の塑性を考慮した終局強度に基づく設計法が土木・建築を問わず設計の主流となっておりこれを理解しておくことは極めて重要である。3学期には、コンクリートの引張強度が低いという弱点を克服すべく考案された「プレストレストコンクリート（PC）構造物の設計法」を学ぶ。

「鉄筋コンクリート造建物の終局強度設計法」（2学期）では、終局強度設計法の概念、鉄筋とコンクリートの構成則（応力～歪関係）、鉄筋コンクリートはり・柱の終局強度及び曲げモーメント～曲率関係、靱性の概念、鉄筋コンクリート梁及び柱の強度と靱性の関係、鉄筋コンクリート造建物耐震設計の基本、耐震壁の役割と設計の考え方等について学ぶ。

「プレストレストコンクリート構造物の設計法」（3学期）では、プレストレスの概念と意義、プレテンション工法とポストテンション工法の相違、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」が大いに参考になろう。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
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

〔授業の目標〕

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。

〔授業の内容〕

- 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	1、3	1	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	1 6 2 1 0 1	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」履修者のみ受講可（同時進行）

〔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	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
大気環境工学I 演習	162104	北 田	3	3	1	0.5	選

「授業の目標」大気環境工学Iで学んだ移動現象方程式の解析解法について基礎的な概念を理解し、技法を習得する。

「授業の内容、進展度合等」

輸送方程式の解析解法

1. 円管内定常流、平行平板間定常流
2. 円管内非定常流—変数分離
3. 円管内非定常流—Bessel の方程式、関数の Fourier-Bessel 展開
4. 無限領域における非定常拡散—積分変換、Laplace 変換
5. 無限領域における非定常拡散—非同次型線形常微分方程式、誤差関数
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—Laplace 変換
8. 有限領域における非定常拡散—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」

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」

「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
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への適用
- 3) 単回帰分析：人口密度分布モデルへの応用（都市活動と距離抵抗の関係）
- 4) 空間相互作用モデル1：人間の行動と空間的距離の関係のモデル化
- 5) 重回帰分析の基礎と住宅用地原単位予測への応用
- 6) 空間相互作用モデル2：人間の行動と空間的距離の関係のモデル化
- 7) 数量化理論の概説と数量化Ⅰ類の応用
- 8) 主成分分析の理論と応用：統計資料による都市類型＝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、可否はこれによる。

[担当教官連絡先]

部屋：D-706 内線：6834 E-mail: aohgai@oasun.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	162160	泉田英雄	3	3	1	1	選択

[授業の目標]

古代から近世までの都市・建築のデザインと構造の基本的変遷を学び、歴史的建築と都市の見方を養う。

[授業の内容、進展度合等]

1. 社寺建築 1
神明造、大社造
2. 仏教建築 1
飛鳥、白鳳、奈良の各様式
3. 古代都市計画
藤原京、平城京、平安京
4. 社寺建築 2
流造、春日造、権現造
5. 仏教建築 2
密教建築、浄土教建築、大仏様、密教建築
6. 寝殿造と書院造
7. 中世都市と都市生活
鎌倉、寺内町、戦国城下町
8. 茶室と数寄屋
9. 近世都市と城郭建築
戦国城下町、城郭、大名屋敷など
10. 江戸の都市生活
大店と裏長屋、芝居小屋、町家

参考図書

藤井恵介・玉井哲雄『建築の歴史』中央公論社
 太田博太郎『日本建築史序説』彰国社
 同 上 『日本住宅史の研究』岩波書店
 高橋伸夫・吉田伸之編『日本都市史入門Ⅰ』『同書Ⅱ』東京大学出版会

[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『日本建築史図集』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	荒川芳秋 山田雅夫	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. 山田担当 名作建築物の外観や外構に合わせて立体造形物を考える

- 1) 建築作品の選定、造ろうとする立体造形物のコンセプトの決定、デッサン
- 2) 立体造形物のデッサンの再チェック
- 3) 建築作品に造形物を入れる。外観図、敷地配置図の作成
- 4) A2用紙に図の作成

[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.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	廣島康裕	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を読み、その内容を取りまとめて発表する。発表時には、論文の抄録等を受講者の人数分だけ配布する。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目標を達成する。

本年度の「土木工学演習Ⅰ」では土木工学の計画分野のテーマを中心に取りあげる予定である。

[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

[担当教官連絡先]

部屋：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
土木工学演習 II	162141	青木伸一	3	2	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調査を行い，その結果をとりまとめて発表する．発表時には，概要（A 4 で 2 ページ程度）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]

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
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]

部屋：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】 教科書として，弾性力学の基礎（井上達雄著，日刊工業新聞社）を使用する。

【注 意】 修士での構造力学特論の基礎となる内容なので，修士への進学を希望するものは，この講義を必ず受講しておくこと。

【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】 教科書として，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、概略の知識を得る。

[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]

部屋：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、運用管理を中心に道路交通工学の基本的な考え方・手法について、概略の知識を得る。

[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]

部屋：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
測量学Ⅱ・同演習	162056	大西 俊次 中村 俊六	3 4	1 1	2 2	3	選択

〔授業の目標〕

測量は、建設事業の基礎資料、基本的地図の作成が主体であった。現在の測量には、さらに都市・地域開発、土地利用計画、社会基盤整備への支援、災害・環境対策への調査、構造物の安全管理、大規模工事の高精度化が求められている。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	茂木文夫	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、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、どんな手順で施工されるのかを見る。実例を参考にしながら、建物をどうやって作るのかというイメージをつくりあげる。

第2回 工事管理を施工計画と施工管理に分けて、それぞれの意味合いと重要事項について実例をまじえながら詳述する。

第3、4回 施工計画の中身を工法計画、工程計画、施工計画の三つに細分化し、それぞれが互いにリンクしていることを理解し、どのようにして最適解を導きだすかを考える。

第5、6回 施工管理について、品質管理、コスト管理、工程管理、安全管理、環境管理の側面から施工管理の全体像を描き出す

第7回 VE（ヴァリューエンジニアリング）に代表される建築生産の改善手法について、実例を中心に述べ、施工者の技術提案がどのような意味を持つのかを考える。

第8回 CADや新しい構工法など建築生産の最新技術について、設計者と施工者の関わり方を交えながら詳述する。

第9回 自動化施工を中心に、次世代の建築生産について考える。

〔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）大成建設 名古屋支店 建築部長

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西洋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. 古代オリエント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. 新古典建築
9. デザインの近代運動
10. 居住の近代運動

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

日本建築学会編『新建築学大系 西洋建築史』彰国社

フレッチャー『世界建築史』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洋の都市と建築の基本的変遷を学び、歴史的建造物を維持し、その価値を発展させることの重要性を理解する。

[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. ヘレニズムと初期仏教建築
3. 仏教建築
4. ヒンドゥ建築
5. イスラム建築 1
6. イスラム建築 2
7. 古代中国建築
8. 中世・近世中国建築
9. 朝鮮建築
10. コロニアル建築

参考図書

日本建築学会編『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	1 6 2 0 7 3	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]

日本ファシリティマネジメント推進協会編，ファシリティマネジメント・ガイドブック 0第2版
日刊工業新聞社，1998.03

[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

[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	選択

<講義と演習を平行して実施する>

<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・・・都市構造と住宅

<演習の目標>

- 1 人口予測をする（「統計」の扱い方について考える）
- 2 図表を整理しレポートを作る

講義の内容

- 1 住宅・住宅地の研究
 - 1.1 「住宅」研究のキーワード
 - 1.2 住宅・住宅地分析の視点
- 2 住宅事情史
 - 2.1 住宅型構成の発展モデル
 - 2.2 住宅型別発展史
 - 2.3 間取りの変遷
 - 2.4 住宅需要圧と住宅建設
- 3 住宅の地方性
 - 3.1 気候風土と住宅の型
 - 3.2 北海道、沖縄、金沢の住宅事例
 - 3.3 東海地方の大工・工務店
- 4 3大都市圏の比較
 - 4.1 東京圏・大阪圏・名古屋圏
 - 4.2 圏域別・住宅事情史
- 5 都市計画と住宅事情
 - 5.1 地域地区制
 - 5.2 土地区画整理事業
 - 5.3 東京の都市形成
- 6 ロンドンの都市形成と住宅立地
 - 6.1 イギリスの住宅事情史
 - 6.2 住宅地形成と都市構造

演習の進め方

課題を冒頭に設定し、順次提出を求め、その場でコメントし、次回のテーマを提示していく。講義（ほぼ2／3）演習（ほぼ1／3）の時間とするが、最初にこのプログラムを提示して、授業を進めていく。「演習課題」は全員同一だが、都道府県別に実施を求めるので、全員が異なるデータを扱う事になる。

3年次の「住宅計画」を受講済みである事が望ましい。

教科書はないが、プリント資料を配布する。

試験は、資料持ち込み可で行う。また、演習についても出題する。

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
地震工学	162106	加藤 史郎 河 邑 眞	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〕

D-805、内線6846

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	162083	加藤 史郎 山田 聖志	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	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：FORTRAN77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

授業科目名	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

[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)

榎木 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）

樫木 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.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
建設流体力学 ・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	1 6 2 0 9 3	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. 冷暖房用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〕

環境工学教科書、彰国社

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.tut.ac.jp

(松本)部屋：D-710、内線：6838、e-mail：matsu@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
建設設計演習Ⅴ	162086	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：「中心市街地再生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、豊橋市における都心居住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）、及び指定ポイントにおける居住地再生のためのアイデアと具体的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）

※とくに、この演習ではCAD、CGによるデザインと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) 分子情報
- (5) 社会経済
- (6) 大実験

特に、(6)の大実験は3学期全体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〕

プリントなどを配布する。

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コースの単純平均が最終成績となる。

ただし1コースでも0点がある場合は、最終成績を0点とする。

集計した点数が55点未満の場合は、翌年度再履修（留年）となる。

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能力・論理的思考力を養成すること、さらに、作成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たい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5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ラの作成程度まで進めていく。

〔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分けを行う。

〔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う。KJ法については以下の本を教科書として用いる。

川喜田二郎『続・発想法』中公新書

授 業 科 目 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	後藤仁志	3	I	2	2	必

〔授業の目標〕

微分積分の基本を理解するとともに、各専門コースで必要になる数学的な考え方と応用力をつける。

〔授業の内容，進展度合等〕

主な内容は以下のとおり。

- 微分法
- 初等関数の微分
- 微分法の応用
- 不定積分
- 定積分
- 偏微分法
- 重積分

〔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〕

基本微分積分、水本久夫著、培風館。

〔履修条件等〕

特になし。

〔担当教官連絡先〕

部屋番号：F-307，TEL:0532-44-6882，FAX:0532-48-5588，E-MAIL:gotoh@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
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	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

[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]

1. 道具としての数学
2. 確率の定義
3. 確率の直接計算法
4. 確率の基本性質
5. 独立試行
6. 確率変数
7. 大数の法則
8. 連続確率変数
9. 正規分布
10. マルコフ連鎖

[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]

単位の認定は、演習および期末試験の成績によって評価を行います。

[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
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]

本講では、一見多様にみえる各種アルゴリズムの根底にある基本的な考え方を明らかにし、分かり易く説明する。また、効率の良いアルゴリズムを設計する上で必要なデータ構造についても紹介する。単なる丸暗記による皮相的な知識ではなく、なぜそのアルゴリズムがうまく働くのかの「からくり」を理解させることにより、計算機を用いた問題解決を効果的に行える能力を養成する。

[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)。毎回プリント配布。講義は、主として毎回配布するプリントに基づいて行なう。

[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〕

論理回路、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。ただしそのぶん進度は速いので、毎回出席することをお奨めする。

〔教科書等〕

(教科書) バターソン&ヘネシー『コンピュータの構成と設計(上)』日経BP
(参考書) バターソン&ヘネシー『コンピュータの構成と設計(下)』日経BP

〔履修条件等〕

演習問題、テストの結果を総合して成績を判定する。講義時間に練習問題を(小テスト形式)で行うので、出席して練習問題を正解すると期末試験の成績に加点される仕組みである。是非毎回出席してもらいたい。

〔担当教官連絡先〕 F-506 (内線6897) ichikawa@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Ⅴ	172101	新田恒雄	3	2	2	2	選択

[授業の目標]

複素解析は、理工学研究者の思考の重要な部分を形成している。
授業では基本的考えを中心に、毎回、演習問題によって理解を深める。

[授業の内容、進展度合いなど]

1. 複素数
2. 関数・極限・連続性
3. 微分法と Cauchy-Rieman の方程式
4. 複素積分と Cauchy の定理
5. Cauchy の積分公式と関連定理
6. 無限級数, Taylor 級数, Laurent 級数
7. 留数定理, 定積分と級数の計算
8. 等角写像
9. 幾つかの応用

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲など]

基礎数学知識のみ

[教科書など]

教科書：マグローヒル大学演習「複素解析」 オーム社

授 業 科 目 名	科 目 コ ー ド	担 当 教 官 名	年 次	開 講 期	講 時 数	単 位 数	必・選
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)。講義は、主として配布プリントに基づき行なう。

〔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	I	2	2	選

〔授業の目標〕

狭い意味の分子構造ではなく、化学における分子構造の重要性を理解するために必要な共通的な基礎知識と考え方を学ぶ。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 化学構造とは？
2. 幾何構造（静的立体化学）
 2. 1 対称性
点群、結晶における対称、自然における対称、最も対称性の高い分子
 2. 2 鎖式と環式
なぜ環式分子が多いか？小員環化合物の特徴、大環状化合物の形、グラファイト系炭素化合物における環状ネットワーク
3. 分子と振動（動的立体化学）
 3. 1 赤外分光学入門
回転と振動、エントロピー、計算化学
 3. 2 環のダイナミックス
配座相互変換と配座空間、エネルギー超表面

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

高校において化学を履修しているか、または同程度の知識を有していること。

〔教科書等〕

特に使用しない。

〔履修条件等〕

定期試験。

〔担当教官連絡先〕

F-306、電話44-6881、電子メールosawa@cochem.tutkie.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
分子情報システム論	172082	高橋由雅	4	1	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 (TI)
 - ・TIと分子特性
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	杉浦彰彦	3	3	2	2	選択

〔授業の目標〕

人間の視覚と聴覚を中心に、生体が行う処理機能について、情報工学の立場から講義する
 視覚・聴覚の特性評価手法や認知実験について解説し、最新の研究内容も紹介する
 視覚・聴覚機構に着目した家電・情報機器（TV、MD、電話など）について詳解する

〔授業の内容、進展度合等〕

講義内容

- ① 生体の情報処理と情報工学
- ② 生体情報処理と計算機情報処理
- ③ 音声の生成機構と聴覚特性
- ④ 画像の生成機構と視覚特性
- ⑤ 人間の認知機構と脳の情報処理
- ⑥ 聴覚特性の応用（MD、電話、補聴器…）
- ⑦ 視覚特性の応用（TV、デジタルカメラ…）
- ⑧ 生体情報工学の研究・実験

講義方針 前半では情報工学の立場から生体情報処理について講義する
 後半では生体情報工学の応用や実験手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等〕

とくに無し（情報工学を履修していることが望ましい）

〔教科書等〕

未定

〔履修条件等〕

成績は出席と試験により評価する

〔担当教官連絡先〕

F-403 sugiura@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
一般システム論	172022	赤松 隆	3	3	2	2	選

〔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、様々な個別的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解説する。

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”（初歩的議論のみ）

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、
確率的最適制御理論（初歩的議論のみ）

（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、試験を基本としてレポート・出席を加味して総合的に判定する。

〔担当教官連絡先〕 居室：F-507、内線 6899、e-mail:akamatsu@sense.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
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： 小沢一雅 情報理論の基礎 国民科学社

[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、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, ito@tutics.tut.ac.jp, <http://www.yilab.tutics.tut.ac.jp/ito/>

授 業 科 目 名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
情報組織論	172100	石田好輝	3, 4	2	2	2	選択

〔授業の目標〕

複雑系の数学的モデルによる表現や解析など基礎的事項を理解し、そのうえでエージェントによる知能システムの実現やそのさまざまな応用を学習する。複雑系の基本的モデルを知るだけでなく、それらを使って自らモデル化、解析の提案ができるようになることを目指す。

〔授業の内容、進展度合等〕

詳細は第1回目の講義時間におこなう説明および
<http://www.sys.tutkie.tut.ac.jp/lectures.html>
 参照。

〔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〕

配布プリントおよび
<http://www.sys.tutkie.tut.ac.jp/lectures.html>
 参照

〔履修条件等〕

成績は、出席、レポート、試験などにより判定する。

〔担当教官連絡先〕 居室：F504、電話：6 8 9 5

授業科目名	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	1	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
- (8) ネットワーク
- (9) 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〕

計算機アーキテクチャとアルゴリズム・データ構造についての基礎知識が必須である。ただし7系の必修科目を良く理解していれば足りるので、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、単位を取得する気があるなら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。

前川 守 『オペレーティングシステムの先進的概念』 丸善

上の本より進んだ話題を扱った教科書。OSに興味があればぜひ読んで欲しい。

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 SCF 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：6880

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)。
また、必要に応じ、プリントを配布する。

〔履修条件等〕

出席、試験により判定する。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年 次	開講期	講時数	単位数	必・選
制御工学 B	172046	金澤 靖	3, 4	2 学期	2	2	選択

[授業の目標]

自動制御における古典制御理論を学び、現代制御理論を概観する。

[授業の内容, 進展度合等]

1. 自動制御
2. 信号の伝達と伝達関数
3. ラプラス変換と自動制御
4. フィードバック制御の基礎
5. 周波数応答
6. フィードバック制御系の安定性と過渡特性
7. フィードバック制御系の特性補償
8. 状態方程式と伝達関数
9. 座標変換と可制御性・可観測性
10. 安定化の基礎理論
11. 定常特性と現代制御理論による制御系の設計

[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]

中野道雄, 美多勉, 「制御基礎理論－古典から現代まで－」, 昭晃堂。

[履修条件等]

レポート, 出席状況, 試験成績を考慮して総合的に判断する。

[担当教官連絡先]

F 棟 F-404, 内線: 6888, E-mail: kanazawa@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
パターン認識・学習理論 Pattern Recognition & Learning Theory	1 7 2 0 3 1	山本眞司	3	3	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、進展度合等〕

- (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）

〔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：プリント（www上から各自引き出すこと）

参考書：鳥脇	“認識工学”	コロナ社	
舟久保	“視覚パタンの処理と認識”		啓学出版
森	“画像認識の基礎（1，2）”		オーム社
中田他	“パターン認識とその応用”		コロナ社
ラメルハート他	“PDPモデル”		産業図書
尾上 編	“画像処理ハンドブック”		昭晃堂

〔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	時間数	単位数	必・選
電子機械制御	172051	斉藤昭則	4	集中		2	選択

[授業の目標]

電子機械制御の応用として、最近の自動車用エンジンに対する制御を取り上げる。

特に、最近大きな課題になっている地球環境保全のために、自動車用エンジンに対して要求される燃費向上や排気浄化に対して行われてきたエンジンの燃焼や排気浄化システムの制御について述べ、実際に適用されている電子機械制御の理解とともに将来の展望を考えていただく。

[授業の内容、進展度合等]

以下に授業の内容を項目で記します。

1. 自動車用エンジンに対する電子制御応用の歴史
2. 電子制御燃料噴射システム
 - 2.1 開発の経緯
 - 2.2 燃料噴射弁
 - 2.3 燃料噴射とエンジン性能
 - 2.4 排気浄化システム
3. 直噴ガソリンエンジン用燃料噴射システムと制御
 - 3.1 開発の経緯
 - 3.2 燃料噴射システムの特性
 - 3.3 制御項目
4. 小型ディーゼルエンジン用燃料噴射システムと制御
 - 4.1 開発の経緯
 - 4.2 燃料噴射システムの特性
 - 4.3 制御項目
5. 将来の燃料システムの制御
 - 5.1 アクチュエータへの要求
 - 5.2 噴射特性への要求
 - 5.3 システムへの要求

講義ではできるだけ実際の部品（燃料噴射弁、アクチュエータ等）を持参し説明したいと思います。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

自動車、内燃機関、制御工学に関する一般的知識。特に、自動車用エンジンの構造に関して一般的な範囲内の知識を持って臨んでいただくと良いと思います。

[教科書等]

特にありません。講義は当日配布するレジメを用いて行います。

[履修条件等]

[担当教官連絡先]

本学担当教官： 杉浦彰彦 F-403 sugiura@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
神経生理学	172050	堀川順生	4	2	2	2	選

[授業の目標]

神経および神経系の構造と機能について概説する。

[授業の内容, 進展度合等]

神経および神経系の構造と機能について概説する。内容は、神経系の大まかな構造、神経系の進化、神経細胞の構造と機能、神経興奮のメカニズム、シナプスの構造と機能、感覚受容器の構造と受容器電位、感覚、運動、脳と心、脳と性差などを予定している。内容は変わることがある。講義形式で行うが、履修する人数によってはセミナー形式の授業となることもある。

[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]

適宜、資料を配布する。

[履修条件等]

成績はレポートで評価する。

[担当教官連絡先]

堀川順生 F408、内線6981、horikawa@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
オペレーションズ・リサーチ	172087	金子 美博, 中出 康一	3	3	2	2	選択

[授業の目標]

システムを解析, 設計する際の基礎となる, 最適化のための基本的技法である線形計画法, 及び, 代表的確率的手法である待ち行列理論を学ぶ。

[授業の内容, 進展度合等]

線型計画法の基礎理論について, おもにシンプレックス法, 双対問題, 双対シンプレックス法などを中心に解説する。基底変数, 非基底変数, シンプレックス法と連立一次方程式におけるガウスの消去法, 退化, 双対性等の基礎概念について幾何学的意味も含め徹底的な理解を計る。

また, 待ち行列について最も基本的なM/M型単一待ち行列を中心に解析する。前半では, 解析の基本として, 確率変数について概説する。特に, M/M型の解析に欠かせないポアソン過程と指数分布について述べる。後半では, 解析の基本となる出生死滅過程について説明後, この過程を用いてM/M型待ち行列における系内人数や待ち時間の極限分布や期待値を求める。

[予め要求される基礎知識の範囲等] 線形代数, および, 解析学の初歩の知識があれば望ましい。

[教科書等] 特になし。

[履修条件等] テスト, レポート等で総合的に評価。

[担当教官連絡先] 増山 繁 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
知識情報工学 特別講義	172102	非常勤講師	3	集中		1	選択

〔授業の目標〕

本専攻の専任教官ではカバーし切れない領域の基礎及び応用を、学外から講師を招いて集中的に講義して頂く。

〔授業の内容、進展度合等〕

開講日時が決まり次第、詳細を掲示して周知する。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕 なし。

〔教科書等〕 なし。

〔履修条件等〕 講義にすべて出席することが原則である。

〔担当教官連絡先〕 教務委員：増山 繁 F503, 内線 6894, e-mail: masuyama@tutkie.tut.ac.jp

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	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	2	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、積分

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

洲之内治男、網屋正信、新応用解析、サイエンス社

〔履修条件等〕 毎回演習を行う。

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】

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
エコロジー工学 英語 III (1)	181020	シディキ	3	1	1	0.5	必

[授業の目標] Neural Toxicology

This course will deal with effect of environmental toxins on brain development and function. The entire course will be taught and examined in English language.

[授業の内容、進展度合等]

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

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

A fairly high command of English language is essential to attend this course.

[教科書等]

Leading papers from scientific magazines such as Nature, Science, Cell, Neuron, Journal of Molecular Biology, Toxicology Research will be discussed.

「担当教官連絡先」 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	菊池 洋	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し、将来研究者、技術者となった時、役立つ英語の基礎を養うことを目標とする。

〔授業の内容、進展度合等〕

エコロジー工学分野の専門家として、英語の文献を読むこと、英語の論文や報告書、計画書を書くこと、かつ英語で討論することが要求される。エコロジー工学のテキスト等を用いて、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〕

特になし。

〔教科書等〕

適宜プリントを配布する。

〔履修条件等〕

期末試験またはレポートにより成績評価を行う。

〔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	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の進歩の現状についての知識の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、現代の科学技術者だけではなくすべての人に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現在話題となっているトピックスや、エコロジー工学に関する論文の英文の解読のためのテクニックを身に付くための練習や演習を行う。

【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. 酵素の活性測定

生物基礎実験2. プラスミドDNAの調製と解析

生物基礎実験3. PCRによるDNAの増幅

生物応用実験1. アナログ回路実験

生物応用実験2. 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

生物応用実験3. 凝集実験および固形廃棄物中の塩素分分析

生態環境実験1. 都市ごみ固形燃料の燃焼

生態環境実験2. 活性炭吸着

生態環境実験3. 気固反応による脱硫

生態環境実験4. 超音波風速計による大気乱れの測定と拡散係数の推定

〔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。

〔担当教官連絡先〕

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
エコロジー工学特別演習	181027	各教官	4	1、2学期	4	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。併せて、卒業研究を計画、構成、実験の実施とデータの取得、データの整理と解析、考察、まとめ、卒業論文の作成、研究の発表等に求められる能力と知識を養う。

[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、配属研究室毎に、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の知識に加えて、語学力と読解力が必要である。問題を解決するために、知識の蓄積に基づく柔軟な思考力が求められる。

[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]

配属研究室の教官

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
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	選択 必修

〔授業の目標〕

電気電子工学の基礎である電磁気学、およびその取扱いに必要な数学を中心とする基本的知識を習得する。

〔授業の内容、進展度合等〕

- 1 真空中の静電界
クーロンの法則、電界と電位、電気力線の方程式
- 2 真空中の導体系と静電容量
静電容量、電界のエネルギーと導体に働く力
- 3 誘電体内の静電界
ガウスの定理とポアソンの方程式、誘電体境界面での境界条件
誘電体に貯えられる電界のエネルギー
- 4 電流による静磁界
アンペアの法則、ビオサバールの法則
磁界のベクトルポテンシャル
磁束密度
電磁界中の荷電粒子に働く力
電流による磁界のエネルギー
- 5 電磁誘導
電磁誘導の法則、自己インダクタンスと相互インダクタンス
- 6 電磁波
変位電流、電磁方程式、電磁波、平面波、
電磁波の反射と屈折、ポインティングベクトル

〔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〕 講義進度に応じて参考資料を指定する。

〔履修条件等〕 毎回演習を行う。

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
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、また生態研究技法、統計学的手法、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	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
遺伝子工学	182027	シディキ	3	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、エコロジー的な見解
- 2) タンパク質合成のための 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) 形質転換動物：遺伝子の発現量と調節
- 6) DNA シークエンス：DNA/タンパク質データベース、ホモロジーサーチ

[教科書等]

「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

「担当教官連絡先」 シディキ (G 棟 505 号室、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.A	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指している。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指す。

〔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、実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
産業生態工学Ⅱ	182088	成瀬一郎	4	1	2	2	選択必修

〔授業の目標〕

各種産業から排出される様々な環境汚染物質の排出状況とそれに伴う環境影響評価ならびに環境管理について概説する。また、近年、取得する企業が増加している国際環境管理規格ISO14000シリーズについても、その主要部分を解説する。

〔授業の内容，進展度合等〕

・成瀬担当分

1. 各種環境汚染物質の種類と現状
2. 環境汚染物質に関する環境管理

・非常勤講師担当分

1. 大気環境汚染物質に関する排出状況とそれに伴う環境影響評価
2. 国際環境管理規格ISO14000シリーズの概要

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲〕

環境工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〕

- ・成瀬担当分 特になし。必要に応じ授業中にプリントを配布。
- ・非常勤講師担当分 特になし。必要に応じ授業中にプリントを配布。

〔履修条件等〕

毎回、出席をとる。評価は、出席回数、授業中に出题する演習問題の解答レポートならびに定期試験の成績により行う。

〔担当教官連絡先〕

成瀬 部屋番号：G-405，内線番号：6911，メールアドレス：naruse@eco.tut.ac.jp
 非常勤講師 （交渉中）

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
リサイクル工学	182089	笠倉忠夫	4	2	2	2	選択 必修

[授業の目標]環境問題においてリサイクルは重要な対策であり、その位置づけを理解させると共に、リサイクルの具体的手法の工学的側面とリサイクルの社会経済的側面とを学習させる。

[授業の内容、進展度合等]

先進国における最大の国内環境問題は廃棄物問題である。この問題の根本的対策は消費及び排出の抑制にあるが、排出される廃棄物に対してはリサイクルが効果的対策とされ、且つ資源問題にとっても有効な手段とされる。ここではこの様なリサイクルを工学的側面としての技術的手法と社会経済的側面からの評価の両面から検討し、循環型社会構築に果たすリサイクルの役割を考えてみる。

- 1.環境と廃棄物
- 2.廃棄物の種類と物性
- 3.廃棄物リサイクルの意味と評価
- 4.リサイクル技術各論

廃棄物の収集・分別、有機性廃棄物のリサイクル、廃プラスチックのリサイクル、廃コンクリートのリサイクル無機残渣のリサイクル

- 5.物質循環のシステムの取り組み
IM.ZE.LCA.情報システムの構築
- 6.リサイクルに関わる社会経済的条件
リサイクル関連法規、リサイクルの経済性

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

環境問題殊に廃棄物に関する一般的知識

[教科書等]

村田徳治；「最近リサイクル技術の実際」（1993）オーム社
久保田宏,松田智；「廃棄物工学ーリサイクル社会を創るために」（1995）
培風館
亀山秀雄,小島紀徳；「エネルギー・資源リサイクル」（1996）培風館

[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	選必

〔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〕

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	担当教官名	年次	開講期	開講数	単位数	必・選
環境材料工学	182090	金 熙濬・辻 秀人	4	1	2	2	選必

〔授業の目標〕

21世紀における人類の生存には環境保全型・解決型・調和型材料に関する科学・技術の確立が重要な課題である。そこで本授業ではエコロジー工学に深い関わりをもつ環境材料の基礎について講義する。

〔授業の内容、進展度合等〕

無機材料 （金担当）

1. 化学結合
2. 結晶構造・解析
3. 個体における拡散と物質移動
4. 物性
5. 太陽エネルギー利用材料
6. 環境材料の例

高分子材料 （辻担当）

1. 高分子合成
2. 高分子の分子構造と溶液物性
3. 高分子の固体構造と性質
4. 高性能高分子材料
5. 機能性高分子材料

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲など〕

化学・物理の講義範囲の内容を理解していること。

〔教科書など〕

参考書：セラミックスの化学、柳田 博明、丸善（金担当分）

教科書：岡村誠三ら著、高分子化学序論(新高分子化学序論でなはい)、化学同人（辻担当分）

〔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-404, Phone: 44-6908（金）、G-606, Phone: 44-6922（辻）

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	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. 液体と固体
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-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
 - ・LCR直列および並列回路の定常応答
 - ・LCR直列および並列回路の過渡応答
- (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〕

「わかりやすい電気基礎トレーニングノート」（増田英二 他 著）コロナ社

〔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勧奨して評価を行う。

〔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）
4. 熱交換器の基礎と設計

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲〕

数学および物理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。

〔担当教官連絡先〕

部屋番号：G-405、内線番号：6911、メールアドレス：naruse@eco.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
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

〔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〕 講義に教科書を持参すること。

教科書は、R.J. Resendenら著、「基礎有機化学」（化学同人）

〔履修条件など〕 試験などにより評価する。追試・再試は、原則として行なわない。

講義中の私語は厳禁。

〔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	担当教官名	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これまで十分に履修してこなかった学生を対象とし、化学の基礎を理解することを目的とする。

特に環境中での無機化学物質の動態を理解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理解する。

〔授業の内容、進展度合等〕

以下に示すような事項について講述する。

1. 一般化学の基礎
元素、分子、モル、濃度の単位
2. 化学熱力学の基礎
熱力学の諸法則、化学ポテンシャル、活量
3. 化学平衡
平衡条件と化学平衡、電解質の解離平衡
4. 中和反応
酸・塩基、中和、pH ダイアグラム、緩衝作用
5. 沈殿と溶解
金属塩の溶解度（溶解度積）、粒径と溶解度、結晶の成長速度
6. 酸化と還元
酸化・還元、酸化還元反応式、酸化還元電位
7. 錯体 … 自然水中での錯体
8. コロイド
コロイド粒子、界面での分子間力、コロイドの安定性

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

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化学熱力学に関する内容を十分に復習しておくことが大切である。

〔教科書等〕

教科書はなし。適宜プリントなどを配布する。

参考書としては、一般化学、物理化学の入門書、環境化学に関して多くの図書がある。

〔履修条件等〕

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。

〔担当教官連絡先〕

木曾祥秋：G-403，内線6906

授 業 科 目 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. 分子生物学の基礎
3. 微生物工学
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	担当教官名	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いて、抽出・精製・分離・定量の原理と操作方法を理する。大気・水質・土壌など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理解する。

〔授業の内容、進展度合等〕

生体構成物質の分析法については鈴木が担当し、環境質の分析法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) 生体構成物質

タンパク質、糖質、核酸、脂質などにつき、総括的な分離、定量法を述べる。
個々の詳細な分析法については、概略にとどめる。

(2) クロマトグラフィの基礎

分離機構、理論段数、分離度などにつき説明する。

(3) 各種のクロマトグラフィ

ガスクロマトグラフィ、液体クロマトグラフィ、イオンクロマトグラフィなどに例をとり装置の構成、検出器などにつき説明する。

2. 環境分析

(1) 環境質の指標項目と制度的枠組み

大気・水質・土壌に関する汚染指標と規制値

(2) 環境質測定に利用される機器分析法の概要

機器分析法の目的と測定原理

(3) 水質分析法

水質測定に用いられる種々の測定法とその原理
環境水に関する測定項目の意義と測定法

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

生体および生化学、環境汚染についての入門としてそれらの測定方法を学ぶものである。環境汚染に関心をもち、その原因となる汚染物質ならびにその影響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。適宜プリントなどを配布する。

〔履修条件等〕

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。

〔担当教官連絡先〕

鈴木滋郎：G-502、内線6901； 木曾祥秋：G-403、内線6906

授業科目名	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	藤江	3	2	2	2	選

[授業の目標]

プロセス装置を設計するためには、そこで利用される各種単位操作およびその原理や種々の法則を理解しなければならない。各種単位操作における物理・化学的な現象を講ずる。原理を理解し、単位操作の構成によるプロセスの設計ができるような知識の集積と能力を養うことを目指す。

[授業の内容、進展度合等]

1. プロセス設計の基本的な考え方
2. 化学工学の基礎
 - 1) 単位の換算
 - 2) 物質収支
 - 3) 流動・熱移動
3. 化学反応プロセスの取り扱い
 - 1) 反応と反応装置
 - 2) 反応装置の操作と設計
 - 3) 反応速度の定義と実測
4. 分離精製プロセス
5. 各種単位操作の原理と用途
 - 1) 調湿および乾燥
 - 2) 拡散分離操作（蒸留、吸収、吸着、抽出、他）
 - 3) 機械的操作（固液分離、集塵、破碎、分級、他）
6. 環境保全プロセスの仕様設計計算

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲等]

物質収支式の導出と反応速度の解析に必要な微分方程式の基礎と生物および化学化学、物理化学に関する基礎知識。

[教科書等] 教科書：化学工学-解説と演習-槇書店
 参考書：反応工学概論第2版（日刊工業新聞社）
 亀井他、化学機械の理論と計算、産業図書

[履修条件等]

期末試験を実施、適宜演習を行いレポートの提出を求める。出席を取る。

[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
環境保全工学	182076	木曾 祥秋 胡 洪宮	3	2, 3	1	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、進展度合等〕

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) 水質汚濁指標とその意義
- (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技術および嫌気性生物処理技術についても触れる。

〔あらかじめ要求される基礎知識の範囲等〕

特になし。

〔教科書等〕

適宜プリントなどを配布する。

参考書：福田基一著「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、合田健著「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は多数の図書がある。

〔履修条件等〕

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。

〔担当教官連絡先〕

木曾祥秋：G-403，内線6906

授業科目名	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およびその反応に関与する生体高分子の構造・機能を分子レベルで理解することを目標としている。また、現在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) 生体高分子の構造、機能
 - ・タンパク質、核酸、脂質
 - ・修飾と機能の制御
- (2) 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
- (3) 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
- (4) 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
- (5) 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
- (6) ウィルスの生活環
- (7) 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。

〔教科書等〕

「分子生物学」（柳田充弘編、東京化学同人）

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
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
電子物性基礎論	182034	服部 和雄	4	2	2	2	選択

[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
具体例として a、自由電子、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 5 A、裳華房
参考書として、小出、水野著、量子力学演習、同選書 1 7

[履修条件等]

力学（物理学 I）、電磁気学（物理学 II、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]

C 3 - 2 0 4 内線 5 3 2 7

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
化学生態学	182078	北野 大	3	集中	1	1	選

[授業の内容、進展度合等]

- 1.環境基本法と考え方とそれの基づく各種法律の整備について
 - 1) 公害対策基本法制定の経緯と考え方
 - 2) 環境基本法制定の経緯と考え方と公害対策基本法との比較

- 2.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
環境評価計画論	182079	藤井敏夫(愛知県) 原田修(中部電力)	3	集中	1	1	選

[授業の目標]

持続的な発展が可能な社会の実現に向けて今日の地球環境問題の解決は緊急の課題である。この解決のためには、今日の大量生産・大量廃棄型の社会経済システムの見直しが必要であり、これを推進するための新しい技術体系、社会システム、価値観への転換が求められている。本講義では、新しい技術体系、社会システム、価値観の確立のためには、自然科学と社会科学の融合が不可欠との認識のもと、地球温暖化問題等を例として、そのありかたを探る。

上記に加えて、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についても講義する。

[授業の内容、進展度合等]

藤井講師の授業では、体系化されたこれまでの研究成果に基づき行うものでなく、講師自身の環境行政の経験を踏まえ、授業の中で受講生と一緒に探求しようとするものであり、言わば「哲学ノート」風の授業を予定している。なお、授業の内容は以下のものを考えている。

(1)今日の地球環境問題、廃棄物問題の背景を技術、社会、価値観から総括。

(2)地球温暖化問題、廃棄物問題を例に科学技術の今後のありかたについて、これまでの科学論・技術論を概観。

(3)持続的な発展が可能な社会の実現に向けて、望ましい社会システムや価値観のありかたについて、他国の状況や国内での議論を概観しつつ検討。

原田講師の授業では、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。本講義の内容は、1)エネルギー需要の伸びと電力供給体制のあるべき姿、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、3)環境保全に関する項目とそれらが満たすべき内容等について、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講述する。

[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]

資料を配布する予定。

[履修条件等]

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。

2時限単位の集中講義になる可能性がある。レポート、出欠により採点する。

[連絡先] (教務委員)菊池 洋：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を受ける。

1. 地球規模での窒素・リンの循環と食糧生産 東京大学大学院 川島博之
環境問題、食糧問題の観点から地球規模での窒素およびリンの循環を講述する。
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. 地球規模での大気循環、温暖化等に関する数理工学的アプローチを講述する。
京都大学大学院 森澤真輔
7. 地域の水資源および水利用システムと水環境保全について講述する。
大阪大学大学院 村岡浩爾
8. その他の講師
東京工業大学工学部 岡崎 健、他

[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) 菊池 洋：G-507室、内線6903、メールアドレス：kikuchi@eco.tut.ac.jp

[注] 選択科目であるが全員履修することが望ましい。

授業科目名	科目コード	担当教官名	年次	開講期	講時数	単位数	必・選
生物生態工学II	182091	未定	4	集中		1	選択

〔授業の目標〕

環境問題を考える上で基礎となる生態学の各論について修得する。とくに土壌圏、植物圏などにおける環境工学的応用法についても修得する。

〔授業の内容、進展度合等〕

1. 生態学の基礎
2. 土の環境圏の科学
3. 土壌微生物
4. 農地と環境汚染
5. 植物生態学
6. 環境と緑地化

〔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〕

なし。

〔履修条件等〕

レポートを課す。

〔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
製図学基礎	182092	石川理(日本がイ)	4	集中	1	1	選択

[授業の目標]

製図は設計者の意図する製作物を線、記号、文字、数字を使って紙面上やディスプレイ上に描く作業である。各種工業で生産される製品やプラント等は、全て製図によって作られた図面がもとになっており、製図は工業生産活動の出発点と言ってよい。

製図によって作成された図面には、設計者から製作者への情報伝達と製作物に関する情報の保存という役割がある。これらの役割を満たすには、図面は一定の規約に基づいて描かれなければならない。定められた図法や企画に従って、正確な図面を作成することや、図面に表示されている内容を正確に読みとることは技術者に要求される重要な能力の一つである。ここでは製図を行ったり図面を読む際に必要とされる基礎事項を日本工業規格（JIS）にもとづいて講義する。

[授業の内容、進展度合等]

1) 製図基礎

製図規格、製図用具、図面の大きさと尺度、線と文字、投影法、図形の表し方、寸法記入法、表面粗さ、寸法公差とはめあい、図面と図面管理

2) 装置要素の製図

ネジ、軸受け、管及び管継手、弁、溶接他

3) 化学装置の製図

4) 機械装置の製図

5) 電気機器の製図

6) 土木・建築の製図

7) コンピューターによる製図の概要

8) その他

[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]

追って連絡する。必要に応じて資料を配布する。必要な器具等についても講義開始までに連絡する。

[履修条件等]

出席をとる。期末試験、演習等により採点する。

[連絡先]

(教務委員) 菊池 洋：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（1980）

森下 巖 著「わかりやすいディジタル信号処理」 昭晃堂（1996）

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 SSI/MSI 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