

Syllabus

2020

授業要目

情報工学科
総合工学科情報工学コース

FACULTY OF
ENGINEERING

MIE UNIVERSITY

令和2年度 工学部行事予定表

工学部学生用

令和2年3月3日(火)～3月4日(水) 令和元年度後期成績発表
令和2年3月27日(金)～4月2日(木) 令和2年度前期履修申告(学部在学生)

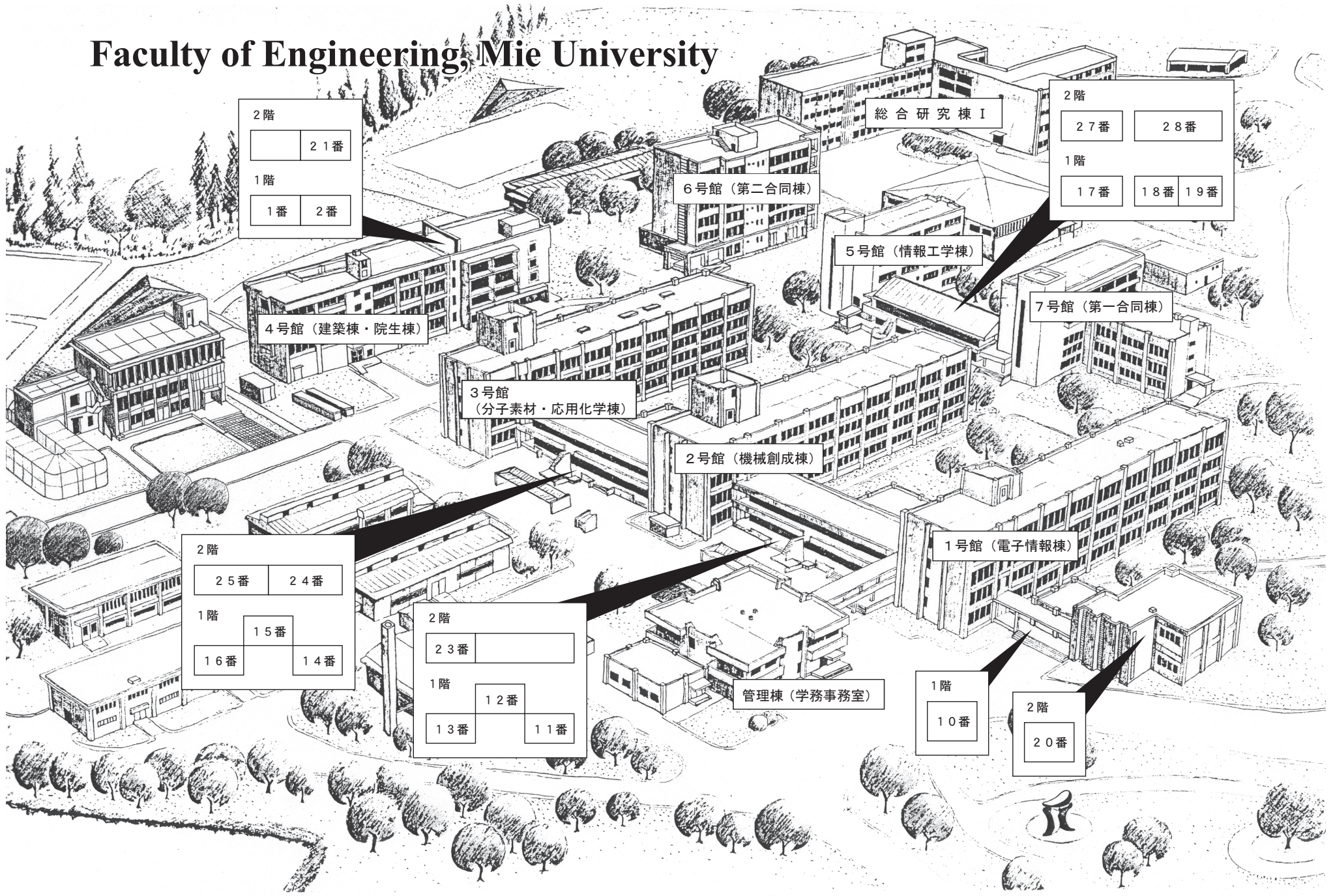
(教務関係)
2020.2.20

4月		5月		6月		7月		8月		9月	
1 水	学部在学生前期履修申告(3/27～4/2)	1 金		1 月		1 水		1 土		1 火	
2 木		2 土		2 火		2 木		2 日		2 水	
3 金	学部新入生・編入生ガイダンス 前期履修申告(～7日)	3 日	憲法記念日	3 水		3 金		3 月	前期定期試験(～8/7) (専門/教養)	3 木	
4 土		4 月	みどりの日	4 木		4 土		4 火		4 金	後期履修申告(～9/10) (専門/教養) 前期成績発表(～9/7)
5 日		5 火	こどもの日	5 金		5 日		5 水		5 土	
6 月		6 水	振替休日	6 土		6 月		6 木		6 日	
7 火	工学部新入生健康診断	7 木		7 日		7 火		7 金		7 月	
8 水	入学式 オリエンテーション	8 金	水曜日の授業	8 月		8 水		8 土		8 火	
9 木		9 土		9 火		9 木		9 日		9 水	
10 金	前期授業開始(専門/教養)	10 日		10 水		10 金		10 月	山の日	10 木	
11 土		11 月		11 木		11 土		11 火	夏季休業(～9/30) 前期定期試験予備日 (専門/教養)	11 金	
12 日		12 火		12 金		12 日		12 水		12 土	
13 月		13 水		13 土		13 月		13 木	夏季一斉休業	13 日	
14 火		14 木		14 日		14 火		14 金		14 月	
15 水		15 金		15 月		15 水		15 土		15 火	
16 木		16 土		16 火		16 木		16 日		16 水	
17 金	前期修正申告(～4/23) (専門/教養)	17 日		17 水		17 金		17 月		17 木	
18 土		18 月		18 木		18 土	※オープンキャンパス	18 火		18 金	
19 日		19 火		19 金		19 日		19 水		19 土	
20 月		20 水		20 土		20 月		20 木		20 日	
21 火		21 木		21 日		21 火		21 金		21 月	敬老の日
22 水		22 金		22 月		22 水		22 土		22 火	秋分の日
23 木		23 土		23 火		23 木	海の日	23 日		23 水	
24 金		24 日		24 水		24 金	スポーツの日	24 月		24 木	
25 土		25 月		25 木		25 土		25 火		25 金	
26 日		26 火		26 金		26 日		26 水		26 土	
27 月		27 水		27 土		27 月		27 木		27 日	
28 火		28 木		28 日		28 火		28 金		28 月	
29 水	昭和の日	29 金		29 月		29 水		29 土		29 火	
30 木		30 土		30 火		30 木		30 日		30 水	夏季休業終了
		31 日	本学記念日			31 金	前期授業終了	31 月			

10月		11月		12月		1月		2月		3月	
1 木	後期授業開始(専門/教養)	1 日		1 火		1 金	元日	1 月		1 月	
2 金		2 月		2 水		2 土		2 火		2 火	
3 土		3 火	文化の日	3 木		3 日		3 水	後期授業終了 (専門/教養)	3 水	
4 日		4 水		4 金		4 月	冬季休業終了	4 木	後期定期試験 (専門/教養)(～2/10)	4 木	※後期成績発表(～3/5)
5 月		5 木		5 土		5 火	授業再開	5 金		5 金	
6 火		6 金		6 日		6 水		6 土		6 土	
7 水		7 土		7 月		7 木		7 日		7 日	
8 木	後期修正申告(～10/14) (専門/教養)	8 日		8 火		8 金		8 月		8 月	
9 金		9 月		9 水		9 土		9 火		9 火	
10 土		10 火		10 木		10 日		10 水		10 水	
11 日		11 水		11 金		11 月	成人の日	11 木	建国記念の日	11 木	後期日程 設営
12 月		12 木		12 土		12 火		12 金	後期定期試験予備日	12 金	個別学力検査 後期日程
13 火		13 金		13 日		13 水		13 土		13 土	
14 水		14 土		14 月		14 木		14 日		14 日	
15 木		15 日		15 火		15 金	大学入学共通テスト設営 休講	15 月		15 月	
16 金		16 月		16 水		16 土	大学入学共通テスト	16 火		16 火	
17 土		17 火		17 木		17 日		17 水		17 水	
18 日		18 水		18 金		18 月		18 木		18 木	
19 月		19 木	金曜日の授業	19 土		19 火		19 金		19 金	
20 火		20 金	大学祭準備 休講	20 日		20 水		20 土		20 土	春分の日
21 水		21 土	大学祭	21 月	12月授業終了	21 木		21 日		21 日	
22 木		22 日	大学祭	22 火	冬季休業(～1/4)	22 金		22 月		22 月	
23 金		23 月	勤労感謝の日 大学祭後片付け	23 水		23 土		23 火	天皇誕生日	23 火	
24 土		24 火		24 木		24 日		24 水	前期日程 設営	24 水	
25 日		25 水	月曜日の授業	25 金		25 月		25 木	個別学力検査 前期日程	25 木	学位記授与式
26 月		26 木		26 土		26 火		26 金		26 金	在学生 前期履修申告 (専門/教養)(～4/1)
27 火		27 金		27 日		27 水		27 土		27 土	
28 水		28 土		28 月		28 木		28 日		28 日	
29 木		29 日		29 火		29 金				29 月	
30 金		30 月		30 水		30 土				30 火	
31 土				31 木		31 日				31 水	

● ※印は不確定のもの
● 定期試験は、原則として授業の曜日・時限で行う。

Faculty of Engineering, Mie University



2階	
	21番
1階	
1番	2番

2階	
27番	28番
1階	
17番	18番 19番

4号館 (建築棟・院生棟)

6号館 (第二合同棟)

総合研究棟 I

5号館 (情報工学棟)

7号館 (第一合同棟)

3号館 (分子素材・応用化学棟)

2号館 (機械創成棟)

1号館 (電子情報棟)

2階	
25番	24番
1階	
	15番
16番	14番

2階	
23番	
1階	
	12番
13番	11番

管理棟 (学務事務室)

1階
10番

2階
20番

この授業要目は、以下の順（科目名の五十音順）に記載されている。

科目名	ページ	科目名 (英語)
学部共通科目		
安全教育・工学倫理	共 1	Safety Education and Engineering Ethics
先端技術基礎	共 2	Fundamentals of Advanced Technology
情報工学科/総合工学科情報工学コース 開講科目		
インターンシップ I・II	情 1	Internship I & II
オートマトン (旧：オートマトン・形式言語理論)	情 2	Automata
オペレーティング・システム	情 3	Operating Systems
確率・統計学	情 4	Probability and Statistics
画像処理	情 5	Image Processing
技術英語	情 6	Technical English
計算機アーキテクチャ	情 7	Computer Architecture
計算機アーキテクチャ I (再履修)	情 8	Computer Architecture I
計算機アーキテクチャ II (再履修)	情 9	Computer Architecture II
計算機基礎 (再履修)	情 10	Introduction to Computers
計算機言語論 I (再履修)	情 11	Programming Language I
計算機言語論 II (再履修)	情 12	Programming Language II
計算機ハードウェア (再履修)	情 13	Computer Hardware
計算機ハードウェア設計	情 14	Computer Hardware Design
計測工学	情 15	Instrumentation Engineering
工業数学 JA (複素関数・ベクトル解析) (旧：工業数学 I)	情 16	Advanced Engineering Mathematics JA
工業数学 JB (微分方程式) (旧：工業数学 II)	情 17	Advanced Engineering Mathematics JB
工業数学 JC (フーリエ解析)	情 18	Advanced Engineering Mathematics JC
工場見学	情 19	Factory Visits
コンパイラ	情 20	Compiler Design
コンピュータ・グラフィックス	情 21	Computer Graphics
コンピュータ・ネットワーク	情 22	Computer Networks
システム工学	情 23	System Engineering
実践情報処理	情 24	Practical Information Processing
集積回路工学	情 25	Integrated Circuit Engineering
上級プログラミング演習 I・II (再履修)	情 26	Advanced Programming Exercise I & II
上級プログラミング演習 III	情 27	Advanced Programming Exercise III
情報工学応用	情 28	Information Processing Application
情報工学概論	情 29	Introduction to Computer Science
情報工学実験 I (2019 年度以降入学者)	情 30	Information Engineering Laboratory I
情報工学実験 I・II (2018 年度以前入学者)	情 31	Information Engineering Laboratory I & II

科目名	ページ	科目名 (英語)
情報工学特別講義	情 32	Topics in Information Engineering
情報通信工学 (再履修)	情 33	Information Communication Engineering
情報理論	情 34	Information Theory
初級プログラミング演習	情 35	Elementary Programming Exercise
人工知能 I (再履修)	情 36	Artificial Intelligence I
人工知能 II	情 37	Artificial Intelligence II
数値解析	情 38	Numerical Analysis
数理論理学	情 39	Mathematical Logic
制御工学	情 40	Control Engineering
専門英語	情 41	Professional English
卒業研究	情 42	Graduation Research
ソフトウェア工学	情 43	Software Engineering
中級プログラミング演習	情 44	Intermediate Programming Exercise
中級プログラミング及び演習 (再履修)	情 45	Intermediate Programming and Exercise
デジタル信号処理	情 46	Digital Signal Processing
データ構造・アルゴリズム論 (旧：データ構造・アルゴリズム論 I)	情 47	Data Structure and Algorithm Theory
データ構造・アルゴリズム論 II	情 48	Data Structure and Algorithm Theory II
データベース (旧：データベース論)	情 49	Database
電気回路	情 50	Electrical Circuit Theory
電子回路	情 51	Electronic Circuit
電磁気学	情 52	Electromagnetism
ヒューマン・インタフェース	情 53	Human Interface
プログラミング言語 II	情 54	Programming Language II
マルチメディア・コンテンツ制作学及び演習	情 55	Multimedia Contents
離散数学	情 56	Discrete Mathematics
論理設計 (再履修)	情 57	Logical Design

2019 (平成 31) 年度入学者からカリキュラムが変更されている。2018 (平成 30) 年度以前の入学者向けの科目は、再履修科目として開講、または、2019 (平成 31) 年度以降の入学者向けの対応する科目と同時に開講されていることがある。該当する各科目の履修の詳細については掲示等で通知する。不明な点があれば、情報工学科/コース教務委員または学年担任まで問い合わせること。

なお、教養教育科目については、教養教育のシラバスを参照すること。

安全教育・工学倫理

Safety Education and Engineering Ethics

学期 前期 単位 1 年次 学部(学士課程): 1年次 選/必 必修 授業の方法 講義

担当教員 水谷一樹(非常勤講師), 狩野幹人(非常勤講師)

授業の概要 将来の技術者・研究者に必要な安全・倫理教育を行う。

学習の到達目標 倫理観を持った技術者・研究者になるために必要な基礎的姿勢や知識を得る。

学習の目的 知的財産に関する知識、レポート作成の基本ルール、技術者としての倫理、防災、原子力安全教育について修得する。

本学教育目標との関連 幅広い教養

授業計画・学習の内容

キーワード 知的財産、レポート、情報倫理、技術者倫理

Keywords Intellectual Property, Information Ethics, Report, Engineering Ethics

学習内容

第1回：情報倫理

第2回：レポート作成の基礎

第3回：知的財産

第4回：工学倫理その1 工学技術者の社会責任と倫理及び法

第5回：工学倫理その2 技術者の行動規範と公衆の安全、健康、福利

第6回：工学倫理その3 公衆の知る権利と技術者の説明責任

第7回：工学倫理その4 技術者の倫理と組織の問題

第8回：防災、原子力安全教育（2クラス合同）

学習課題（予習・復習） 授業で受けた内容を本やインターネットを活用することで復習する。

学期 前期集中 単位 1 年次 学部(学士課程): 2年次 選択/必修 授業の方法 講義

担当教員 池浦良淳(工学部), 矢野賢一(工学部), 宮本啓一(地域イノベ), 高瀬治彦(工学部), 村田博司(工学部), 永井久也(工学部), 河内亮周(工学部)

授業の概要 それぞれの工学分野を代表し、先端分野で活躍している研究者から、細心の技術をわかりやすく説明し、基礎的な知識を教授する。基礎知識から先端技術につながる流れを、具体例を示すことで理解を深め、技術の融合に対する適応能力を養う。

学習の目的 さまざまな工学分野における先端的な技術に関する基礎知識を得る。

授業計画・学習の内容

学習内容

1. ロボティクス・メカトロニクスの最前線 (矢野賢一)

健康長寿社会や自立度の高い社会を実現するために、現在パワーアシストロボットをはじめとする様々なタイプの医療・福祉ロボットの開発が急ピッチで行われている。本講義では、超高齢社会の現状と課題を解説するとともに、最新の医療・福祉ロボット制御技術について、研究事例を交えて概説する。

2. ロボティクス・メカトロニクスの最前線 (池浦良淳)

近年、車やロボットが人間と高度に協調し、お互いがよりよく共存できる機械システムの開発が望まれている。本講義では、人間の特性に合った機械システムの制御技術について、研究事例を交えて概説する。

3. 画像処理・自然言語処理における人工知能 (高瀬治彦)

近年、計算機の急速な性能向上を受けて、人工知能技術も大きく発展している。特に、画像処理・自然言語処理の分野での適用事例が多数報告されている。本講義では、これらの分野における人工知能について概説する。

4. 可視光半導体レーザーを使ったディスプレイ・照明～究極のエコディスプレイと照明技術～ (村田博司)

半導体レーザーを用いた新しいディスプレイや照明が注目を集めている。単色性が高いレーザー光を用いると、VGA規格に比べて2倍以上の色再現範囲が得られる。また、消費電力・寿命の点でも有

学習の到達目標 代表的な工学分野（機械工学、電気電子工学、情報工学、応用化学、建築学）における先端トピックスを理解し、将来、融合分野で活躍できる技術者としての広範囲な知識を修得する。

本学教育目標との関連 専門知識・技術

成績評価方法と基準 出席100%

利であり、シネマや自動車のヘッドライトへの実用化が始まっている。講義では、半導体レーザーの特長と最新のディスプレイ・照明について述べる。

5, 6. 医用材料から見る先端医療工学～人工臓器と再生医療の基礎～ (宮本啓一)

私たちの命を守るために開発された人工臓器や、臓器を蘇らせる再生治療方法などの先端医療には、生体適合性を有する医用材料の開発が重要になる。本講義では生体の構造や生体と材料の反応から生体適合性の複雑さを理解することで医用材料開発の考え方を学び、更に現行の人工臓器や再生医療技術に関する最新情報を紹介する。

7. 建築における熱環境と省エネルギー (永井久也)

建築内外における伝熱現象について概説し、建築物の断熱化や省エネルギー技術を紹介する。

8. 情報セキュリティと整数論 (河内亮周)

数学における整数論、というと今日の産業社会において実用的な学問でないと思われがちであるが、実は情報通信技術、特に情報セキュリティ技術にとって必要不可欠な分野である。本講義では高校数学程度の初等的な整数論からスタートしてインターネットで実際に利用されている暗号プロトコルの理解を目指す。

インターンシップI・II

Internship I & II

学期 通年 単位 各1 選^必 選択 授業の方法 実習 授業の特徴 地域理解・地域交流の要素を加えた授業
担当教員 3年担任

授業の概要 インターンシップとは、就業体験のことである。自己の適性を正しく知り、企業における活動の実際を知ることは、職業選択に非常に役立つ。専門知識の修得や研究に対する目的意識の確立のため、民間企業や各種団体・自治等の協力を仰いで就業体験をする。アルバイトとは違い、将来就くべき職業を、責任ある社員・職員の立場で経験できる。

学習の目的 自己の適性を正しく知り、企業における活動の実際を知ることで、適切な職業選択ができるようになる。

学習の到達目標 自己の適性を正しく知り、企業における活動の実際を知ることで、適切な職業選択ができるようになる。

本学教育目標との関連 主体性、幅広い教養、専門知識・技術、論理的・批判的思考力、表現力(発表・討論・対話)、リーダーシップ・フォロワーシップ、問題発見解決力、社会人としての態度・倫理観

受講要件 受入先から示される条件により、自分の希望と調整する。実施年度内に開催される「事前研修会」、「体験報告会」への全参加、ならびに研修先やテーマに関する事前学習が義務である。他に自己評価表・アンケート等の提出が奨励される。学生教育研究災害傷害保険や学外研修等個人賠償責任保険への加入が義務付けられている。

予め履修が望ましい科目 基本能力としてのパソコン利用技術など。

授業計画・学習の内容

キーワード 就業体験、適性、職業選択

Keywords Internship, Vocational aptitude, Career choice

学習内容

研修内容の例：研究、開発、設計、生産技術、検査や評価、顧客

発展科目 大学院の国内インターンシップ、長期インターンシップ、国際インターンシップ。

教科書 研修先により、事前の予備学習等が求められる場合もある。

成績評価方法と基準

実施後に提出する報告書と受け入れ先の研修証明書を参考にして単位を認定する。単位認定には、実施年度内に開催される「事前研修会」、「体験報告会」への全参加、ならびに研修先やテーマに関する事前学習が必要。3年生担任インターンシップWG委員に、報告書、研修証明書、事前研修会と体験報告会の受講証明書の計4点を提出すること。所定の要件を満たした場合、1週間のインターンシップに参加1回につき、各1単位を与える。2週間以上のインターンシップに参加した場合は、インターンシップI,IIの両方の単位を与える。

また、1社で1週間あるいは2週間以上のインターンシップを行なうことを奨励するが、2社以上で出勤日の合計が5日以上であればインターンシップIの単位(1単位)を与える。また2社以上で出勤日の合計が10日以上であればインターンシップI,IIの両方の単位(1単位)を与える。ただし、1社あたりの出勤日が2日未満のものは対象としない。

オフィスアワー 3年担任が随時対応する。

調査、SE、保守メンテナンス、他。

テーマの例：ソフトウェアの作成や評価、CAD設計、部品開発改良、基礎実験、製品組立と評価、データベース作成、生産管理、巡回調査、企業活動総合研修、他。

オートマトン (2018年度以前入学：オートマトン・形式言語理論)

Automata

学期 後期 開講時間 火 3, 4 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 選択 授業の方法 講義

担当教員 河内 亮周 (工学部情報工学コース)

授業の概要 オートマトンはコンピュータや電子回路などの単純な数理モデルであり、計算機科学、情報工学を学ぶ上で最も重要な基盤理論を与える。本講義では有限オートマトン等の計算の数理モデルとその基本的な性質を学ぶ。

学習の目的 オートマトンをはじめとした計算の理論の基礎を身に付けることができる。

本学教育目標との関連 主体性、幅広い教養、専門知識・技術、論理的・批判的思考力、問題発見解決力

教科書

教科書：

やさしい計算理論—有限オートマトンからチューリング機械まで— (丸岡章, サイエンス社)

参考書

参考書：

計算理論の基礎 [原著第2版] (Michael Sipser(著), 太田, 田中, 阿部, 植田, 藤岡, 渡辺(訳))

オートマトン言語理論 計算論 [第2版] (John Hopcroft, Rajeev Motwani, Jeffery Ullman(著), 野崎, 山崎, 町田, 高橋(訳))

山崎 秀記(訳) 町田 元(訳) 高橋 正子(訳) ホップクロフト J.(著)

成績評価方法と基準 出席は必要条件であり、2/3以上出席しなければならない。評価は、定期試験 (100点) の点数で行い、60点以上を合格とする。

オフィスアワー 質問は毎回の講義直後に受け付ける他、メールにてアポイントを取ることで個別に質問時間を調整する。

授業計画・学習の内容

キーワード オートマトン, 形式言語

Keywords Automata, Formal languages

学習内容

第1回 概要

第2回 有限オートマトンの例

第3回 有限オートマトンの定義

第4回 決定性有限オートマトンと非決定性オートマトン, その等価性

第5回 正規表現と有限オートマトン, その等価性(1)

第6回 正規表現と有限オートマトン, その等価性(2)

第7回 有限オートマトンの限界, 反復補題

第8回 文脈自由文法

第9回 文脈自由文法の限界, 反復補題

第10回 プッシュダウンオートマトンと文脈自由文法(1)

第11回 プッシュダウンオートマトンと文脈自由文法(2)

第12回 Chomsky階層

第13回 Turing機械とその定義

第14回 多テープTuring機械

第15回 万能Turing機械とTuring機械の停止問題

第16回 定期試験

オペレーティング・システム

Operating Systems

学期 前期 開講時間 金 5, 6 単位 2 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 講義

担当教員 河内 亮周 (工学部情報工学コース)

授業の概要 計算機システムを制御するシステムプログラムであるオペレーティング・システム (OS) について、その基本的な機能であるプロセス管理、メモリ管理、ファイル管理、などについて学ぶ。

学習の目的 計算機システムをどのように制御すればよいかを踏まえ、基本ソフトウェアであるOSの機能がどのように実現されているのかを理解することを目的とする。

学習の到達目標 OSの基本機構についての知識を得ることで、プログラミングなどの情報処理技術においてOSが提供する機能を活用することが可能となる。

本学教育目標との関連 主体性、幅広い教養、専門知識・技術、論理的・批判的思考力、問題発見解決力、社会人としての態度・倫理観

教科書 オペレーティングシステム改訂第2版 (野口健一郎、光来健一、品川高廣、オーム社)

参考書 モダン オペレーティングシステム 原書 第2版 (アンドリュー・S.タネンバウム、ピアソン・エデュケーション・ジャパン)

成績評価方法と基準 出席は必要条件であり、2/3以上出席しなければならない。評価は、定期試験 (100点) の点数で行い、60点以上を合格とする。

オフィスアワー 質問は講義の直後に必要に応じて受け付ける。またその他の時間での質問はメールでのアポイントメントにより調整する。

授業計画・学習の内容

キーワード オペレーティング・システム

Keywords Operating Systems

学習内容

- 第1回 オペレーティング・システムの概要
- 第2回 ユーザインターフェース
- 第3回 プログラミングインターフェース
- 第4回 割込み、カーネル
- 第5回 I/O処理
- 第6回 ファイルシステム
- 第7回 プロセス管理 (1)
- 第8回 プロセス管理 (2)

- 第9回 メモリ管理 (1)
- 第10回 メモリ管理 (2)
- 第11回 仮想化技術
- 第12回 ネットワーク管理
- 第13回 セキュリティと信頼性
- 第14回 性能評価
- 第15回 システムと運用管理・まとめ
- 第16回 定期試験

学習課題 (予習・復習) スライドの内容について講義後に復習すること。また講義中に定期的に演習問題を出すので演習問題に取り組むこと。

確率・統計学

Probability and Statistics

学期 前期 **開講時間** 金 5, 6 **単位** 2 **対象** 1年次からのコース決定者は1年次に履修する。総合工学コースからの配属者は2年次に履修する。**年次** 学部(学士課程): 1年次, 2年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 講義 **授業の特徴** その他、能動的要素を加えた授業（ミニツツパー、シャトルカードなど）

担当教員 木村 文隆（非常勤講師）

授業の概要 不確定な事象の性質を数学的に扱って有用な情報を得ようとする手段は、信頼性工学、シミュレーション、パターン認識などの工学分野にとどまらず、経済学、社会学などの人文科学でも広く利用されている。この講義では、不確定事象を数学的に扱う方法（確率論）を学習し、さらに、ある不確定事象の観測結果から、確率論に基づいてその事象の確率的な性質を推定および検定する方法（統計学）を学習する。

学習の目的 はじめに、確率の概念を導入してベイズの定理などの基本法則を学ぶ。次に、確率を数学的に取り扱うために、確率変数を導入して、分布、期待値、分散などを定義した後、身長などの分布など、実際に世の中に現れる代表的な分布について学ぶ。さらに、全体の分布がわからないときに、その一部分を取り出した結果から全体をおしはかる推測統計について学び、分布の特性値を評価する推定と、分布に対する仮定が成り立つかどうかを判定する検定の方法を学ぶ。

学習の到達目標

ベイズの定理を利用して事後確率を計算することができる。
確率変数の概念を理解して、期待値と分散の定義を知り計算ができるようになる。
2変数、多変数の分布が理解できるようになり、共分散行列、相関係数が計算できる。
正規分布や代表的な分布について理解する。

授業計画・学習の内容

キーワード 条件付確率、確率密度関数、分布関数、正規分布、無作為抽出、大数の法則、中心極限定理、期待値、信頼区間、帰無仮説、有意水準

学習内容

- 第1回 確率の定義と性質
- 第2回 条件付き確率とベイズの定理
- 第3回 離散確率変数とその確率分布関数
- 第4回 連続確率変数とその確率分布関数
- 第5回 期待値と分散
- 第6回 モーメント
- 第7回 変数変換
- 第8回 多変数の確率分布

母集団と標本の概念を理解して、点推定と区間推定について学び利用できるようになる。また、仮説と検定の知識を得て応用できるようになる。

本学教育目標との関連 主体性、専門知識・技術、論理的・批判的思考力、問題発見解決力

発展科目 情報理論、情報通信工学、システム工学、制御工学、情報工学実験、卒業研究

教科書 確率・統計（薩摩順吉、岩波書店）

参考書

これだけはおさえたい確率統計（塚田真一著、実教出版）
確率・統計I（縄田和満著、丸善出版）

成績評価方法と基準 評価は、定期試験（100点）の点数で行い、点数/10を四捨五入して最終成績とし、最終成績6以上を合格とする。

オフィスアワー 講義終了後に教室または第2合同棟5階木村教官室にて対応。電子メールによる受け付け可、E-mail:kimura@hi.info.mie-u.ac.jp, be7iwxcx@zm.commuja.jp

その他 各回の講義を受講するにあたって、予習および復習が必要。

- 第9回 共分散と相関係数
- 第10回 2項分布と大数の法則
- 第11回 ポアソン分布、多項分布と超幾何分布
- 第12回 中心極限定理と正規分布
- 第13回 母集団と標本
- 第14回 点推定と区間推定
- 第15回 仮説と検定
- 第16回 定期試験

学習課題（予習・復習） 毎回、必ず予習して来ること。また、復習を怠らないこと。教科書の例題や章末問題等を自分の力で解答すること。

授業の概要

画像処理は、その出力形態から画質改善と画像解析・認識に大別できる。前者は人間の視覚機能を拡大する画像処理で、雑音やぼけといった画質劣化要因を取り除くことにより、見にくいものを見やすくする画像強調処理、見えないものを見えるようにする画像再構成処理などである。後者は人間の視覚機能を代行する画像処理で、コンピュータやロボットがものを識別して行動の計画と制御を行うために用いられ、目視検査の自動化、安全監視、個人の識別などの目的で実用化されている。

この講義では、これらの目的で用いられるデジタル処理の諸手法の中から、画像から画像への変換、前処理に関する基本手法と、その応用について講義する。

学習の目的 画像処理の基礎、画質の改善と画像再構成、2値画像処理および画像特徴の抽出に関する知識を得る。

学習の到達目標

(画像処理の基礎)

1. 次の用語が簡単に説明出来る：標本化、量子化、デジタル画像、標本化定理
2. 画像の濃度値ヒストグラムとその性質・応用について説明できる。
3. 離散フーリエ変換の計算ができる。
4. 2次元離散フーリエ変換とFFTの原理が説明できる。
5. 代表的な直交変換を3つ挙げ簡単に説明できる。
(画質の改善と画像再構成)
1. 画像の強調・鮮鋭化の原理を説明し実例の計算ができる。
2. 平滑化の原理を説明し実例の計算ができる。
3. 逆フィルタ、ウィーナフィルタの原理が説明できる。
4. 幾何学歪みの補正の原理が説明できる。
5. 断層像再構成の原理が説明できる。

授業計画・学習の内容

キーワード デジタル画像処理、画質改善、視覚情報処理

Keywords digital image processing, enhancement of picture quality, visual information processing

学習内容

- 第1回 画像の標本化と量子化
- 第2回 画像処理アルゴリズムの形態
- 第3回 周波数領域での処理
- 第4回 離散コサイン変換
- 第5回 ウォルシュ・アダマール変換
- 第6回 コントラストの強調

(2値画像処理)

1. 濃度ヒストグラムによる3つの2値化手法の説明ができる。
2. 次の用語が簡単に説明できる：4-近傍、8-近傍、4-連結、8-連結、連結成分、オイラー数、連結数、消去可能
3. 距離の公理と3つの距離について説明できる。
4. ラベリング、境界追跡など2値画像処理の基本アルゴリズムを説明・記述できる。
(画像特徴の抽出)
1. 微分フィルタを用いて実例の計算ができる。
2. ハフ変換の性質を説明し計算ができる。

本学教育目標との関連 専門知識・技術、問題発見解決力

予め履修が望ましい科目 配列に関するプログラミングの基礎知識があること

発展科目 コンピュータ・グラフィックス、人工知能

教科書 教科書：コンピュータ画像処理（田村秀幸編著、オーム社）

参考書 参考書：画像理解のためのデジタル画像処理(I)および(II)（鳥脇純一郎著、昭晃堂）、「画像情報処理」安居院、中嶋共著（森北出版）

成績評価方法と基準 評価は定期試験の点数で行う。最終成績は10点満点として6以上を合格とする。

オフィスアワー 講義終了後に教室または第2合同棟5階木村教員室にて対応。電子メールによる受け付け可。E-mail:kimura@hi.info.mie-u.ac.jp, be7iwxcx@zm.commufo.jp

授業改善への工夫 授業評価アンケートの結果を反映して改善する。

- 第7回 画像の鮮鋭化
- 第8回 平滑化と雑音除去
- 第9回 画像の復元
- 第10回 画像の再構成
- 第11回 画像の2値化処理
- 第12回 2値画像の連結性と距離
- 第13回 2値画像の解析と変換
- 第14回 形状の特徴と表現
- 第15回 画像解析・認識のための特徴抽出
- 第16回 定期試験

技術英語

Technical English

学期 後期 開講時間 水 5, 6 単位 1 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 必修 授業の方法 講義, 演習 授業の特徴 その他、能動的要素を加えた授業 (ミニツツペーパー、シャトルカードなど)

担当教員 重田 隆康 (非常勤講師)

授業の概要 情報工学分野での英語文章の書き方、読み方、話し方など、基本的レベルの実践的英語力の講義と実習をおこなう。

学習の目的 単に大学での研究室、学術論文発表のための英語力ではなく、社会に出て、国内外で情報技術者として活躍するために必要な、コミュニケーション (話す、書く、読む、聞く) の基本レベルの英語力を身につける。

本学教育目標との関連 共感, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的・批判的思考力, 表現力(発表・討論・対話), リーダーシップ・フォロワーシップ, 実践外国語力

発展科目 4年生で実施する「専門英語」へ発展する。「技術英語」では情報工学に関する英語について幅広く学習する。「専門英語」への準備的な要素、また高度研究分野での論文講読、発表能力習得の学習でもあり、更に将来、情報技術者として、社会で活躍するための、文章表現力、会話力、聴き取り理解力等を学習する。

参考書

参考書:

- (1) Title: Sams Teach Yourself—Computer Basics in 24 hour-

sAuthor: Jill T.freeze Publisher: Sams Publishing USA Price: 2900 yen

(2) Title: How computers Work Author: Ron White Publisher: Que Publishing USA Price: 4236 yen

(3) 技術英文の正しい書き方、佐藤洋一、オーム社、2, 200円

(4) 技術英文の読み方、訳し方、佐藤祐子、オーム社、2, 000円

(5) 化学英語、小沢昭弥、山下正通、長哲朗監修、科学同人、2, 000円

成績評価方法と基準

評価は、中間試験 (100点)、定期試験 (100点) の総計200点で行う。但し、出席が80%以上でなければ試験は受けられない。毎週出す課題 (宿題) の返答率、クラスでの授業参加率 (発言、質問、解答) 等で20点を加算調整し、100点満点とする。

なお、10月頃に、20分程度の小テストを実施する場合がある。この結果は、4年生の専門英語の成績評価時に使用する。

オフィスアワー 授業終了後又は電子メールによる。

その他

・各授業時に配布される課題の解答を提出する。

・学生が授業へ積極的に参加する (インタラクティブな講義)。

授業計画・学習の内容

学習内容

第1回 (1) 講義の領域、レベル、講義の進め方、受講生の要望聴取、技術者としての英語の必要性説明 (2) リスニング、文章作成、会話テスト

第2回 リスニング/会話/教科書講読—日本人の間違いやすい発音の修正、初級英語の復習、必要最低限1, 000語の日常単語と100語の情報技術単語 (コンピュータ操作) による会話と作文

第3回 リスニング/会話/教科書講読—日本人の間違いやすい発音の修正、初級英語の復習、必要最低限1, 000語の日常単語と100語の情報技術単語 (コンピュータ操作) による会話と作文

第4回 リスニング/会話/教科書講読—日本人の間違いやすい発音の修正、初級英語の復習、必要最低限1, 000語の日常単語と100語の情報技術単語 (コンピュータ操作) による会話と作文

第5回 リスニング/会話/教科書講読—日本人の間違いやすい発音の修正、初級英語の復習、必要最低限1, 000語の日常単語と100語の情報技術単語 (コンピュータ操作) による会話と作文

第6回 リスニング/会話/教科書講読—日本人の間違いやすい発音の修正、必要最低限1, 500語の日常単語と200語の情報技術単語 (コンピュータ構造) による会話と作文

第7回 リスニング/会話/教科書講読—日本人の間違いやすい発音の修正、必要最低限1, 500語の日常単語と200語の情報技術単語 (コンピュータ構造) による会話と作文

第8回 中間試験

第9回 リスニング/会話/教科書講読—日本人の間違いやすい発

音の修正、必要最低限1, 500語の日常単語と200語の情報技術単語 (コンピュータ構造) による会話と作文

第10回 リスニング/会話/教科書講読—日本人の間違いやすい発音の修正、必要最低限1, 500語の日常単語と200語の情報技術単語 (コンピュータ構造) による会話と作文

第11回 リスニング/会話/教科書講読—日本人の間違いやすい発音の修正、必要最低限1, 500語の日常単語と200語の情報技術単語 (コンピュータ構造) による会話と作文

第12回 リスニング/会話/教科書講読—日本人の間違いやすい発音の修正、必要最低限1, 500語の日常単語と200語の情報技術単語 (コンピュータ構造) による会話と作文

第13回 リスニング/会話/教科書講読—日本人の間違いやすい発音の修正、必要最低限1, 500語の日常単語と200語の情報技術単語 (コンピュータ構造) による会話と作文

第14回 リスニング/会話/教科書講読—日本人の間違いやすい発音の修正、必要最低限1, 500語の日常単語と200語の情報技術単語 (コンピュータ構造) による会話と作文

第15回 リスニング/会話/教科書講読—日本人の間違いやすい発音の修正、必要最低限1, 500語の日常単語と200語の情報技術単語 (コンピュータ構造) による会話と作文

第16回 定期試験

学習課題 (予習・復習)

・毎週1.5時間以上の復習・予習を最低条件とする。

・毎週の課題を実施する。

学期 前期 開講時間 火 1, 2 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 講義
担当教員 高木 一義 (工学部情報工学コース)

授業の概要 計算機の構成、動作、および設計に関する基礎的な事項を扱う。まず、計算機の基本構成と性能評価の考え方を説明する。次に、種々の機械語命令とその動作について説明し、ソフトウェアが計算機上でどのように実行されるかを解説する。また、論理代数と論理関数、論理回路設計について講述し、これに基づき、計算機が論理回路としてどのように実現されるかを解説する。

学習の目的 高性能の情報処理システムの設計にはソフトウェアとハードウェアの双方にわたる総合的な知識が不可欠である。本講義では、ソフトウェアおよびハードウェアの両面から計算機アーキテクチャを概観し、システムの構成と設計手法の理解を目指す。

学習の到達目標 計算機の命令セットアーキテクチャについて理解し、説明できる。論理代数の概念と論理関数の性質を理解し、組合せ回路および順序回路を設計できる。計算機のマイクロアーキ

テクチャについて理解し、説明できる。

本学教育目標との関連 専門知識・技術, 論理的・批判的思考力, 問題発見解決力

予め履修が望ましい科目 離散数学

発展科目 計算機ハードウェア設計、コンパイラ、オペレーティングシステム

教科書 コンピュータの構成と設計【上】第5版 (パターソン&ヘネシー、日経BP社)

参考書 論理回路とオートマトン (稲垣康善、オーム社)

成績評価方法と基準 定期試験の点数で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

オフィスアワー 質問等は電子メールにより随時受け付ける。

授業計画・学習の内容

キーワード マイクロプロセッサ、命令セットアーキテクチャ、論理代数、論理関数、論理回路、マイクロアーキテクチャ

Keywords microprocessor, instruction set architecture, Boolean algebra, logic function, logic circuit, microarchitecture

学習内容

- 第1回 コンピュータとソフトウェア
- 第2回 コンピュータの性能
- 第3回 演算とオペランド
- 第4回 論理演算、条件判定、手続き呼び出し
- 第5回 データの表現、アドレッシング方式

- 第6回 プログラムの実行
- 第7回 命令セットアーキテクチャ
- 第8回 論理代数
- 第9回 論理関数の簡単化
- 第10回 組合せ論理回路
- 第11回 順序回路
- 第12回 順序回路の性質
- 第13回 マイクロアーキテクチャ(1)
- 第14回 マイクロアーキテクチャ(2)
- 第15回 コンピュータシステム
- 第16回 定期試験

計算機アーキテクチャⅠ(再履修)

Computer Architecture I

学期 前期 開講時間 火 1, 2 単位 2 年次 学部(学士課程): 1年次 選/必 必修 授業の方法 講義

担当教員 高木 一義 (工学部情報工学コース)

授業の概要 初めに計算機の内部構成と性能算出法について学ぶ。主要な構成ユニットである記憶装置については、基本的な構成とアクセス特性について学ぶ。次いで、基本命令の働きとコンパイラによる翻訳によってC言語プログラムからそれらの基本命令にどのように置き換わるかを学ぶ。また、コードの再利用率向上を可能とする手続きを実現する仕組みについて学ぶ。最後に命令が利用しているアドレッシング方式について学ぶ。

学習の目的 高性能なソフトウェア・ハードウェアの開発に関わっていくために必要となる基本的な知識と考え方を身につける。

学習の到達目標 ソフトウェア開発、情報処理システム構築、コンピュータ関連ハードウェア開発において技術的な基盤となるコンピュータシステムの基本構成、動作原理、性能評価法、C言語から機械語への翻訳法などを習得する。

本学教育目標との関連 主体性, 専門知識・技術, 表現力(発表・討

論・対話)

予め履修が望ましい科目 情報工学概論

発展科目 計算機ハードウェア、計算機アーキテクチャII、オペレーティングシステム、コンパイラ、コンピュータネットワーク

教科書 コンピュータの構成と設計【上】第5版(パターソン&ヘネシー, 日経BP社)

参考書

ハードウェア入門(柴山潔, サイエンス社)、
コンピュータシステムの基礎(宮沢修二他, I T E C)、
コンピュータアーキテクチャ(馬場敬信, オーム社)

その他 新カリキュラム「計算機アーキテクチャ」と同時に開講する。

授業計画・学習の内容

キーワード プロセッサ CPU 記憶階層 メモリ レジスタ
レイテンシ バンド幅 ベンチマーク MIPS 命令ミックス
CPI オペランド アセンブリ言語 エンディアン

Keywords processor, CPU, memory, register, latency, bandwidth, benchmark, MIPS

学習内容

第1回 計算機アーキテクチャを学ぶ意義

第2回 プログラムの裏側

第3回 バンド幅とレイテンシ

第4回 記憶装置とその階層構成

第5回 階層記憶の特性

第6回 性能(1)

第7回 性能(2)

第8回 消費電力

第9回 ハードウェアの演算

第10回 符号付き数と符号無し数

第11回 メモリオペランドとエンディアン

第12回 命令の表現

第13回 論理演算

第14回 条件判定用の命令

第15回 手続きのサポート

第16回 定期試験

計算機アーキテクチャ II (再履修)

Computer Architecture II

学期 後期 開講時間 木3,4 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 選択 授業の方法 講義

担当教員 大野和彦(工学部情報工学コース)

授業の概要 優れた計算機ハードウェアを設計するには、アーキテクチャに関する理解や知識が不可欠である。また、効率的なソフトウェアを開発する際にも、こうした理解や知識は必要となる。本授業では「計算機アーキテクチャI」「計算機ハードウェア」の内容を受け、記憶装置の階層構成とアクセス方式、入出力装置の概要とプロセッサとの間のインタフェースについて学ぶ。さらに、パイプラインなどの高速化技術についても解説する。

学習の目的 必修科目である「計算機アーキテクチャI」「計算機ハードウェア」と合わせ、計算機ハードウェアの基本的な動作原理について理解できるようになる。

学習の到達目標 システムの構成や動作方式を図解し、基本原理が理解できる。また、演習によって理解を深め、実際の技術を習得する。

本学教育目標との関連 専門知識・技術, 論理的・批判的思考力

授業計画・学習の内容

キーワード 計算機, コンピュータ, ハードウェア

Keywords computer architecture, hardware

学習内容

- 第1回 記憶階層の基本構造
- 第2回 キャッシュの構成方式
- 第3回 仮想記憶と仮想マシン
- 第4回 キャッシュ・仮想記憶の高速化
- 第5回 キャッシュの制御
- 第6回 信頼性とRAID
- 第7回 パイプラインの基礎
- 第8回 ハザード問題と解決方法
- 第9回 VLIWとスーパースカラ

予め履修が望ましい科目 計算機アーキテクチャI, 計算機ハードウェア

教科書 コンピュータの構成と設計【上】【下】(パターソン&ヘネシー, 日経BP社)

参考書

コンピュータアーキテクチャ(馬場敬信, オーム社)
コンピュータアーキテクチャ原理(曾和将容, コロナ社)

成績評価方法と基準 期末試験100%。

オフィスアワー

後期月曜日5時限に、第2合同棟5階大野教員室にて対応。
電子メールによる受け付け可, E-mail:ohno@arch.info.mie-u.ac.jp。

授業改善への工夫 レポート課題の達成度を元に、理解度の低い箇所の説明を強化するなど、講義方法や資料を改善する。

- 第10回 並列処理の基礎と共有記憶型マルチプロセッサ
- 第11回 メッセージ交換型マルチプロセッサとネットワーク
- 第12回 マルチスレッディングとGPU
- 第13回 問題演習
- 第14回 問題演習
- 第15回 問題演習
- 第16回 定期試験

学習課題(予習・復習)

- ・講義資料は毎回授業中に印刷したものを配布するほか、Moodleにて電子版も取得できる。
- ・各章を終える毎にレポート課題を課す。成績には直接加点されないが、理解を深めるため取り組むことを推奨する。

計算機基礎（再履修）

Introduction to Computers

学期 後期 開講時間 水9,10 単位 2 対象 2018年以前入学者が対象 年次 学部(学士課程):1年次 選択 必修 授業の方法 講義, 実習
授業の特徴 問題提示型PBL(事例シナリオ活用含), 問題自己設定型PBL, プロジェクト型PBL, 実地体験型PBL, Moodleを活用する授業
担当教員 盛田 健人(工学部情報工学コース)

授業の概要

IT時代の影の主役は「マイクロコントローラ(マイコン)」だ！
普段あまり目にはしないが、日々我々の生活を縁の下で支え続けるマイコンたち。
そのマイコンを利用した「組み込みプログラミング」の世界を通して、コンピュータの基本について学ぼう。

学習の目的

1. 電子計算機の構成と動作原理について概念的に理解する。
2. 「組み込みプログラム」の基本的な方法を理解する。
3. アセンブリ言語プログラミングの作成を通じてCPUとメモリの仕組み(コンピュータの正体)をイメージできる。

学習の到達目標

この科目の終了段階で、受講生が以下の技能を修得していることを期待する。

- 電子計算機の5大構成要素を列挙し、マイコンにおけるそれぞれを説明できる。
- CPUの構成要素を列挙し、それぞれの役割を説明できる。
- 特に、コンディションコードレジスタ(CCR)の各ビットの役割を説明できる。
- 計算機におけるメモリの役割を説明できる。
- メモリの取り扱い方(アドレッシング)について理解し、的確に扱える。
- 一般的なプログラム開発手順について、流れ図を用いて説明できる。
- 電子計算機の構成と動作原理を概念的に意識してプログラムの作成ができる。
- 組み込みプログラム開発の特徴を意識してプログラムの作成ができる。

また、プロジェクト活動を通じて、

- ソフトウェア開発(理想的には工学分野全体)における“チーム”の重要性を理解し、チーム活動に貢献する行動をとれる。
- 計画・立案・分担に基づき、チームでのプログラム作成と発表を行う。この活動を省察(リフレクション)して、今後の専門科目の学習に関する(自分なりの)目的意識を持つ。

本学教育目標との関連 主体性、専門知識・技術、論理的・批判的思考力、表現力(発表・討論・対話)、リーダーシップ・フォロワーシップ、問題発見解決力

予め履修が望ましい科目

情報工学概論(情報工学科・1年前期)

授業計画・学習の内容

キーワード 組み込みプログラム開発, マイクロコントローラ, アセンブリ言語プログラム

Keywords Embedded Programming, Micro Controller, Assembly

情報科学基礎及び初級プログラミング演習(情報工学科・1年前期)

教科書

書名: H8アセンブラ入門
著者・编者: 浅川 毅, 堀 桂太郎
出版社: 東京電機大学出版局
ISBNコード: 4501536500

成績評価方法と基準

出席は必要条件である。原則として全ての講義に出席する必要がある。

課題レポートと最終プレゼンテーションを総合的に評価する。

最終成績は10点満点とし、6点以上を合格とする。

・最終成績は、“本科目の総合評定÷10(小数点以下第1位を四捨五入)”により決定する。ただし、最終成績の上限は10点とする。

・総合評定は“個人の演習成績(0~40点)+プロジェクト・グループ評価(0~40点)+プロジェクト・個人評価(~20点)+α”で算出する。

・個人演習成績はWeek01~Week04で実施する基本課題(各10点満点)の評定の和とする。

・プロジェクト・グループ評価はグループで取り組んだプロジェクト成果物の評価である。おもしろさ、取り組んだ課題の難しさ、プログラムの技術面などを総合的に評価する。プロジェクト成績はプレゼンテーション(デモンストレーション)と最終レポート、提出されたプログラム本体により評価し、グループメンバー全員に対し同じ成績を付与する。

・プロジェクト・メンバー評価は、いわばプロジェクトのプロセス評価である。出席状況、プロジェクト課題への貢献度を評価する。プロジェクトへの貢献度はグループ内の分担と、Moodle上で最終週に実施するグループリフレクションにより評価する。欠席(ログイン時間が演習時間の50%未満)は1回につき-10点とする。遅刻・早退(ログイン時間が演習時間の90%~50%)は1回につき-5点の減点とする。場合によってはこの部分の成績がマイナスになることに注意されたい。

・その他(+α)として、

・第2週応用課題の評点(5点満点)を付与する。

・プロジェクト課題にてグループリーダーを担当した学生には5点を付与する。

・プロジェクト課題の成果物が抜群に良いなど、プロジェクトへの取り組みが特に優れていると評価される場合には、そのグループメンバー全員に最大5点を付与する。

以上

language

学習内容 履修者に合わせて実施内容を調整するため、受講者は担当教員に連絡すること。

計算機言語論 I (再履修)

Programming Language I

学期 前期 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 講義
担当教員 鈴木秀智 (工学部情報工学コース)

授業の概要 計算機言語に関する基本的事項 (プログラミングパラダイム, 構文, 意味論) について学習する.

学習の目的 特に, 計算機言語を形式的体系ととらえる意味論の重要性を認識すると共に, C言語のサブセットである Small C言語およびその中間コードである SC計算機, 及びその意味論の学習を通して, プログラムをより深く理解することを目的とする.

学習の到達目標 計算機言語に関する最も基本的な事項を修得すると共に, プログラムの意味を正しく理解でき, 誤りの無いプログラムを作成する能力を高める.

本学教育目標との関連 専門知識・技術, 論理的・批判的思考力, 問題発見解決力

受講要件 なし

予め履修が望ましい科目 プログラミング基礎及び演習を履修していることが望ましい.

授業計画・学習の内容

キーワード 計算機言語, パラダイム, 計算モデル, 構文 (シンタックス), 意味論 (セマンティックス)

学習内容

- 第1回 序論
- 第2回 計算機言語の特徴と分類
- 第3回 関数型言語とラムダ算術
- 第4回 論理型言語と単一化
- 第5回 オブジェクト指向言語とその計算モデル
- 第6回 計算機言語の構文

発展科目 計算機言語論 II, 計算機言語論 III

教科書 プログラミング言語論 (大山口通夫・五味弘著, コロナ社)

参考書

算法表現論 (木村・米沢著, 岩波書店)
アルゴリズム+データ構造=プログラム (N.Wirth著 [片山訳], 日本コンピュータ協会)
プログラミング言語 C (B.W.Kernighan, D.M.Ritchie 著 [石田訳], 共立出版)

成績評価方法と基準 出席は必要条件であり, 3分の2以上出席した者に対して単位を与える. 評価は定期試験 (100点) の点数で行い, 60点以上を合格とする.

オフィスアワー

授業終了後, 教室又は情報工学科棟4階太田教員室で対応.
電子メールによる受け付け可 (E-mail: ohta@net.info.mie-u.ac.jp)

その他 履修者は担当教員に連絡すること.

- 第7回 命令型プログラミング言語
- 第8回 データ型
- 第9回 手続き
- 第10回 プログラミング言語の意味論
- 第11回 簡単なプログラムの形式的意味記述
- 第12回 Small C言語
- 第13回 Small Cプログラムの意味 (1)
- 第14回 Small Cプログラムの意味 (2)
- 第15回 C言語の型宣言と型検査
- 第16回 定期試験

計算機言語論 II

Programming Language II

学期 後期 開講時間 木9,10 単位 2 対象 旧カリキュラムの再履修者を対象とする。 年次 学部(学士課程): 2年次 選択 必修

授業の方法 講義, 演習 授業の特徴 Moodleを活用する授業

担当教員 鈴木 秀智 (工学部情報工学コース)

授業の概要 オブジェクト指向は、大規模ソフトウェア開発のための重要な概念として利用され、一般的な設計、分析、実装の過程にも適用されている。本授業では、Java 言語の講義と演習を通して、オブジェクト指向言語の概要を理解し、基本的なオブジェクト指向プログラミング技術を修得する。

学習の目的 大規模なプログラムやシステムを効率よく開発するために重要なオブジェクト指向の概念を身につけ、活用できるようになる。また、代表的なオブジェクト指向言語の1つである Java 言語の基本文法を修得し、オブジェクト指向プログラミングを行えるようになる。

学習の到達目標 オブジェクト指向の概要を説明でき、Java 言語を用いて簡単なオブジェクト指向プログラムを作成できるようになる。

本学教育目標との関連 主体性, 専門知識・技術, 論理的・批判的思考力

予め履修が望ましい科目 情報科学基礎及び初級プログラミング

授業計画・学習の内容

キーワード Java、オブジェクト指向、継承、カプセル化、多態性、クラス、インスタンス、インターフェイス、パッケージ、アクセス制御、例外処理、マルチスレッド処理

Keywords Java, Object Oriented, Inheritance, Encapsulation, Polymorphism, Class, Instance, Interface, Package, Access Control, Exceptions, Multithreading

学習内容

- 第1回 講義内容説明、Java の概要 (JVM、オブジェクト、プログラムの形式、等)、文法基礎 (データ型、演算子、等)
- 第2回 文法基礎 (式、型変換、制御文、等)
- 第3回 文法基礎 (配列、等)、オブジェクト指向 (概要、3原則、オブジェクト指向分析・設計)
- 第4回 オブジェクト指向 (3原則の詳細、等)、クラスの使用 (メンバ、new演算子、等)
- 第5回 プログラミング演習
- 第6回 クラスの宣言と使用 (宣言、オーバーロード、スコープ、等)
- 第7回 継承 (継承、オーバーライド、多態性、クラスライブラリ、抽象クラス、等)

演習、中級プログラミング及び演習

発展科目 ソフトウェア工学、マルチメディア・コンテンツ製作学及び演習

教科書 「Java言語プログラミングレッスン 第3版(下) オブジェクト指向を始めよう」 (結城浩著、SBクリエイティブ)

参考書 最初の講義のときに紹介する。

成績評価方法と基準 定期試験80%、演習20% (計100%) を10点満点で評価し、6点以上を合格とする。

オフィスアワー

毎週木曜日12:00~13:00、場所 情報工学科棟5308室。
メールでも対応します。

授業改善への工夫 授業の初めに前回の内容を簡潔に復習し、その週の授業内容を理解しやすくするように努める。適宜、演習を課すことで理解を深められるようにする。これらの情報の交換のために Moodle を利用し、理解度の向上を図る。

第8回 例外 (例外処理、チェックされる例外、宣言、継承、参照、等)

第9回 インタフェース (宣言、実装、継承、等)、ガーベッジコレクション (インスタンスの生成・参照・消滅、ガーベッジコレクタ、等)

第10回 プログラミング演習

第11回 スレッド (マルチスレッド、排他制御、同期、匿名クラス、等)

第12回 パッケージ (宣言、アクセス制御、名前の衝突、等)

第13回 ファイル (ファイル操作・入出力、ストリーム、クラスライブラリ、等)

第14回 プログラミング演習

第15回 コレクション (ArrayList、イテレータ、拡張forループ、オートボクシング、等)、その他

第16回 定期試験

学習課題 (予習・復習) 授業では、その週の教科書の内容を予習していることを前提とし、さらに発展的な内容を付加して説明するので、事前の予習が必要となる。また、Moodleで復習事項を提示するので、これを実施することで習った事項を再確認すること。

計算機ハードウェア（再履修）

Computer Hardware

学期 後期 開講時間 木 1, 2 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 講義

担当教員 高木一義 (工学部情報工学コース)

授業の概要 講義の前半では、算術論理演算ユニットや乗除算器の構成と高速化手法とともに、浮動小数点演算の仕組みについて解説する。講義の後半ではCPU（中央処理装置）の基本的な実装手法として、単一クロックサイクル方式のデータパス構成と制御ユニットの論理設計について解説する。

学習の目的 コンピュータハードウェアの構成、設計法の基礎を身に付ける。そのために、四則演算のアルゴリズムを実現するハードウェアの仕組みについて学び、性能上の要で最も洗練されたハードウェアの1つであるCPU演算部の構成、設計法を習得する。加えて、各命令の実行時間がどのように定まるか、その命令の使用が性能にどのように影響するかなどコンピュータの特性を理解して、高効率、高性能な現代のコンピュータアーキテクチャの基本を理解する。

学習の到達目標

基本的な算術論理演算ユニットと桁上げ先見回路の設計知識を得る。

乗算器および除算器の構成とその動作ならびに、それらの高速化手法に関する知識を得る。

浮動小数点形式について学び、浮動小数点の加減乗除算のアルゴリズムと演算の正確性と丸めについて学ぶ。

基本的な命令セットについて、データパスの基本ユニットと単純なデータパスを構築し、単一クロックサイクル方式による、制御

ユニットの設計知識を得る。

本学教育目標との関連 主体性, 専門知識・技術

予め履修が望ましい科目 計算機基礎、論理設計及び演習、計算機アーキテクチャI

発展科目 計算機アーキテクチャII

教科書 コンピュータの構成と設計【上】第5版（パターソン&ヘネシー，日経BP社）

参考書

ハードウェア入門（柴山潔，サイエンス社）

コンピュータシステムの基礎（宮沢修二他，ITEC），コンピュータアーキテクチャ（馬場敬信，オーム社）

成績評価方法と基準 評価は定期試験の点数で行う。最終成績は10点満点として6以上を合格とする。

オフィスアワー 質問等は電子メールにより随時受け付ける。

授業改善への工夫 基礎的な事柄を例題を用いてわかりやすく説明する。理解度、演習の達成度を考慮して、講義の内容や進め方を調整する。

その他 新カリキュラム「計算機ハードウェア設計」と同時に開講する。

授業計画・学習の内容

キーワード アドレッシング，命令形式，浮動小数点形式，丸め，データパス，ALU，命令デコーダ，制御ユニット

Keywords addressing, instruction format, floating point format, round, data path, ALU, instruction decoder, control unit

学習内容

- 第1回 基本的な算術論理演算ユニットの設計
- 第2回 加算の高速化：桁上げの先見
- 第3回 乗算器の構成とその動作
- 第4回 乗算の高速化：桁上げ保存回路
- 第5回 除算器の構成とその動作
- 第6回 除算の高速化：SRT除算
- 第7回 浮動小数点形式

第8回 浮動小数点加減乗除算

第9回 演算の正確性と丸め

第10回 基本的な命令セットの実現方式

第11回 データパスの基本ユニット構築

第12回 単純なデータパスの構築

第13回 制御ユニットの設計

第14回 単一クロックサイクル制御方式とパイプライン制御方式

第15回 演習問題

定期試験

学習課題（予習・復習） 3章と4章の演習問題を解いて事後学習すること。

計算機ハードウェア設計

Computer Hardware Design

学期 後期 開講時間 木 1, 2 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 選択 授業の方法 講義
担当教員 高木一義 (工学部情報工学コース)

授業の概要 計算機システムのハードウェア設計と高性能化手法について解説する。まず、算術演算ユニットの構成と高速化手法について説明する。次に、プロセッサのデータパスの構成、および、制御方式について解説する。更に、記憶装置の階層構造について説明する。

学習の目的 計算機の性能を最大限に引き出すためには、計算機の構成と処理方式の理解が不可欠である。また、応用システムに適したソフトウェアおよびハードウェアを設計、選択する知識は有用である。このため、種々のハードウェア向きアルゴリズムやシステム構成法の理解を目指す。

学習の到達目標 算術演算のハードウェア向きアルゴリズムと回路構成法を理解する。プロセッサのデータパス要素や制御ユニットの構成を理解する。記憶階層と計算機の性能について理解する。

授業計画・学習の内容

キーワード 算術論理演算ユニット、ハードウェアアルゴリズム、浮動小数点数、マイクロプロセッサ、命令パイプライン、キャッシュメモリ、仮想記憶

Keywords arithmetic logic unit, hardware algorithm, floating point number, microprocessor, instruction pipeline, cache memory, virtual memory

学習内容

- 第1回 算術演算アルゴリズム
- 第2回 加算
- 第3回 乗算
- 第4回 除算

本学教育目標との関連 専門知識・技術, 論理的・批判的思考力, 問題発見解決力

予め履修が望ましい科目 離散数学、計算機アーキテクチャ

発展科目 コンパイラ、オペレーティングシステム

教科書

コンピュータの構成と設計【上】第5版 (パターソン&ヘネシー、日経BP社)
コンピュータの構成と設計【下】第5版 (パターソン&ヘネシー、日経BP社)

参考書 算術演算のVLSIアルゴリズム (高木直史、コロナ社)

成績評価方法と基準 定期試験の点数で評価し、100点満点で60点以上を合格とする。

オフィスアワー 質問等は電子メールにより随時受け付ける。

- 第5回 浮動小数点加算
- 第6回 浮動小数点乗算
- 第7回 演算の正確性と丸め
- 第8回 プロセッサの設計
- 第9回 データパスの構築
- 第10回 制御ユニットの設計
- 第11回 単一クロックサイクル制御方式とパイプライン制御方式
- 第12回 記憶階層
- 第13回 キャッシュ
- 第14回 仮想記憶
- 第15回 コンピュータの歴史と展望
- 第16回 定期試験

学期 前期 開講時間 木 1, 2 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 講義

担当教員 成瀬 央 (工学部情報工学コース)

授業の概要 自動運転車は、取り付けられているさまざまなセンサで計測された自動車自身の状態や周囲の環境情報を利用して走行します。また、IoT化が進む現在、情報工学を含むあらゆる分野において、現実のモノを計り、モノを動かすことの重要性が高まっています。このような状況から本授業では、計測における誤差やその解析方法、計測データの解析に用いられる最小二乗法など、計測工学の基礎について学びます。

学習の目的 本授業の目的は、計測値に含まれる雑音に起因する誤差を定量的に解析できるように計測工学の基礎知識を修得し、実際の計測において必要なセンスを身につけることです。

学習の到達目標

本授業の到達目標は以下のとおりです。

- ・有効数字の意味を理解して計測値を取り扱うことができる。
- ・計測誤差の種類や性質についての知識を得る。
- ・誤差の伝播について理解し、その解析が行える。
- ・最小二乗法を用いて、計測値の解析ができる。

授業計画・学習の内容

キーワード 有効数字、計測誤差、誤差の伝播、最小二乗法

Keywords Significant figures, measurement error, error propagation, least-square method

学習内容

- 第1回：イントロダクション（講義の概要、到達目標、授業計画、成績評価方法など）
- 第2回：単位系と接頭語
- 第3回：計測における誤差
- 第4回：有効数字とその取扱い
- 第5回：誤差の伝播（1）

本学教育目標との関連 主体性, 専門知識・技術

予め履修が望ましい科目 基礎線形代数学I・II、基礎微分積分学I・II、確率・統計学

発展科目 情報工学実験I・II、制御工学

参考書 計測における誤差解析入門（森茂雄・馬場涼 訳、東京化学同人）

成績評価方法と基準 中間、定期試験などの各種試験、すべての提出物の合計点を10点満点に換算し、6以上を合格とします。

オフィスアワー 電子メール（naruse@pa.info.mie-u.ac.jp）でスケジュールを調整の上、情報棟3階成瀬教員室で質問などについて対応しますが、なるべく講義時あるいは終了時をお願いします。

授業改善への工夫 今年度から新しく開講される科目なので、今後の授業アンケートなどに基づいて改善していく予定です。

第6回：誤差の伝播（2）

第7回：誤差の伝播（3）

第8回：中間試験

第9回：誤差の統計的考え方とその処理（1）

第10回：誤差の統計的考え方とその処理（2）

第11回：計測誤差の分布

第12回：加重平均

第13回：最小二乗法（1）

第14回：最小二乗法（2）

第15回：最小二乗法（3）

定期試験

工業数学JA (複素関数・ベクトル解析) (2018年度以前入学：工業数学I)

Advanced Engineering Mathematics JA (Functions of Complex Variable and Vector Analysis)

学期 後期 単位 2 年次 学部(学士課程): 1年次, 2年次 選/必 必修 授業の方法 講義, 演習 授業の特徴 その他、能動的要素を加えた授業
(ミニツッペーパー、シャトルカードなど)

担当教員 新教員 (工学部情報工学コース)

授業の概要 工業数学の基本として重要な複素解析について講義する。講義では、複素数、複素関数、正則関数および級数展開について学習する。

学習の目的 複素解析の基本事項を学習し、将来的に発展的な内容の学習に必要な基礎を身に着ける。

学習の到達目標 複素解析について理解し、説明することができることを目標とする。

本学教育目標との関連 主体性、専門知識・技術、論理的・批判的思

考力

教科書 テキスト複素解析 (小寺平治著, 共立出版)

成績評価方法と基準 定期試験 (100点) において60点以上を合格とする。

オフィスアワー 別途指示する。

授業改善への工夫 講義中に演習を行い、確実に理解を深められるようにする。

授業計画・学習の内容

キーワード 複素数, 複素解析

Keywords complex number, complex analysis

学習内容

第1回 複素数と複素平面 (1)

第2回 複素数と複素平面 (2)

第3回 複素関数

第4回 指数関数・対数関数

第5回 三角関数

第6回 複素関数の微分法 (1)

第7回 複素関数の微分法 (2)

第8回 複素積分

第9回 コーシーの積分定理

第10回 コーシーの積分公式

第11回 べき級数・テイラー展開

第12回 ローラン展開と特異点

第13回 留数定理

第14回 実積分への応用 (1)

第15回 実積分への応用 (2)

第16回 定期試験

工業数学JB (微分方程式) (2018年度以前入学：工業数学II)

Advanced Engineering Mathematics JB (Differential Equations)

学期 前期 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 講義

担当教員 新教員 (情報工学コース)

授業の概要 物理現象の数式的記述や工学的解析の問題は、微分方程式によって表現されることが多いため、工学の各方面ではこの学習が重要なことは云うまでもない。特に情報工学では基礎として、理解することが必要である。ここでは線形常微分方程式を中心とし、1階、2階(定数係数、変数係数)方程式の解につき解説し、演習をとおして計算能力の向上につとめる。

学習の目的

技術者として実際に微分方程式とその解法を駆使できる能力を身につける。

本学教育目標との関連 専門知識・技術, 問題発見解決力

予め履修が望ましい科目 常微分方程式の予備知識としての、実変数の微積分

発展科目 偏微分方程式や非線形方程式については、関連する科目で学習する。本科目は物理現象の記述の基礎となるため、物理関係(力学や電磁気学など)の理解に必要なだけでなく、情報工学で計算の対象となる。

教科書 別途指示する。

成績評価方法と基準 別途指示する。

授業計画・学習の内容

キーワード 微分方程式, 変数分離型, 特解, 定数変化法, 二階線形微分方程式

Keywords differential equation, variables separable type, particular solution, variation of parameters, second order linear differential equation

学習内容

第1回 インTRODクション

第2, 3回 変数分離型微分方程式と同次型微分方程式
第4, 5回 1階線形微分方程式
第6, 7回 完全微分型方程式と非正規型方程式
第8, 9回 定数係数の2階線形微分方程式(斉次型)
第10, 11回 定数係数の2階線形微分方程式(非斉次型)
第12, 13回 変数係数の2階線形微分方程式
第14, 15回 特別な型の微分方程式
第16回 定期試験

学期 前期 開講時間 水 1, 2 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 選択 授業の方法 講義
担当教員 成瀬 央 (工学部情報工学コース)

授業の概要 フーリエ級数、フーリエ変換に代表されるフーリエ解析は、情報通信、音声や画像処理など科学、工学のさまざまな分野において重要かつよく用いられる解析方法の一つである。本授業では、このようなフーリエ級数やフーリエ変換、またフーリエ変換の拡張であるラプラス変換について学ぶ。

学習の目的 フーリエ級数やフーリエ変換、またラプラス変換を学ぶことによって、今後学習していく専門科目の理解において必要となっていく、数学的基礎知識を身につけることができる。

学習の到達目標 本授業の到達目標は、フーリエ級数やフーリエ変換、またラプラス変換について理解するとともに、いろいろな関数に対し実際にこれらの変換を計算できるようになることである。

本学教育目標との関連 主体性, 専門知識・技術

予め履修が望ましい科目 基礎線形代数学I・II、基礎微分積分学I・II、確率・統計学、工業数学JA

発展科目 デジタル信号処理、電気回路、制御工学、情報通信工学、

参考書 フーリエ解析 (大石進一著、岩波書店)

成績評価方法と基準 中堅試験、定期試験、レポートの合計点を10点満点に換算し、6以上を合格とします。

オフィスアワー 電子メール (naruse@pa.info.mie-u.ac.jp) でスケジュールを調整の上、情報棟3階成瀬教員室で質問などについて対応しますが、なるべく講義時あるいは終了時をお願いします。

授業改善への工夫 今年度から新しく開講される科目なので、今後の授業アンケートなどに基づいて改善していく予定です。

授業計画・学習の内容

キーワード フーリエ級数、フーリエ変換、ラプラス変換

Keywords Fourier series, Fourier transform, Laplace transform

学習内容

第1回：イントロダクション (講義の概要、到達目標、授業計画、成績評価方法など)

第2回：フーリエ級数とその例

第3回：フーリエ級数における直交性

第4回：一般の周期関数に対するフーリエ級数展開

第5回：フーリエ級数の基本的性質

第6回：複素フーリエ級数

第7回：フーリエ変換

第8回：中間試験

第9回：フーリエ級数の線形システムの解析への応用と最良近似

第10回：ラプラス変換

第11回：ラプラス逆変換

第12回：ラプラス変換による微分方程式の解法

第13回：データ圧縮への応用

第14回：高速フーリエ変換 (1)

第15回：高速フーリエ変換 (2)

定期試験

工場見学

Factory Visits

学期 通年 単位 1 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の特徴 キャリア教育の要素を加えた授業
担当教員 3年担任

授業の概要 情報機器, 電子機器, 情報通信, ソフトウェアなどの研究, 開発, 製造, 運用を行なっている会社, または研究機関などを見学し, 勉学に対する目的意識を確立する.

学習の目的 会社や研究機関の見学を通して, 種々の技術や就業内容を実見し, 学んでいる専門技術の必要性や社会人としてのあり方などを自覚する.

学習の到達目標 会社や研究機関の見学を通して, 学んでいる専門技術の必要性や, 社会人としてのあり方などについて, 深く考えられるようになる.

本学教育目標との関連 幅広い教養, 専門知識・技術, リーダーシップ・フォロワーシップ, 社会人としての態度・倫理観

受講要件 学生教育研究災害傷害保険や学外研修等個人賠償責任保険への加入が必要.

発展科目 インターンシップI,II

成績評価方法と基準

基本的には, 実施したすべての見学に出席した場合にだけ単位を与える.

評価は, 見学時の取り組み方, 必要に応じて課すレポートを総合して, 10点満点の点数を付け, 6以上を合格とする.

オフィスアワー 3年担任が随時対応する.

その他 実施要領については, 3年担任が掲示等で周知する.

授業計画・学習の内容

キーワード 産業界、工場、見学

Keywords industry, factory, visit

学習内容 県内, 東海, 関西地区の会社あるいは研究機関を数社見学する. 日帰りの場合も, 休業日(秋休み)等を利用して1泊の見学旅行を実施する場合もある.

授業の概要 コンパイラは、高水準のプログラミング言語から機械語レベルの命令列へと変換するソフトウェアである。この講義では、コンパイラの各フェーズ（処理の論理的なまとまり）がどのように構成され、どんな理論に基づいて実現されているかを学ぶ。また、プログラミング言語処理系を実際を作る際に役立つ基礎技術を修得する。

学習の目的

コンパイラについて、次の観点から理解を深める。

- ・構成と仕組み
- ・基礎理論
- ・作成技術

学習の到達目標

- 字句解析：正規表現で字句構文を記述できる。字句解析器の仕組みを説明できる。
- 構文解析：文脈自由文法で言語の構文を記述できる。導出や解析木を使って、文法に基づいて字句列を解析できる。等価変換の各種の手法を使って文法を変形できる。再帰下降構文解析とLR構文解析の考え方を説明できる。文法がLL(1)であるかやLR(1)であるかを、(必要ならツールの助けを借りて)判定できる。文法に沿って構文解析手続きを実現できる。
- 意味解析：式や文を中間コードに変換できる。構文主導翻訳に基づく属性値の計算ができる。記号表の役目を説明できる。手続き実行時のコールスタックの動作を説明できる。
- 最適化：各種の局所最適化を、例を挙げて説明できる。例題に対してDAGを使った局所最適化ができる。各種の大域最適化を、例を挙げて説明できる。例題に対してデータフロー解析ができる。
- コード生成：算術式の構文木の例に対してコード生成ができる。

授業計画・学習の内容

キーワード プログラミング言語、字句解析、構文解析、意味解析、中間コード生成、コード最適化、コード生成

Keywords programming language, lexical analysis, syntax analysis, semantic analysis, intermediate code generation, code optimization, code generation

学習内容

- 第1回 序論
言語処理系、コンパイラの構造
- 第2回 字句解析
字句解析とは、正規表現、有限オートマトン、字句解析器の生成ツール
- 第3回 構文解析1
構文解析とは、文脈自由文法
- 第4回 構文解析2
導出と解析木の対応、下向き構文解析
- 第5回 構文解析3
LL(1)文法、文法の等価変換
- 第6回 構文解析4
LL(1)判定、拡張文脈自由文法
- 第7回 構文解析5
上向き構文解析、LR構文解析

中間コードの例に対してレジスタ割り当てができる。

本学教育目標との関連 専門知識・技術、論理的・批判的思考力、問題発見解決力

予め履修が望ましい科目 データ構造・アルゴリズム論I、離散数学、オートマトン・形式言語理論、計算機言語論I

発展科目 情報工学実験

教科書 なし(資料を配布)

参考書

- 『コンパイラー原理・技法・ツール』, A.V.エイホ, M.S.ラム, R.セシィ, J.D.ウルマン, 第2版, サイエンス社, 2009.
- 『プログラミング言語処理系』, 佐々政孝, 岩波書店, 1989.

成績評価方法と基準 期末試験10割。講義への10回以上の出席が期末試験の受験資格。6割以上の得点で合格。

オフィスアワー 水曜日7~8時限(14:40-16:10), 情報棟5階 山田講師室

授業改善への工夫 毎回の確認問題で受講生の理解度を把握し、授業の進度を調整する。確認問題の答案に授業への意見も書いてもらい、授業の進め方を改善する。ウェブを活用して授業の情報や資料を見られるようにする。Moodleを出席状況と採点結果の通知に使う。

その他

授業のホームページ(メールによる連絡先等も掲載)
<http://www.cs.info.mie-u.ac.jp/~toshi/lectures/compiler/>

- 第8回 構文解析6
LR(1)文法, 構文解析器の生成ツール
- 第9回 意味解析1
意味解析とは, 中間表現
- 第10回 意味解析2
構文主導翻訳, 後置表記の計算, 制御文の命令列への翻訳
- 第11回 意味解析3
記号表, 手続きの動作と中間コード
- 第12回 最適化1
最適化とは, 制御フローグラフ, 最適化の種類
- 第13回 最適化2
局所最適化, DAGによる最適化
- 第14回 最適化3
大域最適化, データフロー解析
- 第15回 目的コード生成
コード生成とは, 算術式のコード生成, レジスタ割り当て
- 第16回 期末試験

学習課題(予習・復習) 授業前に学習事項を確認し、配布資料や参考書を読んで疑問点を整理しておく。ウェブページ上の確認問題を解き、理解度を確認する。復習には、授業中に解けなかった確認問題や教科書等の演習問題を解き、ウェブページの解答や解説を参考にするとよい。

学期 後期 開講時間 金 5, 6 単位 2 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義
担当教員 若林 哲史 (工学部情報工学コース)

授業の概要 画像の出力処理という立場から、画像の提示方法、3次元空間の扱い方、3次元を2次元に変換する幾何学変換の方法、光の反射シミュレーションによる陰影付けなどについて学習する。

学習の目的

コンピュータ・グラフィックスの原理を理解する。
コンピュータ・グラフィックス・ソフトウェアを使いこなせるようになる。

学習の到達目標 コンピュータで画像を生成する原理や方法を理解し、CG検定1級レベルの知識を身につける。

本学教育目標との関連 主体性、専門知識・技術、表現力(発表・討論・対話)

受講要件 本科目を履修するためには、幾何学やベクトル、行列の扱いを十分理解している必要がある。

予め履修が望ましい科目 基礎線形代数学I、II、画像処理

発展科目 マルチメディア・コンテンツ製作学及び演習

教科書 コンピュータグラフィックス、CG-ARTS協会

成績評価方法と基準

出席は必要条件であり、7割以上出席しなければならない。評価は小テストと期末試験で行い、10点満点の6以上を合格とする。

オフィスアワー

電子メールで随時受付
waka@hi.info.mie-u.ac.jp

授業計画・学習の内容

キーワード モデリング, シェーディング, 座標変換

Keywords modeling, shading, coordinate transformation

学習内容

第1回 コンピュータ・グラフィックスとその応用
第2回 デジタル画像とその表現、2次元幾何変換
第3回 2次元画像の生成と描画(線分の描画、円の描画、アンチエイリアシング)
第4回 基本形状の記述、立体の表現法
第5回 人工物のための表現法、曲線・曲面
第6回 パラメトリック曲線、二次曲面
第7回 自然物のための表現法(ボクセル、フラクタル、メタボール、パーティクル)、モデリング手法の比較

第8回 3次元幾何変換

第9回 投影変換(座標系、投影変換の行列表現、平行投影と透視投影)

第10回 隠線消去、隠面消去(奥行きソート法、Zバッファ法、スキャンライン法)

第11回 隠線消去、隠面消去(レイトレーシング法)

第12回 シェーディング(拡散反射、鏡面反射、透過・屈折)

第13回 シェーディング(スムーズシェーディング)

第14回 シェーディング(ラジオシティ法、フォトンマッピング)

第15回 影付け、マッピング

第16回 定期試験

コンピュータ・ネットワーク

Computer Networks

学期 その他(学習要項・履修要項等を参照してください) **単位** 2 **対象** 2018年度以前入学者は3年次(前期)に履修する。2019年度以降入学者は2年次(後期)に履修する。 **年次** 学部(学士課程): 2年次, 3年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 講義 **授業の特徴** Moodleを活用する授業 **担当教員** 杉浦徳宏 (総合情報処理センター)

授業の概要 インターネットを構成する基本的な技術であるTCP/IPを中心に、情報ネットワーク及び情報セキュリティについての講義を行う。

学習の目的 コンピュータ・ネットワークの構成要素を階層的、体系的に理解し、情報ネットワーク及び関連する情報セキュリティ技術を理解する。

学習の到達目標

インターネットを例に「ネットワークはなぜつながるのか」を理解できる。
基本情報技術者試験のネットワーク及びセキュリティ分野に対応できる。

本学教育目標との関連 主体性, 専門知識・技術, 論理的・批判的思考力, 表現力(発表・討論・対話)

予め履修が望ましい科目 科目ではないが「情報処理技術者試験・ITパスポート試験(毎月実施)」もしくはより上位の資格

発展科目 「情報処理技術者試験・基本情報技術者試験(春、秋(7~8月頃申込))」もしくはより上位の資格試験を受けることをぜひ検討してください。

授業計画・学習の内容

キーワード コンピュータ・ネットワーク、ネットワークセキュリティ

Keywords Computer Network, Network Security

学習内容

- (1) 身近なインターネット
- (2) 通信の分類、IPアドレスとDNS
- (3) IPアドレスとポート番号
- (4) プロトコルの階層化とトランスポート層プロトコル UDP・TCP(1)
- (5) TCP(2)
- (6) MACアドレスとEthernet

教科書 配布資料

参考書

マスタリングTCP/IP 入門編 (竹下隆史、オーム社)
コンピュータネットワーク入門 (小口正人、サイエンス社)
ネットワークはなぜつながるのか (戸根勤他、日経BP社)

成績評価方法と基準

出席：必須(3回まで減点なし。遅刻は0.5回扱い。)
レポート：数回実施。最終レポートは必須。
評価は、出席(減点のみ)、レポート、最終レポート(配点大)、定期試験の総合評価で行う。最終成績6以上を合格とする。

オフィスアワー 総合情報処理センター教員室にて随時対応。できる限りメールが望ましい。メールアドレスは、総合情報処理センターホームページより参照のこと。

授業改善への工夫 電算演習室にて実習的な作業もしながら、実物ネットワークを体感し、理解を深める。

その他 学生証(出席用)と統一アカウント、電算演習室アカウントが必要です。

- (7) ルーティング
- (8) IP補足
- (9) データリンク・Ethernet物理層
- (10) データリンク・無線LAN・スイッチ
- (11) アプリケーション層プロトコル
- (12) セキュリティ1 (暗号, PKI)
- (13) セキュリティ2 (HTTPS, S/MIME)
- (14) セキュリティ3 (FW, VPN), IPv6
- (15) セキュリティ4 (web)
- (16) 試験

学習課題(予習・復習) 日々のIT系ニュースに目を向けてください。

授業の概要

実世界に存在する事物のほとんどは、基本的な構成要素が多数かつ相互に影響し合って構築されるシステムであると考えられている。このようなシステムの挙動を理解したり予測したりすることは、実世界の事象の把握にとって重要であるが、それは容易ではない。

本講義では、システムをモデル化し、定式化する方法について簡単に述べ、定式化された問題を解く方法について詳しく説明する。

学習の目的 システムに関して定式化された問題を解くための代表的な手法を理解し、与えられた問題に適用できるようになる。

学習の到達目標 線形計画法や動的計画法による最適化法、待ち行列の挙動、システムの信頼性の尺度、動的モデルの挙動などに関する知識を修得し、基本的な問題に適用できるようになる。

本学教育目標との関連 主体性, 専門知識・技術, 論理的・批判的思考力, 問題発見解決力

予め履修が望ましい科目 基礎線形代数学 I, II、基礎微分積分学 I, II、確率・統計学

教科書

教科書：

授業計画・学習の内容

キーワード システム、最適化、待ち行列、信頼性、動的モデル

Keywords System, Optimization, Queueing Theory, Reliability, Dynamic Model

学習内容

- 第1回 システム工学の基本概念、システムの最適化法
- 第2回 システムの最適化法 (システムの最適化、線形計画法)
- 第3回 システムの最適化法 (図式解法、シンプレックス法)
- 第4回 システムの最適化法 (双対問題、罰金の導入)
- 第5回 システムの最適化法 (動的計画法)
- 第6回 システムの最適化法 (動的計画法)
- 第7回 システムの待ち行列の理論 (客の到着とサービス)
- 第8回 システムの待ち行列の理論 (窓口が1個の待ち行列)
- 第9回 システムの待ち行列の理論 (窓口が複数個の待ち行列、シ

実用理工学入門講座 システム工学の講義と演習 (添田喬、中溝高好著、日新出版)

参考書

参考書：(講義で使いませんが、理解を深めるのに有効です)
 理工学基礎シリーズ システム工学の基礎 (増補改訂版) (榎木義一、添田喬、中溝高好著、日新出版)
 series 電気電子情報系1 システム工学 (石川博章著、共立出版株式会社)

オペレーションズ・リサーチ 経営システム工学ライブラリー (森雅夫、松井知己著、朝倉書店)

オペレーションズ・リサーチ -モデル化と最適化- (大鹿譲、一森哲男著、共立出版株式会社)

成績評価方法と基準 定期試験80%、演習20% (計100%) を10点満点で評価し、6点以上を合格とする。

オフィスアワー

毎週木曜日12:00~13:00、場所 情報工学科棟 5 3 0 8 室。
 メールでも対応します。

授業改善への工夫 授業の初めに前回の内容を簡潔に復習し、その週の授業内容を理解しやすくするように努める。適宜、演習を課すことで理解を深められるようにする。これらの情報の交換のために Moodle を利用し、理解度の向上を図る。

ミュレーション)

第10回 システムの信頼性 (信頼度、故障率、平均故障間隔)

第11回 システムの信頼性・保全性 (冗長化、保全、アベイラビリティ)

第12回 システムの安全性 (安全度、フェイルセーフ、フルブルーフ)

第13回 動的モデル解析 (解析の手順、伝染病の伝播モデル)

第14回 動的モデル解析 (生態系モデル、ランチェスタモデル)

第15回 動的モデル解析 (生態系モデル、ランチェスタモデル)

第16回 定期試験

学習課題 (予習・復習) 授業では、その週の教科書の内容を予習していることを前提として説明するので、事前の予習が必要となる。また、Moodle で復習事項を提示するので、これを実施することで習った事項を再確認すること。

授業の概要 この講義では、情報処理技術者として必要な基礎知識を身に付け、それを業務に実際に適用し、情報処理技術者として活躍していくことを目的とする。この目的を達成するための施策の一つとして、「情報処理技術者試験」に対して、その対策講座を夏季休暇中に集中的に開催する。試験対策の実践講座とするために、試験対象分野の講義と試験問題の演習を交互に繰り返すことにより、授業を進める。

本学教育目標との関連 主体性, 幅広い教養, 専門知識・技術, 問題発見解決力

予め履修が望ましい科目 基本情報処理試験の午後問では、プログラミングの科目（「プログラミング基礎、中級・上級プログラミング演習」, 「データ構造・アルゴリズム論」）が得意な学生が有利。午前問では、「計算機基礎」「計算機ハードウェア」「データベース論」「コンピュータ・ネットワーク」「ソフトウェア工学」等の授業が役に立つが、広範囲で場合によっては細かい知識も問われる。受講生は情報処理技術者試験を受けることを前提とし、予め、試験勉強を独習していることが望ましい。

教科書

当該年度の技術評論社『基本情報処理技術者合格教本』を購入して授業に持参する。

(図書館にも1冊のみ有)

(6月時に資格取得済みの場合は、教科書の購入は不要)

参考書

基本情報技術者を受験する場合は、技術評論社以外の教本や問題集も図書館にあるので、自分の好みの本を借りるか、購入すると良い。基本情報以外では、例えば以下の書籍が図書館にある(但し内容は大幅には変化しないので、毎年購入しない)

授業計画・学習の内容

学習内容

プログラミング言語 (C言語)

ハードウェア (CPU, メモリ, バス, I/O, 補助記憶装置と計算問題, 他)

ネットワーク技術 (TCP/IP, LAN, 通信サービス)

『令和2年春 応用情報技術者 パーフェクトラニング過去問題集』

技術評論社, 加藤昭, 高見澤秀幸, 矢野龍王 著

『キタミ式イラストIT塾 応用情報技術者 令和2年春』技術評論社, きたみりゅうじ著

DB, NW, SC の各スペシャリスト試験の対策本も図書館にある。

成績評価方法と基準

「授業への出席」「令和2年度秋季の基本情報技術者試験(申し込みは7月下旬~8月上旬, 試験は10月中旬の日曜)の合格」「学科内の期末(模擬)試験の合格」の全てを満たした場合に単位認定される。ただし、基本情報技術者試験に不合格であっても、授業の出席状況や期末試験の成績が良好な場合に限り、単位認定される。

開講日を含め、詳細は、初回のガイダンス(6月頃のホームルーム)と掲示等で説明する。

なお、2020年7月の段階で、基本情報技術者、応用情報技術者、データベーススペシャリスト、ネットワークスペシャリスト、情報処理安全確保支援士、のいずれかの資格を取得済みの場合は、期末試験のみの受験で構わない。資格取得の証明書類を事前に提出し、期末試験で一定の点数があれば単位認定される。ITパスポート試験は、レベルが低いので対象外である。

その他

受験の申し込み(7月頃)を忘れた場合には単位認定できないので注意する。11月(上位の資格は12月)の合格証書の到着から2週間ほど経過したら、IPAのホームページ上に、午前と午後の得点率が表示される。得点率のページと合格証書を両面コピーにして、成績の取りまとめ教員に提出する。得点率の検索のために、受験票とパスワードを保存しておくこと。

なお、本学科の過去の受験生は、午後の得点率>午前の得点率となる場合が多く、午前問の準備不足で不合格になる学生がほとんどである。

暗号化技術, 利用者認証, 情報セキュリティ, 情報セキュリティ対策,

ネットワークセキュリティ対策

データベース技術 (ER図, 正規化, SQL)

経営戦略, 企業と法務

集積回路工学

学期 前期 開講時間 水 1, 2, 3, 4 単位 2 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 その他、能動的要素を加えた授業 (ミニツッペーパー、シャトルカードなど)
担当教員 磯 直行 (非常勤講師)

授業の概要 集積回路はパソコン等のOA機器だけでなく、携帯電話、デジタルカメラ、テレビ、エアコン等、多くの家電製品で使用されており、産業界ではこれらの設計をできる人材の育成が求められている。そこで本講義では、MOSトランジスタの動作原理だけでなく、情報工学科出身の学生が会社等で実際に集積回路を設計する上で必要となる知識を習得する。

学習の目的

- ・集積回路の動作原理を理解する。
- ・集積回路を設計する上で必要となる回路に関する知識、製造プロセスに関する知識を習得する。
- ・近年のプロセス微細化に伴うムーアの法則の崩壊、消費電力増大の問題を理解し、将来的にそれらの問題に立ち向かえる基礎知識を身につける。

学習の到達目標

- ・MOSトランジスタやCMOS回路について学習することで、今までブラックボックスとして扱っていた集積回路の動作原理を理解する。
- ・「論理設計」で学習したANDやNOT、D-FF等がどのような回路で実現されているか理解し、設計できるようになる。

授業計画・学習の内容

キーワード 集積回路, LSI, ハードウェア設計

学習内容

- 第1回 集積回路とは？
- 第2回 半導体ダイオードとトランジスタ
- 第3回 エネルギー帯とフェルミレベル
- 第4回 ダイオードにおけるエネルギー準位
- 第5回 トランジスタにおけるエネルギー準位
- 第6回 MOSトランジスタ
- 第7回 MOSトランジスタの動作
- 第8回 CMOS論理回路
- 第9回 CMOS論理回路の消費電力

- ・集積回路の設計・製造手法について理解する。

本学教育目標との関連 感性, 主体性, 専門知識・技術, 論理的・批判的思考力, 問題発見解決力, 社会人としての態度・倫理観

予め履修が望ましい科目 論理設計, 電子回路, 計算機アーキテクチャ

教科書 なし (授業資料をPDFで配布)

参考書 LSI入門 (寺井秀一・福井正博著、森北出版)

成績評価方法と基準 課題 (30点), 試験 (70点) の総計100点で評価を行い、総計点数を10で割った値を四捨五入して最終成績とし、最終成績が6以上のものを合格とする。

授業改善への工夫

講義資料を事前にWEB上で公開し、学生が予習できるようにする。また、授業の初めに前回の講義内容を簡単に復習し、その週の講義内容を理解しやすくする。
講義のみではなく、簡単な演習を取り入れることで、実際のLSI設計の一部を経験し、より深い理解を目指している。

- 第10回 CMOS論理回路のレイアウト
- 第11~12回 CMOS論理回路のレイアウト演習
- 第13回 集積回路の設計, 製造, テスト
- 第14回 SoCとシステムLSI
- 第15回 レイアウト設計 (フロアプラン, 配置, 配線)
- 第16回 定期試験

学習課題 (予習・復習)

- 第1~7回受講前に論理回路の教科書を読み直し、AND, OR等の基本的な論理ゲートやD-FF (Flip Flop) の動作を復習しておく。
- 第8~9回受講前に電気回路の基本的な事項 (オームの法則, 抵抗・コンデンサの機能程度) を復習しておく。

上級プログラミング演習Ⅰ・Ⅱ(再履修)

Advanced Programming Exercise I & II

学期 通年 **単位** 各1 **対象** 2018年度以前入学者が対象 **年次** 学部(学士課程): 2年次 **選/必修** 必修 **授業の方法** 演習 **授業の特徴** 問題提示型PBL (事例シナリオ活用含), 問題自己設定型PBL, プロジェクト型PBL, 実地体験型PBL
担当教員 各教員

授業の概要 基礎および中級で習得したCプログラミング技術を、実際の問題に応用する方法を修得することを目的とする。他の授業科目で習うアルゴリズムなどを題材にした問題に対して、問題の分析、処理手順の設計、Cプログラムによる実装を行う。

学習の目的 与えられた問題に対して、その問題の分析、処理手順の設計、Cプログラムによる実装ができるようになる。

学習の到達目標 与えられた問題に対して、その問題の分析、処理手順の設計、Cプログラムによる実装ができるようになる。

本学教育目標との関連 主体性、専門知識・技術、論理的・批判的思考力、問題発見解決力

予め履修が望ましい科目 「プログラミング基礎及び演習」及び「中級プログラミング及び演習」の単位修得が強く望まれる。習得していないと履修できない訳ではないが、現実的には演習指導書に記載のアルゴリズムをプログラムとして記述できないので、非常に苦勞し、結果的には(今までの経験則によると96%以上の確率で)合格しない。また、各テーマに関連する科目が演習の実施中に開講されるので、それらを履修することが望ましい。

発展科目

情報工学実験Ⅰ,Ⅱ
上級プログラミング演習Ⅲ
卒業研究

教科書 教科書：指導書として演習ウェブページが用意される。

参考書 参考書：演習ウェブページで指示する。

成績評価方法と基準

全テーマの報告書を出した者だけに単位を与える。評価は、各テーマ担当教員が内容等を考慮して付けた点数の総計を10点満点に換算し、6以上を合格とする。単位は、前期に「上級プログラミング演習Ⅰ」として1単位、後期に「上級プログラミング演習Ⅱ」として1単位、個別に認定する。

オフィスアワー 演習実施時に、各テーマ担当の教員が指示する。

授業改善への工夫 授業アンケート等で寄せられた受講者からの意見を反映し、演習内容や演習方法を改善する。

その他 再履修にあたっては、前期の履修登録時に担任と科目担当教員に連絡し指示に従うこと。

授業計画・学習の内容

キーワード 基礎技術、デバッグ、ソート、画像処理、データ管理、数式処理、配列、リスト構造、木構造、TeX、Make、tssh、gnuplot、GDB、GCC

Keywords debug, sort, graphics processing, data management, formula manipulation, array, list, tree, TeX, Make, tssh, gnuplot, GDB, GCC

学習内容

前期と後期に3テーマずつ、次の順で演習を実施する。

1. 基礎技術 (5回)

上級プログラミング演習の実施に必要な基礎的な技術の習得を目的とする。

具体的には、以下の入門的な実習を行う。

- ・組版ソフトウェア TeX の使用方法
- ・プログラミングの効率化のための make コマンド
- ・コマンドインタプリタである tssh の使用方法およびスクリプトの作成法

2. デバッグ技術 (5回)

誤りのないプログラムを作成する、あるいは誤りを効率よく見つけるために、以下の技術を習得する。

- ・コンパイル時のエラーメッセージの見方と対処法
- ・誤りを生じにくいコーディング手法
- ・デバッグの使い方

3. ソートとその応用 (5回)

ソート (ソーティング) に関するプログラミング課題に取り組むことにより、

- ・問題分析やプログラム設計の能力を養い、
- ・データ構造やアルゴリズムの重要性を認識し、

- ・プログラム作成の技術を高める。

また、gnuplotを用いて実験結果をグラフ化する手法を習得する。

4. 配列と画像処理 (5回)

画像処理プログラムの作成を通して、以下の事柄を理解し習得する。

- ・計算機を用いた画像処理、解析手法の基礎
- ・メモリの動的確保など、C言語における動的メモリ処理の方法
- ・画像ファイルに代表されるバイナリ形式ファイルの入出力
- ・拡張性や再利用性を考慮したプログラミング

5. リスト構造によるデータ管理 (5回)

リスト構造を使ったデータベースシステムを構築することにより、

- ・「リスト構造」というデータ構造の考え方と操作方法を理解し、
- ・システム構築の実装感覚を養う。

6. 木構造と数式処理 (5回)

木構造を利用した数式処理のプログラミング課題に取り組むことにより、

- ・問題分析やプログラム設計の能力を養い、
- ・データ構造やアルゴリズムの重要性を認識し、
- ・プログラム作成の技術を高める。

各テーマの最終週は、まとめの週とする。最終週には演習室で自習し、演習内容の復習、未完の課題や発展課題の実施、考察、報告書の準備などにあたる。(ただし、テーマ2は内容が多いため、通常の演習をする。)

学習課題 (予習・復習)

事前に実験内容を予習して実験手順を把握し、当日に演習を円滑に進めるための準備をしておく。

詳細については、テーマごとの演習ウェブページ等を読む。

上級プログラミング演習 III

Advanced Programming Exercise III

学期 前期 開講時間 水9,10 単位 1 年次 学部(学士課程): 4年次 選必 必修 授業の方法 演習 授業の特徴 問題提示型PBL (事例シナリオ活用含), 問題自己設定型PBL, プロジェクト型PBL, 実地体験型PBL

担当教員 各教員

授業の概要 大規模な問題に対する数千行以上のプログラムを作成することにより、大きなプログラムの開発技法を修得することを目的とする。具体的には、より専門性が高く複雑な問題に対して、実行効率が良く、品質の高いプログラムを作るために、分割プログラミング、ライブラリ、デバッグツールなどを駆使できる知識と技術を修得する。

学習の目的 大規模な問題に対する大きなプログラムの開発技法を修得し、卒業研究などに応用できる力を身につける。

学習の到達目標 大規模な問題に対する大きなプログラムの開発技法について説明でき、与えられた問題に適用できるようになる。

本学教育目標との関連 主体性、専門知識・技術、論理的・批判的思考力、表現力(発表・討論・対話)、問題発見解決力

受講要件

卒業研究室に配属されていない4年生は受講できない。

「情報科学基礎及び初級プログラミング演習」及び「中級プログラミング及び演習」を修得済みであること。

予め履修が望ましい科目 関連する科目を履修していることが望ましい

教科書 担当教員が指示する

成績評価方法と基準

レポートを提出した者に対して単位を与える。

評価は、担当教員が内容等を考慮して付けた10点満点の点数で行い、6以上を合格とする。

オフィスアワー 担当教員が指示する

授業計画・学習の内容

キーワード プログラミング、ソフトウェア開発、発表

Keywords

programming, software development, presentation

学習内容

次の研究分野に分かれて実施する。

1. コンピュータソフトウェア
2. コンピュータネットワーク
3. コンピュータアーキテクチャ
4. パターン情報処理
5. 人間情報学
6. ヒューマンインターフェース

演習の内容は各専門分野の研究内容と同じかあるいは近いものであり、上級プログラミング演習I,IIよりも、専門性や複雑性の高い問題を扱う。各研究分野の教員の指導の下で、与えられた問題に

対する品質の高いプログラムを作成するために、分割プログラミング、ライブラリ作成・利用、デバッグツール利用などの技法を修得する。

具体的な演習の手順は研究分野によって異なるが、概略は以下のようになる。

- (1) 問題選定のための担当教員との面談
 - (2) 選定した問題の分析(問題の定式化, 必要な情報の収集, 必要な技術の学習)
 - (3) 選定した問題の解決法の設計(問題解決のための処理手順の構成)
 - (4) 実装(プログラムの作成, デバッグ, 実行結果の評価)
- 演習の結果をレポートとしてまとめ、その成果を発表する機会を設け、プレゼンテーションの実習も行う。

学期 後期 開講時間 月 5, 6 単位 2 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義

担当教員 村阪浩司 (非常勤講師)

授業の概要 情報工学の応用分野における技術を学ぶ。

学習の目的 今日、工学分野全般で計算機が活用されている。そのようなツールにとどまらず、情報工学分野の理論や技術は様々な分野に応用され、先端技術を生み出している。本授業では、このような情報工学の応用分野における技術を学ぶ。

学習の到達目標 必修科目で学習した情報工学の基本的な知識が、

実際に応用分野でどのように活用されているかを学び、実践的な知識・技術の習得を習得する。

本学教育目標との関連 主体性, 専門知識・技術, 表現力(発表・討論・対話)

教科書 別途指定する。

成績評価方法と基準 別途連絡する。

授業計画・学習の内容

情報工学概論

Introduction to Computer Science

学期 前期 **開講時間** 水 9, 10 **単位** 2 **対象** 1年次からのコース決定者は1年次に履修する。総合工学コースからの配属者は2年次に履修する。**年次** 学部(学士課程): 1年次, 2年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 講義, 演習 **授業の特徴** グループ学習の要素を加えた授業, Moodleを活用する授業

担当教員 1年担任 (情報工学コース)

授業の概要 講義及び演習により、情報工学分野とコンピュータ全般 (ハードウェアとソフトウェア) に関する基本的な知識を学習する。また、必携ノートPCの設定方法および基本的な使用法を学ぶ。

学習の目的 情報工学分野の概要や基礎的な知識を学び、今後の専門教育分野の学習に役立てる。また、コンピュータの基本的な仕組みを学び、実際に必携ノートPC上で基本的な設定や管理ができるようになる。

学習の到達目標

授業計画・学習の内容

キーワード 情報工学, ハードウェア, ソフトウェア, パソコン, OS, プログラミング

Keywords Information Engineering, Hardware, Software, PC, OS, Programming

学習内容

以下は昨年度の実施内容である。今年度の授業内容の詳細につい

情報工学分野やコンピュータについて基礎を理解する。必携ノートPCの設定や管理を自分で行えるようになる。

本学教育目標との関連 主体性, 専門知識・技術, 論理的・批判的思考力, 表現力(発表・討論・対話)

発展科目 計算機ハードウェア関連科目, プログラミング関連科目など, 情報工学コースの多くの専門教育科目で, より発展的な内容を学ぶ。

その他 詳細については1年担任が掲示する。

ては1年担任が連絡する。

- 第1回 ガイダンス
- 第2～3回 ノートPC上の仮想環境の構築と利用
- 第4～8回 LaTeX 演習
- 第9回 計算機シミュレータ
- 第10回 報告書作成
- 第11～15回 研究室紹介

情報工学実験 I (2019年度以降入学者)

Information Engineering Laboratory I

学期 後期 開講時間 木 5, 6, 7, 8, 9, 10 単位 3 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必修 授業の方法 実験 授業の特徴 その他、能動的要素を加えた授業 (ミニツツペーパー、シャトルカードなど)

担当教員 各教員

授業の概要 情報工学に関する基礎的な技術について、実験を通じて検証・体得し、講義で得られる知識を補強する。自分で問題を調査・理解・解決する態度を身につけ、報告書としてまとめることを経験する。

学習の目的 情報工学に関する基礎的な技術について理解を深める。

学習の到達目標

自分で問題を調査・理解・解決することができる。

実験の目的・方法・結果を報告書としてまとめることができる。

本学教育目標との関連 主体性、専門知識・技術、論理的・批判的思考力、表現力(発表・討論・対話)、リーダーシップ・フォロワーシップ、問題発見解決力

予め履修が望ましい科目 初級プログラミング演習、中級プロラ

ミング演習、計算機アーキテクチャ、データ構造・アルゴリズム論、コンピュータネットワーク、デジタル信号処理 (一部は本実験と同時期に履修)

発展科目 情報工学実験III

教科書 指導書やウェブページなどをテーマ毎に指定する。

参考書 テーマ毎に指定する (指導書に一部記載)。

成績評価方法と基準 全ての実験に出席して全テーマの報告書を提出することが必須である。更に、各テーマの担当教員による評点(10点満点)を平均し、四捨五入で6点以上を合格とする。

オフィスアワー 実験実施時に各テーマ担当の教員が指示する。

その他 各学生は、情報工学実験IIと合わせ、全てのテーマを実施する。

授業計画・学習の内容

キーワード 実験、評価、プレゼンテーション、アルゴリズム、データ構造、プログラミング言語、電気回路、RC回路、周波数特性、機械学習、パターン認識、人工知能、フィルタ、信号処理、音声情報処理

Keywords experimentation, evaluation, presentation, algorithm, data structure, programming language, electrical circuit, RC circuit, frequency response, machine learning, pattern recognition, artificial intelligence, filter, signal processing, speech processing

学習内容

受講者はグループに分かれ、以下の実験テーマを順次実施する(テーマは追加される予定)。実施の順序は受講者グループ毎に異なる。

1. プログラミング言語処理系

算術式や論理式を扱う簡単なプログラミング言語処理系の設計

や実装を通し、データ構造とアルゴリズムの基礎を身に付ける。

2. 電気回路基礎実験

基本的な電気回路に関する実験を行う。

3. パターン認識と機械学習

専用の演算装置を用いて、パターン認識と機械学習に関する基礎知識の習得・実践応用を行う。

4. アナログ/デジタルフィルタによる信号処理

オペアンプを用いたアナログフィルタの周波数特性の測定、数値解析ソフトウェア上でのデジタルフィルタの設計と解析を行い、音声情報処理等に必要信号処理の基礎を学ぶ。

学習課題 (予習・復習) 実験内容を予習して手順を把握し、当日に実験を円滑に進めるための準備をしておくこと。そのために、指導書、ウェブページ、参考資料をよく読んでおくこと。(当日指導書を読み始めても間に合わないので注意。)

情報工学実験 I・II (2018年度以前入学者)

Information Engineering Laboratory I & II

学期 通年 **開講時間** 火 5, 6, 7, 8 **単位** 各2 **対象** 2018年度以前入学者が対象 **年次** 学部(学士課程): 3年次 **選修** 必修 **授業の方法** 実験
授業の特徴 プレゼンテーション/ディベートを取り入れた授業, グループ学習の要素を加えた授業, Moodleを活用する授業, その他、能動的要素を加えた授業 (ミニツツペーパー、シャトルカードなど)
担当教員 各教員

授業の概要 講義などで得た知識を実験を通じて検証・体得する。自分で問題を調査・理解・解決する態度を身につけ、報告書としてまとめることを経験する。

学習の目的 情報工学に関する代表的な技術の実践的な利用法等について理解を深める。

学習の到達目標 与えられた実験テーマを実施することで、自分で問題を調査・理解・決することができ、報告書としてまとめられるようになる。

本学教育目標との関連 主体性, 専門知識・技術, 論理的・批判的思考力, リーダーシップ・フォロワーシップ, 問題発見解決力

予め履修が望ましい科目 本実験の実施には、「論理設計及び演習」, 「電子回路」, 「計算機ハードウェア」, 「計算機アーキテクチャ」, 「人工知能I及び演習」, 「コンパイラ」などを習得していることが望ましい。

発展科目 上級プログラミング演習 III

教科書 教科書: テーマごとに指定される指導書やウェブページを使う。

参考書 参考書: 多数あり (指導書中に一部記載)。

成績評価方法と基準

全ての実験に出席して全テーマの報告書を提出した者だけに単位を与える。

各テーマ担当教員が付けた評点(10点満点)を平均し、四捨五入で6点以上を合格とする。

単位は、前期に「情報工学実験I」として2単位、後期に「情報工学実験II」として2単位、個別に認定する。

オフィスアワー 実験実施時に、各テーマ担当の教員が指示する。

授業改善への工夫 授業アンケート等で寄せられた受講者からの意見を反映し、実験内容や実験方法を改善する。

その他 Moodleの「情報工学実験I・II」のコースに詳細情報を掲載する。

授業計画・学習の内容

キーワード 情報工学, 実験, 評価, プレゼンテーション, 組み込みソフトウェア, マイコン, ロボット, センサ, アクチュエータ, プロセッサ, ネットワーク, 待ち行列, スループット, コンパイラ, プログラミング言語

Keywords information engineering, experimentation, evaluation, presentation, embedded software, micro computer, robot, sensor, actuator, processor, network, queue, throughput, compiler, programming language

学習内容

前期と後期に2テーマずつ、以下の実験を実施する。実施の順序は受講者ごとに異なる。

1. マイコンによるロボット制御 (7回)

H8マイコンを搭載したライトレースロボットの制御を通して、センサやアクチュエータをコンピュータにより制御する仕組みを学ぶ。

2. 各研究室 (7回)

研究室ごとに与えられる実験課題に取り組む。

3. ネットワークとサーバ構築 (7回)

小型Linux機とWindowsでのネットワークの設定やネットワークサーバの構築を通じて、ネットワークの仕組みについて理解する。

4. コンパイラの設計と製作 (7回)

簡単なプログラミング言語のコンパイラを試作することにより、コンパイラの作成技術を習得するとともに、プログラミング言語についての理解を深め、プログラミング言語設計の基礎を習得する。

前期の初回には、ガイダンスを実施する。

各テーマの最終週は、まとめの週とする。最終週には実験室で自習し、実験内容の復習、未完の課題や発展的な課題の実施、追加実験、考察、報告書の準備、などにあたる。

学習課題 (予習・復習) 事前に実験内容を予習して実験手順を把握し、当日に実験を円滑に進めるための準備をしておく (当日に指導書を読んでいては、時間内に実験が終わらない)。詳細については、テーマごとの実験ウェブページ等を読む。

授業の概要 学外の専門家の講義を受ける。本授業は、通常の授業での学習結果を補強するとともに、最近の研究開発の動向や課題、産業界における技術動向などを知ることで、本学科で開講している授業科目の必要性を認識し、学修への興味を高めることを目的とする。

学習の目的 通常の授業では得られない知見を得ることで、最近の研究開発の動向や課題、産業界における技術動向などに関する幅広い知識を身につける。

学習の到達目標 最近の研究開発の動向や課題、産業界における技術動向などについて概要を理解し、自らの学習や研究に活かせるようになる。

本学教育目標との関連 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理的・批判

的思考力, 問題発見解決力, 社会人としての態度・倫理観

発展科目 卒業研究

教科書 なし

成績評価方法と基準 各回での講義後に提出するレポートの評定の平均が60%以上の場合に合格とする（欠席回はレポート提出資格が無いので0%）。完璧なレポート(100%)を作成することは一般的には困難である。したがって、多くの授業（最低でも8割）に出席した方が、合格率は高まる。報告書（レポート）の提出回数とそれらの内容に基づいて評価し、6以上を合格とする。通年で成績評価し、単位は年度末に認定する。なお、成績のとりまとめは、3年生クラス担任ではなく、情報工学科の教務委員が行なう。

授業計画・学習の内容

キーワード 産業界, 技術動向

Keywords industry, technology trends

学習内容

情報工学・情報技術に関する最近の重要テーマについて、学外から専門家を招き、集中講義を行う。

講義のテーマは、本学科の代表的な研究分野、及び、それらに関連した分野から選ばれる。

1. コンピュータソフトウェア

2. コンピュータネットワーク

3. コンピュータアーキテクチャ

4. パターン情報処理

5. 人間情報学

6. ヒューマンインターフェース

講義日、講師、教室等の実施要領については、学期のはじめに掲示で周知するので、注意すること。

通年講義だが、前期中心に開講予定。

授業の概要

情報通信システムは、ハードウェアとソフトウェアにかかわる数多くの要素技術情報通信から構成され、高速化や大容量化、またインターネット進展など、日々すさまじい勢いで進化し続けています。本講義では、情報通信またそのシステムの概要(ほんの一部)について講義します。

3年生前期必修科目「コンピュータ・ネットワーク」において、インターネットを構成する基本的な技術であるTCP/IPを中心に、情報ネットワーク及び情報セキュリティについて講義がなされます。この通信機能の上位レイヤの内容はそれに譲り、本講義では、システムの全体像や物理レイヤにかかわるについて講義します。(現在かなりの学生が情報通信に関連する会社に就職を希望していることも考慮した結果です)

講義の内容に関連する実験を行い、それらによって情報通信工学について深く理解できるようにすることも検討しています。

学習の目的 情報通信システム・技術にはハードウェアやソフトウェアにかかわるさまざまな技術が内包されていて、情報通信システムはそれらが高度に組み合わせられた巨大なシステムになっています。本講義の目的は、情報通信における信号や信号処理、信号の送受信、無線や光ファイバを用いた通信についての基礎的知識を習得し、情報通信工学についてさらに進んだ内容や応用を自分で詳しく学ぶための力をつけることです。また、将来、情報通信分野にかかわる仕事や、研究開発に必要な基礎を身につけることも目的としています。

学習の到達目標 情報通信に関連する基礎技術やシステムを理解し、情報通信工学についてさらに進んだ内容や応用を自分で学ぶ力、それを応用できる力を身につけることを到達目標としています。

授業計画・学習の内容

キーワード フーリエ級数展開・フーリエ変換、情報通信における信号、送受信機、無線通信、光ファイバ通信、情報通信技術の応用

Keywords Telecommunication, optical fiber

学習内容

- 第1回: イントロダクション
- 第2・3回: フーリエ級数展開・フーリエ変換
- 第4回: 情報通信とは
- 第5・6回: 情報通信における信号
- 第7回: 送受信機

本学教育目標との関連 主体性, 専門知識・技術

受講要件 レポート作成の学習のために、「理科系の作文技術」木下是雄、中公新書を各自準備、熟読しておいてください。

予め履修が望ましい科目 微分積分(特に偏微分・重積分)、線形代数、電磁気学

教科書

はじめて学ぶ情報通信
 和保孝夫、小川将克、高橋 浩、萬代雅希、渋谷智治、林 等、炭 親良
 コロナ社

成績評価方法と基準 試験と実験レポートの合計点を10点満点に換算し、6以上を合格とします。

オフィスアワー 質問、連絡などについては、電子メール(naruse@pa.info.mie-u.ac.jp)でスケジュールを調整の上情報棟3階成瀬教員室で対応するが、なるべく講義時あるいは終了時にお願したい。

授業改善への工夫

これまでまったく知らない分野に対する講義であったため、理論的な説明をしてもわかりにくく、興味をもてないようでした。希望者には、実験で実際に物品や装置を使う機会を設け、情報通信が身近に感じられたり、興味を持って理解できるように工夫しています。

その他 高校の物理をよく復習し、理解しておいてください。特に、波動、電気と磁気、原子と電子、原子の構造など。

第8～10回: 無線通信

第11～13回: 光ファイバ通信

第14・15回: 情報通信技術の応用

第16回 定期試験

学習スケジュール・内容については予定であり、受講者の理解の程度に応じて変更します。

学習課題(予習・復習) 本講義を理解するためには、高校で学習した物理Ⅰ・Ⅱの知識、微分積分、線形代数、微分方程式、電磁気学、フーリエ級数展開の知識が必要です。これらについて十分復習、演習をしておいてください。

学期 前期 開講時間 火 3, 4 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 講義
担当教員 新教員 (情報工学コース)

授業の概要 情報理論は情報通信技術を支える重要な基礎理論である。講義では、情報量、エントロピー、情報源符号化、通信路符号化、誤り訂正等の基本事項について学習する。

学習の目的 情報理論の基本事項を学習し、将来的に発展的な内容の学習に必要な基礎を身に着ける。

学習の到達目標 情報量、符号化、誤り訂正について理解し、説明することができることを目標とする。

本学教育目標との関連 主体性、専門知識・技術、論理的・批判的思考力

受講要件 微分・積分、線形代数、確率・統計などの基礎的な数学知識について復習しておくこと。

予め履修が望ましい科目 基礎線形代数学 I, 基礎線形代数学 II, 確率・統計学

発展科目 情報伝送工学

教科書 情報理論のエッセンス (平田廣則, オーム社)

成績評価方法と基準 中間試験 (50点), 定期試験 (50点) の合計 100点満点で 60点以上を合格とする。

オフィスアワー 別途指示する。

授業改善への工夫 演習により確実に理解を深められるようにする。

授業計画・学習の内容

キーワード 情報量, 通信路, 符号化, 復号化, 確率

Keywords information content, channel, encoding, decoding, probability

学習内容

第1回 イントロダクション

第2回 情報の数量化

第3回 平均情報量 (エントロピー)

第4回 種々のエントロピー

第5回 情報源 (1)

第6回 情報源 (2)

第7回 演習

第8回 情報源符号化

第9回 具体的符号化法

第10回 中間試験

第11回 通信路のモデル化

第12回 通信路符号化

第13回 誤り検出と訂正

第14回 線形符号

第15回 演習

第16回 定期試験

初級プログラミング演習

Elementary Programming Exercise

学期 後期 **開講時間** 水 3, 4 **単位** 1 **対象** 2018年度以前入学者が教養基盤科目「情報科学基礎及び初級プログラミング演習」を再履修する場合は、科目担当者の指示に従うこと。 **年次** 学部(学士課程): 1年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 演習 **授業の特徴** グループ学習の要素を加えた授業, Moodleを活用する授業

担当教員 小川将樹(工学部情報工学コース), 盛田健人(工学部情報工学コース)

授業の概要

基本的なC言語の文法やアルゴリズムについて、演習形式で身に付ける。

演習内容は、主には「プログラミング言語Ⅰ」の内容を扱うが、より応用的な内容も扱う。
C言語プログラミングに関する基礎的な知識を固めると共に、実際のプログラミングの過程に慣れることで、応用的なプログラミングを学ぶ準備を整える。

学習の目的 演習を通して、プログラミングに関する基本的な知識と技術を得る。

学習の到達目標 簡単な課題に応じて、初歩的なプログラムを作ることができるようになる。

本学教育目標との関連 主体性, 専門知識・技術, 論理的・批判的思考力, 表現力(発表・討論・対話), 問題発見解決力

受講要件 前期「プログラミング言語Ⅰ」を履修済みであること。

予め履修が望ましい科目 プログラミング言語Ⅰ

発展科目 プログラミング言語Ⅱ, 中級プログラミング演習

成績評価方法と基準

演習課題とレポートを通して100点満点で採点し、採点結果/10を四捨五入して成績とする。成績が6以上ならば、単位を認定する。無断欠席や証明書のない欠席などは、1回につき最大8点の減点とする。

課題の提出が7割未満のものや、レポートの提出が無いものは0点として採点し、単位を認めない。

また、グループワークにおいて1度でも無断欠席があった場合も、同様に単位を認めない。

オフィスアワー

基本的に電子メールによる質問相談を受け付けます。下記のメールアドレスにメールを送って下さい。

メールには必ずタイトルを付け、本文中に学籍番号、氏名、「初級プログラミング演習」という文言を入れるようにして下さい。希望と必要に応じて日時を調整し、対面での質問受付も行います。メール送付先: hajipro@info.mie-u.ac.jp

授業改善への工夫 関連科目「プログラミング言語Ⅰ」の状況を受けて全体の講義計画を調整し、各回の課題の進捗状況などに応じて柔軟に説明や予備課題を加える。

その他 履修を希望する学生は、第1回目の講義には必ず参加してください。

授業計画・学習の内容

キーワード プログラミング, C言語

Keywords Programming, C programming language

学習内容

- 第1回: 概要説明と総復習 (1)
- 第2回: 総復習 (2)
- 第3回: 例外処理とデバッグ
- 第4回: コードの整理
- 第5回: ポインタと関数 (1)
- 第6回: ポインタと関数 (2)
- 第7回: 構造体と共用体

- 第8回: ファイル入出力 (1)
- 第9回: ファイル入出力 (2)
- 第10回: ソースコードの分割
- 第11回: グループ演習の準備
- 第12回: グループ演習 (1)
- 第13回: グループ演習 (2)
- 第14回: グループ演習 (3)
- 第15回: 最終課題演習

学習課題 (予習・復習) プログラミング言語Ⅰの復習を確りと行っておくこと。重なる部分もあるため、理解できていない箇所などを質問できるよう、自身の学習状況を確認しておくこと。

人工知能 I (再履修)

Artificial Intelligence

学期 前期 開講時間 月 1, 2 単位 2 対象 2018年度以前入学者が対象 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 講義, 演習
担当教員 新教員 (工学部情報工学コース)

授業の概要 人工知能(Artificial Intelligence: AI)の中心的役割を果たしている知識工学, 認知科学に関し, 「機械の知」, 「人間の知」という2つの観点から学び, 現段階における人工知能の有用性と限界性を理解する。

学習の目的 人工知能の基本的な考え方やその基礎となる関連分野を幅広く学習することを目的とする。

学習の到達目標 探索・推論・学習のアルゴリズムなど人工知能の基礎をよく理解するとともに, 新しい情報科学の展開を達観するために関連分野の基礎知識を得ることを目標とする。

本学教育目標との関連 主体性, 専門知識・技術, 論理的・批判的思考力, 問題発見解決力

予め履修が望ましい科目

離散数学
数理論理学

発展科目 人工知能 II

教科書 別途指定する。

成績評価方法と基準 別途連絡する。

授業計画・学習の内容

キーワード 知能、記憶、フレーム問題、学習、探索、思考、ロボット、人工生命

学習内容

第1回 人工知能の概要, 人工知能の応用分野

第2回 問題解決

第3回 探索法1: 縦型探索と横型探索, 発見的探索法

第4回 探索法2: 最適解探索法と分岐限定法, A アルゴリズム

第5回 プロダクションシステムとエキスパートシステム

第6回 ヒトの「知」

第7回 学習: 古典的条件付けとオペラント条件付け

第8回 思考1: ヒトの思考

第9回 思考2: 推論

第10回 思考3: 意思決定

第11回 協同問題解決と熟達化

第12回 人工生命

第13回 ロボット

第14回 アンドロイドサイエンス

第15回 人工知能の最新研究

第16回 定期試験

人工知能 II

Artificial Intelligence II

学期 後期 単位 2 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 地域理解・地域交流の要素を加えた授業

市民開放授業

担当教員 太田 義勝 (非常勤講師)

授業の概要 人工知能は、人間が行っている知的な活動を、どこまで、そして、どうやって計算機で行うことができるかについて考える学問分野である。人工知能IIの授業では、この分野のうち、人工知能Iや画像処理関連等の授業で取り扱われていない内容について講義をする。

予め履修が望ましい科目

人工知能I及び演習、情報工学実験I・IIは、関連が深い。オートマトン・形式言語理論、コンパイラ、デジタル信号処理等とも関連する。

教科書 教科書：なし、必要に応じて、プリント等を配布する。

参考書

参考書：いずれも大学図書館にあり
自然言語処理 (長尾真、岩波書店 (岩波講座ソフトウェア科学シリーズ15))
知識と推論 (長尾真、岩波書店 (岩波講座ソフトウェア科学シリーズ14))
音響・音声工学 (古井貞おき、近代科学社)

コンピュータで翻訳する (長尾真・牧野武則編著、共立出版)
改訂新版 ロボットは東大に入れるか (よりみちパン!セ) (ソフトカバー) - 2018 新井紀子
音声言語の自動翻訳 (中村哲、コロナ社) 2018年
AI vs.教科書が読めない子どもたち (新井紀子、東洋経済新報社) 2018年
機械学習入門 ボルツマン機械学習から深層学習まで (ソフトカバー) - 2016 大関真之

成績評価方法と基準 出席は必要条件であり、3分の2以上出席した者に対して単位を与える。評価は定期試験 (100点) の点数で行い、60点以上を合格とする。

オフィスアワー 授業実施日の授業終了以降に、授業を実施した教室にて対応。事務的な話であれば、電子メールによる受け付け可 (E-mail: ohta@net.info.mie-u.ac.jp)。

授業改善への工夫 具体的かつ、おもしろい文例などを、用いることにより、授業のおもしろさが増すように努力する。

授業計画・学習の内容

学習内容

第1回 自然言語処理 (自然言語と人工言語 (プログラミング言語等)との違い、自然言語処理の応用例)
第2回 自然言語処理 (機械 (自動) 翻訳に必要な知識、機械翻訳の処理の流れ)
第3回 自然言語処理 (形態素解析)
第4, 5回 自然言語処理 (構文解析 (係り受け法、文脈自由文法))
第6, 7, 8回 自然言語処理 (意味解析 (意味カテゴリ、シソーラス、格フレーム、深層格、表層格))

第9回 自然言語処理 (意味解析を用いて実現可能なこと、不可能なこと)
第10回 自然言語処理 (文脈解析、背景知識の必要性)
第11回 音声言語処理 (音声処理とAD変換、スペクトル解析)
第12回 音声言語処理 (音声認識処理の概要とその難しさ)
第13回 音声言語処理 (音声圧縮の概要と音声合成、日本語音声の規則合成方式)
第14, 15回 音声言語処理 (音声処理の応用システム例等: 視覚障害者のための、Web読み上げシステム等)
第16回 定期試験

数値解析

Numerical Analysis

学期 後期 開講時間 木 5, 6 単位 2 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodleを活用する授業, その他、能動的要素を加えた授業 (ミニツツパーパー、シャトルカードなど)

担当教員 白井 伸宙 (総合情報処理センター)

授業の概要 解析的に解が得られない方程式においても、具体的な数値を代入してみても式の振る舞いを調べることは比較的容易です。コンピュータの演算性能に任せて適切な処理を重ねれば、有限桁の実数として数値解を得ることができます。数値解析の授業では、数値解を得るための処理の手続きと、有限桁の数値を扱いながら精度の高い数値解を得るための理論と技術の基礎について学びます。

学習の到達目標 数値解析が扱う計算技法は一貫して「具体的な数値を扱って手がかりを得る」という側面を持ちます。この「具体例について試してみる」という性質は、数学の問題に取りかかる際の第一手を与えてくれる便利な道具となります。本講義ではまず、(1) 種々の計算技法がどんな問題に対して適用可能かを把握し、道具の使い時はいつなのかを判断できるようになることを目指します。さらに、(2) 興味ある具体的な問題に対して適切な計算技法を選び、その技法の「きも」を押さえながら、自ら実装する、もしくは既存の解析ツールを使う等の方法により実際に道具を使って解を得られるようになる事を目指します。

本学教育目標との関連 論理的・批判的思考力, 表現力(発表・討論・対話), 問題発見解決力

予め履修が望ましい科目 基礎線形代数学I/II, 計算機ハードウェア, 中級プログラミング及び演習, 上級プログラミング演習I・II

教科書 指定しない (講義中に資料を配付)

参考書

「数値解析の基礎・基本」、吉田 年雄 著、牧野書店、ISBN:

4434067532

「数値の処理と数値解析」、櫻井 鉄也 著、放送大学教育振興会、ISBN: 459531504X

「数値計算の常識」、伊理 正夫・藤野 和建 著、共立出版、ISBN: 4320013433

成績評価方法と基準

授業時に行う演習+レポート課題 50%、期末試験 50%

4回以上欠席した場合は不合格。評価方法の詳細は初回の授業で周知します。

オフィスアワー 木曜午後、授業後の教室もしくは総合情報処理センターの居室にて対応。

その他

学生へのメッセージ:

数学という強力な後ろ盾のもと、現代のコンピュータが持つ高速な演算能力と相まって、数値解析は幅広い分野に応用されています。例えば、工業製品の熱力学的・流体力学的解析 (飛行機、ロケット、自動車、鉄道車両等)、建築物の構造解析、物質の量子力学的解析、気象予測、遺伝子解析、分子シミュレーション、社会モデルのシミュレーション、情報工学の分野で挙げるならば最適化問題の解法やGoogleの検索技術など、有形/無形、大/小様々な対象の数値計算を支える実用上極めて重要な分野です。この数値解析という高いポテンシャルを秘めた武器を手に、各々が興味を持っている研究分野へ切り込んでいく最初の一步を踏み出す手助けになれば幸いです。

授業計画・学習の内容

キーワード 数値計算、計算機科学、計算機シミュレーション

Keywords Numerical Calculation, Computer Science, Computer Simulation

学習内容

第1回 ガイダンス+数値解析に関する基礎知識

第2-3回 数値解析につきまとう誤差

第4-6回 関数近似と補間

第7-9回 主成分分析を用いたデータ解析

第10-11回 数値積分法とその応用

第12回 連立一次方程式の数値解法

第13-14回 非線形方程式の数値解法

第15回 定期試験

第16回 定期試験の解説

学習内容は授業の進行状況に従って変更する。

学習課題 (予習・復習) 毎回の授業で簡単なレポートを出題します。

学期 前期 開講時間 月3,4 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必修 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodleを活用する授業
担当教員 山田俊行 (工学部情報工学コース)

授業の概要 数理論理学は、数学的な主張を厳密に表したり、系統的な証明方針に沿って論証を進めるための基礎となる。情報工学の分野でも、アルゴリズム理論やプログラム意味論を展開する道具として、また、論理プログラミングやソフトウェア解析・検証などの基礎技術として、広く使われている。この講義の目的は、数理論理学の基礎と応用について理解を深めることである。まず、命題論理や述語論理の構文、意味、証明、導出原理などの基本事項について学ぶ。さらに、論理プログラミングや計算機による定理証明技術などの工学的な応用について触れる機会をもつ。

学習の目的

数理論理学の基礎と応用について、次の観点から理解を深める。
・命題論理や述語論理の 構文・証明・意味・導出原理
・論理プログラミングや 計算機による定理証明技術

学習の到達目標 文章による数学的な主張を論理式で表せる。証明法をふまえて証明を構成できる。意味論に基づいて命題の真偽を判定できる。形式体系の推論規則を使って証明できる。自動証明の基本である導出原理を具体例に適用して証明できる。数理論理学の応用について説明できる。

本学教育目標との関連 主体性、専門知識・技術、論理的・批判的思考力、表現力(発表・討論・対話)、問題発見解決力

受講要件 集合論(集合、関係、順序、写像)や帰納的(再帰的)定義について理解していること。必要に応じて、「離散数学」の教科書で復習すること。

授業計画・学習の内容

キーワード 命題論理, 述語論理, 形式体系, 自然演繹, 導出原理

Keywords propositional logic, predicate logic, formal systems, natural deduction, resolution principle

学習内容

- 第1回 数理論理学の基礎
数理論理学の目的, 形式化
教科書: 序章, 1-1
- 第2回 論理式と証明法1
命題と述語, 論理記号, 論理結合子, 真理表
教科書: 1-1, 1-2
- 第3回 論理式と証明法2
論理式の真偽, 含意の直接証明, 含意の意味, 含意の間接証明
教科書: 1-2, 1-4, 2-1
- 第4回 論理式と証明法3
同値の証明, 量化子, 全称と存在の基本表現
教科書: 1-3, 1-4, 2-2
- 第5回 論理式と証明法4
述語と集合の対応, 全称と存在の慣用表現
教科書: 1-4, 1-5
- 第6回 論理式と証明法5
全称と存在の証明, 論理法則の利用, 否定を使った言い換え
教科書: 1-7, 2-3, 2-4
- 第7回 論理式と証明法6
否定の証明と反証, 集合と論理, 全称と存在の併用
教科書: 1-6, 1-8, 2-4
- 第8回 自然演繹1
自然演繹の基礎, 帰納的定義

予め履修が望ましい科目 離散数学

発展科目 データ構造・アルゴリズム論, オートマトン

教科書

『はじめての数理論理学』, 山田俊行, 森北出版, 2018.
<http://www.cs.info.mie-u.ac.jp/~toshi/books/mathlogic/>

参考書

『数学は言葉』, 新井紀子, 東京図書, 2009.
『記号論理入門 [新装版]』, 前原昭二, 日本評論社, 2005.
『情報科学における論理』, 小野寛晰, 日本評論社, 1994.

成績評価方法と基準 期末試験10割。講義への10回以上の出席が期末試験の受験資格。チャレンジ問題による加点あり。6割以上の得点で合格。

オフィスアワー 水曜日7~8時限(14:40-16:10), 情報棟5階 山田教員室

授業改善への工夫 毎回の確認問題で受講生の理解度を把握し、授業の進度を調整する。確認問題の答案に授業への意見も書いてもらい、授業の進め方を改善する。ウェブを活用して授業の情報や資料を見られるようにする。Moodleを出席状況と採点結果の通知に使う。

その他

授業のホームページ(メールによる連絡先等も掲載)
<http://www.cs.info.mie-u.ac.jp/~toshi/lectures/mathlogic/>

- 教科書: 1-3, (補助資料を利用)
- 第9回 自然演繹2
述語論理の構文論, 証明の形式化
教科書: 序章, 1-1, 3-9
- 第10回 自然演繹3
命題論理の形式体系
教科書: 3-2, 3-3, 3-4, 3-6
- 第11回 自然演繹4
述語論理の形式体系, 背理法を使う自然演繹, 関数記号を使う自然演繹
教科書: 3-5, 3-6, 3-7, 3-8
- 第12回 述語論理の意味論1
形式体系の健全性と完全性, 構造による言語の意味付け
教科書: 3-10
- 第13回 述語論理の意味論2
恒真性と充足可能性
教科書: 3-10
- 第14回 導出原理1
命題論理の導出原理
教科書: なし(補助資料を利用)
- 第15回 導出原理2
教科書: なし(補助資料を利用)
述語論理の導出原理, 数理論理学の応用

学習課題(予習・復習) 授業前に学習事項を確認し、教科書や補助資料を読んで疑問点を整理しておく。教科書の問題あるいはウェブページ上の確認問題や演習問題を解き、理解度を確認する。復習には、授業中に解けなかった確認問題や配布資料の演習問題を解き、ウェブページの解答や解説を参考にするとよい。

学期 後期 **単位** 2 **対象** 2018年度以前入学者は3年次に履修する。2019年度以降入学者は2年次に履修する。 **年次** 学部(学士課程): 2年次, 3年次 **選/必** 選択 **授業の方法** 講義 **担当教員** 成瀬 央 (工学部情報工学コース)

授業の概要

制御工学では、微分積分、線形代数、確率統計、微分方程式など、さまざまな数学的知識に基づいてシステムの特性を解析します。工学において制御を必要としない分野ない、といわれるくらい制御工学の考え方は幅広い工学分野に応用されています。情報工学コースのカリキュラムでは、制御工学は1科目2単位となっています。そのためこの講義では、古典制御理論や現代制御理論などの基本的内容を説明していきます。

学習の目的

例えば身の回りのものでは冷蔵庫の温度、乗り物の速度、工場ではボイラの圧力やプラントの温度、電源電圧や周波数など、さまざまなものが自動的に制御されています。これらのものはまったく異なるように見えますが、制御という点では微分方程式で表されるシステムの特性解析であり、これらには共通な理論があります。それが制御工学です。最近の自動車は、さまざまな制御機器のかたまりです。将来、自動車関連企業を考えている場合、重要な科目の一つです。

本講義では、制御工学への入門である伝達関数に基づく古典制御理論と、状態方程式による現代制御理論の基礎学習と理解を目的としています。

学習の到達目標

制御工学に関わる以下の基礎的事項を中心に習得するとともに、さらに進んだ内容や応用について、自学できる基本知識を習得することが到達目標です。

- ・制御工学の基本的考え方が理解できる
- ・微分方程式を用いて制御対象のシステムをモデル化できる
- ・モデルに基づいてシステムを解析でき、その応答特性を調べることができる

授業計画・学習の内容

キーワード システムのモデル、ラプラス変換、伝達関数、過渡応答、周波数応答、状態方程式

学習内容

- 第1回 イントロダクション (制御システムの概要)
- 第2回 複素数
- 第3回 ラプラス変換 (1)
- 第4回 ラプラス変換 (2)
- 第5回 伝達関数によるシステムのモデル化とブロック線図
- 第6回 制御系の応答：過渡応答と定常応答 (1)
- 第7回 制御系の応答：過渡応答と定常応答 (2)
- 第8回 制御系の応答：周波数応答、ベクトル軌跡、ボード線図

- ・連立線形微分方程式によってシステムの状態方程式を表現できる
- ・状態方程式を解析でき、システムの応答特性を調べることができる

本学教育目標との関連 主体性, 専門知識・技術, 論理的・批判的思考力, 問題発見解決力

受講要件 履修済みでなければならない講義は特にありませんが、制御工学を理解するためには、そこに使われる基礎的な数学を理解し、道具として使えることが必要です。特に、微分積分、線形代数、確率統計、工業数学JA・JB・JCについては予め十分復習しておいてください。

予め履修が望ましい科目 基礎線形代数学I、II (共通教育)、基礎微積分学I、II (共通教育)、工業数学JA・JB・JC

教科書 P I D制御の基礎 (江口弘文、東京電機大学出版局)

参考書

ラプラス変換について：工学基礎 ラプラス変換とz変換、原島博・堀洋一、数理工学社

古典制御について：はじめての制御工学、佐藤和也・平元和彦・平田研二、講談社

現代制御理論について：入門現代制御理論、白石昌武、日刊工業新聞社

成績評価方法と基準 中間、定期試験などの各種試験、すべての提出物の合計点を10点満点に換算し、6以上を合格とします。

オフィスアワー 電子メール (naruse@pa.info.mie-u.ac.jp) でスケジュールを調整の上、情報棟3階成瀬教員室で質問などについて対応しますが、なるべく講義時あるいは終了時をお願いします。

- (1)
 - 第9回 制御系の応答：周波数応答、ベクトル軌跡、ボード線図
 - (2)
 - 第10回 中間試験
 - 第11回 制御系の安定性
 - 第12回 制御系の状態空間表現 (1)
 - 第13回 制御系の状態空間表現 (2)
 - 第14回 制御系の状態空間表現 (3)
 - 第15回 P I D制御系
 - 第16回 定期試験
- 上記計画は、受講生の理解の程度などによって変更します。

学期 通年 開講時間 水3,4 単位 2 年次 学部(学士課程): 4年次 選/必 必修 授業の方法 演習

担当教員 第1回～第16回は重田 隆康 (非常勤講師) 第17回以降は配属研究室で実施する。

授業の概要

前半では、情報工学分野での英語文章の書き方、読み方、話し方など、中級レベルの実践的英語力の講義と実習をおこなう。単に大学での研究室、学術論文発表のための英語力ではなく、社会に出て、国内外で情報技術者として活躍するために必要な、コミュニケーション (話す、書く、読む、聞く) の基本レベルの英語力を学ぶ。

後半では、英語の能力、特に情報処理分野の英文文献を読解できる能力を身につけさせることを目的として、各教員の研究室で文献の輪読などの演習を行う。

学習の到達目標 「専門英語」は3年次履修の「技術英語」の展開である。基本的には英語を基盤とする新技術分野で国際的な活躍だけでなく、文献の講読の機会が多い。外国の技術者との交流や研究発表のチャンスも多い。純粋な語学としての磨きぬかれた英語でなくとも、意思伝達の出来る英語を学生が、卒業後も継続して身につける手掛かり的な「専門英語」にしたい。そのために、情報技術関連の英語のみを抜粋するのではなく、通常のコミュニケーション英語との一体化の授業とする。

受講要件

卒業研究のための研究室配属になっていない4年生は受講できない。

もし受講しても、単位は認定されない(無効となる)。

発展科目 大学院での国際会議発表、専門洋書、英語論文の講読

教科書

授業計画・学習の内容

学習内容

第1回 (a) 講義の領域、レベル、講義の進め方、受講生の要望聴取、技術者としての英語の必要性説明、(b) リスニング、文章作成、会話テスト (テスト結果により、必要なら講義内容再調整)

第2回～第6回 リスニング/会話/教科書講読—初級英語の復習、必要最低限2,000語の日常単語と250語の情報技術単語 (コンピュータの構造) による会話と作文

第7回～第11回 リスニング/会話/教科書講読—必要最低限2,000語の日常単語と300語の情報技術単語 (C言語) による会話と作文

(但し、第8回目は中間試験)

第12回～第15回 リスニング/会話/教科書講読—必要最低限2,000語の日常単語と250語の情報技術単語 (コンピュータ/Networks) による会話と作文

第16回 期末試験(期末試験は、2回に分けて行なう。2回目の期末試験は、河合が担当し、こちらは、辞書、教科書等の持ち込み無で行ない、範囲は3年生の技術英語の範囲を含む)

第17回～第32回 卒業研究配属先の講座教員指導のもとに、専門

参考書 (前半については)

[1] Title: How Computers Work

Author: Ron White

Publisher: Que Publishing USA

Price: 4236 yen

[2] Title: Sams: Teach Yourself C# in 24 hours

Author: James Foxell, Wendy Haro-Chun

Publisher: Sams Publishing USA

技術英文の正しい書き方、佐藤洋一、オーム社、2,200円や

技術英文の読み方、訳し方、佐藤祐子、オーム社、2,000円 もある。

(後半については) 配属先の研究室の講座担当教員が別途指示する。

成績評価方法と基準 専門英語としての最終評価は、第1回～第16回での評価、2回目の期末試験、第17回～第32回での評価の3つを加味して行う(河合がとりまとめを行なう)。「第1回～第16回での評価方法:中間試験 (100点)、定期試験1回目 (100点) の総計200点で行う。但し、出席率、毎週出す課題 (宿題) の返答率、クラスでの授業参加率 (発言、質問、解答) 等で20点を加算調整し、200点満点とする。」「第17回～第32回での評価方法: 講読時の読解力、説明の内容、および、討論の内容によって評価する」

オフィスアワー

(前半) 技術英語のページを参照のこと。

(後半) 配属先の研究室の講座担当教員が別途指示する。

分野の参考書や英語論文の講読と討論等を行う。

次の研究分野に分かれて実施する。

- 1. コンピュータソフトウェア
- 2. コンピュータ・ネットワーク
- 3. コンピュータアーキテクチャ
- 4. パターン情報処理
- 5. 人間情報学
- 6. ヒューマンインターフェース

授業の進め方はおおむね以下になる。ただし、具体的な方法は配属先によって異なるので、担当の指導教員からの指示に従うこと。

- (1) 講読、討論に使用する文献の選択 (指導教員が選定)
- (2) 実施方法の説明 (講読、討論の順番、資料作成の方法など)

(3) 講読、討論の実施 (当番の人は事前に調べて資料を作成し、和訳、内容の説明などを行う。さらに、内容について全員で討論する。)

(4) レポートの提出 (適宜) (適宜実施。具体的な方法は配属先によって異なるので (2) での指示に従うこと。)

学期 通年 単位 6 年次 学部(学士課程): 4年次 選/必 必修 授業の方法 演習, 実験, 実習 授業の特徴 その他、能動的要素を加えた授業
(ミニツツパーパー、シャトルカードなど)

担当教員 各教員

授業の概要 4年次初めより、各研究分野教員指導の下に最先端の研究を1年間行ない、卒業論文としてまとめ、成果を発表する。

学習の目的 これまでに学んだ知識の応用法を体得し、問題発見能力、問題解決能力、討論や発表の能力など、総合的な実力を修得することを目的とする。

学習の到達目標 これまでに学んだ知識を用いて、与えられた問題を解決する方法を自ら考えて実行し、得られた成果を分かりやすく伝えることができるようになる。

本学教育目標との関連 主体性、幅広い教養、専門知識・技術、論理的・批判的思考力、表現力(発表・討論・対話)、リーダーシップ・

フォロワーシップ、問題発見解決力

受講要件 卒業研究履修条件を満たし、研究室に配属されていること。

予め履修が望ましい科目 研究分野に関連する科目を履修していることが望ましい。

教科書 特に指定しない。

成績評価方法と基準 研究への取り組み方、卒業研究発表におけるプレゼンテーション内容、卒業論文の内容を総合的に評価する。

オフィスアワー 配属された講座の指導教員の指示に従うこと。

授業計画・学習の内容

キーワード 最先端の研究、卒業論文、問題発見能力、問題解決能力、討論と発表の能力

Keywords research, presentation, thesis

学習内容

次の研究分野に分かれて研究する。

1. コンピュータソフトウェア
2. コンピュータネットワーク
3. コンピュータアーキテクチャ
4. パターン情報処理
5. 人間情報学
6. ヒューマンインターフェース

情報工学実験及びプログラミング演習では目的・理論・実験方法などが与えられていた。卒業研究では、原則として、これらすべてを自ら考えなければならない。実験のテーマを選択し、研究実

施計画を立て、指導教員の指導の下で研究を遂行し、その成果を卒業論文としてまとめる。

具体的な研究の手順は研究分野によって異なるが、概略は以下のようになる。

- (1) 問題選定のための担当教員との面談
- (2) 選定した研究テーマの分析
- (3) 選定した研究テーマの解決法の検討
- (4) 解決法の実現及び実験等による評価
- (5) 研究成果のまとめ(論文作成)
- (6) 研究成果の発表(卒業研究発表会)

上記の(1)から(4)は研究の進行によって繰り返されることもある。これらの作業のために、授業のない時間帯すべてを使う。

学期 前期 開講時間 木7,8 単位 2 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必修 授業の方法 講義, 演習
 担当教員 太田 義勝 (非常勤講師)

授業の概要 ソフトウェア工学とは、ソフトウェアの開発方法だけに留まらず、その成果物であるソフトウェア自身について学ぶ情報工学の中心となる分野の一つである。この講義では、実務で現れる課題とそれを例題にした演習を通じて、実践的なソフトウェア工学を総合的に学んでいく。この講義を通じて、実際のソフトウェア開発に親しみ、ソフトウェア開発者として、実践を身に付けていってほしい。

学習の目的 まず、実践的なプログラミング書法から学ぶ。次に、オブジェクト指向技術の基礎的な知識からオブジェクト指向設計の実践を習得する。この中で、UMLやデザインパターンも学んでいく。

本学教育目標との関連 主体性, 専門知識・技術, 表現力(発表・討論・対話), 問題発見解決力

受講要件 この講義の受講条件は1種類以上のプログラミング言語とその作成経験を有することを条件とする。但し、プログラミング言語は任意のものでよく、特定しない。

予め履修が望ましい科目 この授業の基礎として「各種プログラミング言語の基礎と演習」、「オブジェクト指向プログラミング(計算機言語論2他)」、「データ構造論」などのプログラミング系科目の分野がある。

発展科目 発展・応用として、運用面からは「ソフトウェアプロジェクトの運用」に関する科目の分野があり、技術面からは「分散オブジェクト指向設計・プログラミング」やソフトウェア開発

方法論などの細目の科目の分野があるので、学生諸君はさらにこれらを学んでほしい。

教科書 教科書：自作プリント配布

参考書

参考書：

- 1.Richard C.Lee, William M.Tepfenhart, 「オブジェクト指向開発の実践的基礎 UML, C++ を使った開発理論と実践のレシピ」, ピアソン・エデュケーション, 1999年
- 2.Peter Cord, Mark Mayfield, 「Java オブジェクト設計」, プレンティスホール, 1997年
- 3.鈴木正人, 「ソフトウェア工学 プロセス・開発方法論・UML」, サイエンス, 2003年
- 4.Mark Grand, 「UML を使った Java デザインパターン 再利用可能なプログラミング設計集」, カットシステム, 2000年
- 5.鈴木純一他, 「ソフトウェアパターン再考 パターン発祥から今後の展望まで」, 日科技連, 2000年6.Erich Gamma 他(GoF), 「オブジェクト指向における再利用のためのデザインパターン」, ソフトバンク, 1999年
- 6.IPA/SEC, 「ソフトウェア開発データ白書2005」, 日経 B P 社, 2005年

成績評価方法と基準 出席は必要条件であり、3分の2以上出席した者に対して単位を与える。評価は定期試験(100点)の点数で行い、60点以上を合格とする。

オフィスアワー メールにて受け付け可。

授業計画・学習の内容

学習内容

- 第1回 ソフトウェア工学の紹介
 現状と問題点, 企業での実際の運用の紹介, 理論と実際の現実的な差
- 第2回 プログラミング書法; 手続き型プログラミング書法, 実務的アンチプログラムパターンとその実践的解決方法
- 第3回 オブジェクト指向の復習,
 実践的オブジェクト指向プログラミングとそのデバッグ方法抽象データタイプ, カプセル化, 差分プログラミングの知識とその実際のコード
- 第4回 オブジェクト指向設計
 基礎と実践的設計方法, クラスとその関係の発見方法とその演習
- 第5回 UML 基礎1; 概念, クラス図とその演習
- 第6回 UML 基礎2; シーケンス図やユースケース図, 他の図とその演習
- 第7回 UML 実践; クラス設計/クラス実装演習, 総合演習
- 第8回 UML 演習発表とその評価; 総合演習の発表とその評価
- 第9回 プログラム開発方法論の基礎

- ウォータフォール型, プロトタイピング手法, XP を含むアジャイル系開発方法論
- 第10回 プログラム開発方法論の企業での実際の運用
 実務的運用の紹介, 実際のプロジェクト運用方法の紹介
- 第11回 デザインパターン, アーキテクチャパターン基礎
 パターンの思想の紹介, GoF パターンやその他の主要なパターンの紹介
- 第12回 パターンの実践演習
 クラス設計演習, UML のクラス図やシーケンス図の記述演習も含む
- 第13回 ソフトウェアのテスト技法の基礎と実践
 企業での実務的運用, デバッグ手法の紹介と実際の運用, ソフトウェアメトリクス
- 第14回 今後の実践的ソフトウェア工学
 企業のソフトウェア工学の実践方法, 実務的デバッグ・プロジェクト運用方法
- 第15回 まとめ
- 第16回 定期試験

中級プログラミング演習

Intermediate Programming Exercise

学期 前期 **単位** 1 **年次** 学部(学士課程): 2年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 演習 **授業の特徴** グループ学習の要素を加えた授業, Moodleを活用する授業

担当教員 ○大野和彦(工学部情報工学コース)、小川将樹(工学部情報工学コース)

授業の概要

「初級プログラミング演習」に続く演習として、より実践的なプログラミング課題に取り組み、今後実用的なプログラム作成に必要な知識と技術を習得する。また、デバッグ手法についても学ぶ。

本授業は、直前の時間に開講される「プログラミング言語II」と内容が連動しており、同授業の各回で学んだ内容に関連するプログラミング演習を同日の本授業において行う。

詳細な実施予定は第1回目の授業で説明する。

学習の目的 C言語に関するより深い知識と技術を修得し、演習や実験において、実践的なプログラミングが行えるようになる。

学習の到達目標

C言語を用いた基本的なプログラミングができるようになる。とくに、構造体、ポインタ、文字列操作、ファイル操作に関して、基本的なプログラムを作成したり、他者が作成したプログラムを理解できるようになる。

本学教育目標との関連 主体性、専門知識・技術、論理的・批判的思考力、表現力(発表・討論・対話)、リーダーシップ・フォローアップ、問題発見解決力

受講要件 既に「プログラミング言語I」でC言語の基礎を学んでいるので、本科目ではC言語に関する基礎的知識(書式、変数・定数の扱い、計算式、制御文、一次元配列など)を有することを前提とする。

予め履修が望ましい科目

「プログラミング言語I」

授業計画・学習の内容

キーワード C言語, プログラミング

Keywords C, programming

学習内容

- 第1回 オブジェクトの初期化(概論、マクロ、初期化)
- 第2回 データ型(型のまとめ、列挙型、ユーザ定義型の宣言、型変換)、コンパイラの使い方(オプション、エラーメッセージ)
- 第3回 ポインタ(ポインタ概説、ポインタと変数、ポインタと配列)
- 第4回 ポインタ(動的オブジェクト、ポインタと文字列)
- 第5回 関数(関数、関数原型宣言、関数へのポインタ、コマンドライン引数、可変個引数)、デバッグの使い方
- 第6回 構造体と共用体(構造体、メンバ、境界調整、共用体)
- 第7回 ファイル処理(ストリーム、テキストファイル、入出力関数)
- 第8回 ファイル処理(テキストとバイナリ、バイナリファイル、

「初級プログラミング演習」(総合工学コースから配属され、1年生で本演習を未履修の場合は、2年生後期で履修しておくこと)

発展科目 「情報工学I・II・III」

参考書

- 明解C言語第1巻入門編(柴田望洋, ソフトバンク)
- 明解C言語別巻実践編(柴田望洋, ソフトバンク)
- 明解C言語第1巻入門編 例解演習(柴田望洋, ソフトバンク)
- 秘伝C言語問答 ポインタ編 第2版(柴田望洋, ソフトバンク)
- ANSI C/C++ 辞典(平林雅英, 共立出版)
- C言語による最新アルゴリズム事典(奥村晴彦, 技術評論社)

成績評価方法と基準

毎週出題する演習をすべて解き、ウェブページの指示に従って結果を報告しなければならない。

評価は、演習の総計100点で行い、総計点数/10を四捨五入して最終成績とし、最終成績6以上を合格とする。

ただし演習において、課題の期限内提出が7割以下のもの、出席が7割以下のもの、第12~15回のプログラミングコンテストに1回でも無断欠席したものは無条件で不合格(0点)とする。

オフィスアワー

後期月曜日5時限に、第2合同棟5階大野教員室にて対応。
電子メールによる受け付け可、E-mail:ohno@arch.info.mie-u.ac.jp。

授業改善への工夫 毎週行う演習で提出した課題は採点結果を学生にフィードバックすると同時に、受講生の理解度を把握し、連動する「プログラミング言語II」の講義内容や本授業の演習課題に反映させる。

入出力関数)

- 第9回 スタック・キュー(構造、エラー処理)
- 第10回 線形リスト(線形リストの構造・実現)
- 第11回 分割コンパイルとGUIプログラミング(分割コンパイルの仕方、グラフィックスライブラリを用いたプログラミング演習)(プログラミング言語IIと合同)
- 第12回 課題型演習(プログラミング言語IIと合同)
- 第13回 課題型演習(プログラミング言語IIと合同)
- 第14回 課題型演習(プログラミング言語IIと合同)
- 第15回 課題型演習(プログラミング言語IIと合同) 発表会

学習課題(予習・復習)

毎週、「プログラミング言語II」の講義内容に関連する課題を本演習で出題することにより、講義内容を踏まえて演習に取り組み、理解を深められるようにする。

また、最後の数週間を使用して、学んだことの復習として、課題型の演習を実施する。

中級プログラミング及び演習 (再履修)

Intermediate Programming and Exercise

学期 その他(学習要項・履修要項等を参照してください) **開講時間** 金 5, 6, 7, 8 **単位** 3 **対象** 2018年以前入学者が対象 **年次** 学部(学士課程): 1年次 **選択** 必修 **授業の方法** 講義, 演習 **授業の特徴** グループ学習の要素を加えた授業, Moodleを活用する授業 **担当教員** 大野和彦(工学部情報工学コース)、小川将樹(工学部情報工学コース)

授業の概要

「プログラミング基礎及び演習」で学んだC言語の基礎知識を基にして、より詳細なC言語の文法、及び、基本的なアルゴリズムを含めた実践的なプログラミングについて深く学修する。具体的には、文法では、データ型、型変換、ポインタ、関数、構造体、共用体など、プログラミングでは、ファイル処理や線形リストなどの基本データ構造の利用について学ぶ。

なお、詳細な実施予定は第1回目の授業で説明する。

学習の目的 C言語に関するより深い知識と技術を修得し、演習や実験において、実践的なプログラミングが行えるようになる。

学習の到達目標

C言語を用いた基本的なプログラミングができるようになる。とくに、構造体、ポインタ、文字列操作、ファイル操作に関して、基本的なプログラムを作成したり、他者が作成したプログラムを理解できるようになる。

本学教育目標との関連 主体性、専門知識・技術、論理的・批判的思考力、表現力(発表・討論・対話)、リーダーシップ・フォローシップ、問題発見解決力

受講要件 既に「プログラミング基礎及び演習」でC言語の基礎を学んでいるので、本科目ではC言語に関する基礎的知識(書式、変数・定数の扱い、計算式、制御文、一次元配列など)を有することを前提とする。

予め履修が望ましい科目 「プログラミング基礎及び演習」

発展科目

「計算機言語論Ⅱ」
「上級プログラミング演習Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」
「情報工学実験Ⅰ・Ⅱ」

授業計画・学習の内容

キーワード C言語, プログラミング

Keywords C, programming

学習内容

第1回 オブジェクトの初期化(概論、マクロ、初期化、演習)
第2回 データ型(型のまとめ、列挙型、ユーザ定義型の宣言、型変換、演習)
第3回 ポインタ(ポインタ概説、ポインタと変数、ポインタと配列、演習)
第4回 ポインタ(動的オブジェクト、ポインタと文字列、ナル、演習)
第5回 関数(関数、関数原型宣言、関数へのポインタ、コマンドライン引数、可変個引数、演習)
第6回 構造体と共用体(構造体、メンバ、境界調整、共用体、演習)
第7回 ファイル処理(ストリーム、テキストファイル、入出力関数、演習)

参考書

明解C言語第1巻入門編(柴田望洋, ソフトバンク)
明解C言語別巻実践編(柴田望洋, ソフトバンク)
明解C言語第1巻入門編 例解演習(柴田望洋, ソフトバンク)
秘伝C言語問答 ポインタ編 第2版(柴田望洋, ソフトバンク)
ANSI C/C++ 辞典(平林雅英, 共立出版)
C言語による最新アルゴリズム事典(奥村晴彦, 技術評論社)

成績評価方法と基準

講義への出席は成績に含めないが、例年の傾向を見ると、出席していない学生は授業内容の理解度が低く単位を修得できない傾向があるので、出席することを強く勧める。

毎週出題する演習をすべて解き、ウェブページの指示に従って結果を報告しなければならない。

評価は、演習(30点)、定期試験(70点)の総計100点で行い、総計点数/10を四捨五入して最終成績とし、最終成績6以上を合格とする。

ただし演習において、課題の期限内提出が7割以下のもの、出席が7割以下のもの、第12~15回のプログラミングコンテストに1回でも無断欠席したものは無条件で不合格(0点)とする。

オフィスアワー

後期月曜日5時限に、第2合同棟5階大野教員室にて対応。
電子メールによる受け付け可、E-mail:ohno@arch.info.mie-u.ac.jp。

授業改善への工夫 毎週行う演習で提出した課題は採点結果を学生にフィードバックすると同時に、学生の修得レベルを把握して以後の授業および演習課題に反映させる。

その他 再履修にあたっては、科目担当教員に連絡して指示を受けること。

第8回 ファイル処理(テキストとバイナリ、バイナリファイル、入出力関数、演習)
第9回 スタック・キュー(構造、エラー処理、演習)
第10回 線形リスト(線形リストの構造・実現、演習)
第11回 分割コンパイルとGUIプログラミング(分割コンパイルの仕方、グラフィックスライブラリを用いたプログラミング演習)
第12回 課題型演習
第13回 課題型演習
第14回 課題型演習
第15回 課題型演習 発表会
第16回 定期試験

学習課題(予習・復習)

毎週、授業の後半を演習に充て、講義内容の理解を深めるようにする。
また、最後の数週間を使用して、学んだことの復習として、課題型の演習を実施する。

デジタル信号処理

Digital Signal Processing

学期 その他(学習要項・履修要項等を参照してください) **単位** 2 **対象** 2018年度以前入学者は3年次に履修する。2019年度以降入学者は2年次に履修する。 **年次** 学部(学士課程): 2年次, 3年次 **選/必** その他 **授業の方法** 講義, 実習 **授業の特徴** Moodleを活用する授業, その他、能動的要素を加えた授業 (ミニッツペーパー、シャトルカードなど)
担当教員 野呂 雄一 (教養教育院)

授業の概要

実際に信号処理を行う実用的素養を身につけることを目標とし、デジタル信号処理の実用的基礎を講義するとともに、隔週で実習を実施します。

実習は計算機演習室で実施し、OctaveまたはMATLAB (数値解析ソフトウェア) を使用を想定しています。

学習の目的 デジタル信号処理の実用的素養を身につけ、実際に信号を処理する力を養うことを目的とする。

学習の到達目標 有限長の離散的データを扱うデジタル信号処理が持つ意味合いを理解した上で、フィルタリングやスペクトル解析などの基本的信号処理を実際に行える力をつけることを目標とする。

本学教育目標との関連 主体性, 専門知識・技術, 問題発見解決力

予め履修が望ましい科目

工業数学JA (工業数学I)
工業数学JB, JC (工業数学II)

教科書

教科書：
信号解析 信号処理とデータ分析の基礎 (馬杉正男著、森北出版)

授業計画・学習の内容

キーワード 標本化、z変換、伝達関数、デジタルフィルタ、FIR、IIR、離散フーリエ変換、FFT、スペクトル解析、窓関数、線形予測

Keywords sampling, z-transform, transfer function, digital filter, FIR, IIR, discrete Fourier transform, FFT, spectrum analysis, window function, linear prediction

学習内容

- 第1回 信号の分類と性質 (講義)
- 第2回 信号の入出力と記録 (実習)
- 第3回 デジタル信号 (講義)
- 第4回 サンプリング周波数とエイリアシング (実習)
- 第5回 フーリエ級数展開とフーリエ変換 (講義)
- 第6回 パワースペクトル (実習)

参考書

参考書：
デジタル信号処理入門 (城戸健一著、丸善)
科学計測のための波形データ処理 (南茂夫著、CQ出版)
デジタル信号処理の基礎と応用 (中田和男著、森北出版)
はじめて学ぶデジタル・フィルタと高速フーリエ変換 (三上直樹著、CQ出版)

成績評価方法と基準 評価は、定期試験 (60点満点) および実習課題 (40点満点) によって行い、得点が60%以上を合格とする。なお、定期試験では、基本的な信号処理を実用的に実施し得る力の習得度を問う。

オフィスアワー

毎週月曜日12:00~13:00
場所：第二合同棟3階6307室
事前にメールでアポイントをとってください。(上記時間以外でも対応可能)

授業改善への工夫 講義内容に沿った実習を隔週で行う。

その他 OctaveはMATLABとほぼ同機能を有するフリーソフトです。興味のある人は自宅でも使ってみて下さい。

- 第7回 フーリエ変換の性質 (講義)
- 第8回 離散フーリエ変換 (講義)
- 第9回 離散フーリエ変換 (実習)
- 第10回 有限長サンプリングと窓関数 (講義)
- 第11回 窓関数 (実習)
- 第12回 z変換・デジタルフィルタ (講義)
- 第13回 デジタルフィルタ (実習)
- 第14回 FIRとIIRの構成 (講義)
- 第15回 フィルタ特性 (実習)
- 第16回 定期試験

学習課題 (予習・復習) 信号の性質などが与えられた時に、サンプリング周波数やデータ長の設定、デジタルフィルタの仕様決定が出来るようにすること。

データ構造・アルゴリズム論 (2018年度以前入学：データ構造・アルゴリズム論 I)

Data Structure and Algorithm Theory

学期 後期 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 講義 授業の特徴 Moodleを活用する授業

担当教員 山田俊行 (工学部情報工学コース)

授業の概要 情報処理技術者に必須なアルゴリズムとデータ構造に関する基本事項を学ぶ。列、集合、木、グラフ、などを表すためのデータ構造の実現方法と、データ構造に対する要素の挿入や削除などの基本操作について習熟する。また、探索、走査、整列、などの基本的なアルゴリズムや、その性能解析について学ぶ。

学習の目的 基本データ構造の実現方法を理解する。効率的なアルゴリズムの重要性を認識する。アルゴリズムの性能解析に習熟する。アルゴリズムの設計技法を身につける。

学習の到達目標 基本的なデータ構造とアルゴリズムについて説明できるようになる。実行効率の良いアルゴリズムの設計技法を習得する。大規模データ群に対する高速な検索・更新技術を習得する。アルゴリズムの性能を解析できるようになる。

本学教育目標との関連 専門知識・技術、論理的・批判的思考力、問題発見解決力

受講要件 基本的なC言語プログラムの読み方を知っていること。

予め履修が望ましい科目 計算機言語I・II, 初級プログラミング演習, 中級プログラミング演習, 離散数学

発展科目 情報工学実験

教科書 『アルゴリズムとデータ構造』, 平田富夫, 森北出版, 2016.

参考書

『データ構造とアルゴリズム』, A.V.エイホ, J.E.ホップクロフト, J.D.ウルマン, 培風館, 1987.

『アルゴリズムC: 基礎・データ構造・整列・探索』, R.セジウィック, 近代科学社, 2004.

『アルゴリズムイントロダクション』, T.コルメン, C.ライザーソン, R.リベスト, C.シュタイン, 近代科学社, 2013.

成績評価方法と基準 期末試験10割。講義への10回以上の出席が期末試験の受験資格。チャレンジ問題による加点あり。6割以上の得点で合格。

オフィスアワー 水曜日7~8時限 (14:40-16:10), 情報棟5階 山田講師室

授業改善への工夫 毎回の確認問題で受講生の理解度を把握し、授業の進度を調整する。確認問題の答案に授業への意見も書いてもらい、授業の進め方を改善する。ウェブを活用して授業の情報や資料を見られるようにする。Moodleを出席状況と採点結果の通知に使う。

その他

授業のホームページ (メールによる連絡先等も掲載)
<http://www.cs.info.mie-u.ac.jp/~toshi/lectures/algorithm/>

授業計画・学習の内容

キーワード アルゴリズム, データ構造, 計算量

Keywords algorithms, data structures, computational complexity

学習内容

- 第1回 基礎1
アルゴリズムとは, アルゴリズムの表現, アルゴリズムの効率
教科書: 1.1, 1.3
- 第2回 基礎2
計算量, データ構造とは
教科書: 1.2, 1.4
- 第3回 列と集合1
列, 連結リスト
教科書: 2.1
- 第4回 列と集合2
スタック, キュー, 集合と写像
教科書: 2.2, 2.3
- 第5回 列と集合3
辞書とハッシュ表, 順位付きキュー
教科書: 4.2, 4.5, 2.4
- 第6回 2分木1
木, ヒープ, 2分探索, オーダーの比較
教科書: 1.4, 2.4, 4.1, 1.2
- 第7回 2分木2
2分探索木
教科書: 4.2
- 第8回 2分木3
平衡木, 2-3-4木

教科書: 4.3 (参考図書を併用)

- 第9回 2分木4
2色木, 2分木の走査, 2分木の回転
教科書: 4.3 (参考図書を併用), 4章の演習問題
- 第10回 整列1
バケットソートと基数ソート, 単純選択ソート, ヒープソート
教科書: 3.1, 3.2, 3.5
- 第11回 整列2
単純挿入ソート, 単純交換ソート (バブルソート)
教科書: 3.2
- 第12回 整列3
マージソート, クイックソート
教科書: 3.3, 3.4
- 第13回 グラフ1
隣接行列と隣接リスト, 深さ優先探索と幅優先探索
教科書: 7.1, 7.2
- 第14回 グラフ2
最小スパニング木
教科書: 7.4
- 第15回 グラフ3
最短路
教科書: 7.5
- 第16回 定期試験

学習課題 (予習・復習) 授業前に学習事項を確認し, 教科書や配布資料を読んで疑問点を整理しておく。ウェブページ上の確認問題や演習問題を解き, 理解度を確認する。復習には, 授業中に解けなかった確認問題や教科書の演習問題を解き, ウェブページの解答や解説を参考にするとよい。

データ構造・アルゴリズム論 II

学期 前期 単位 2 年次 学部(学士課程): 3年次 選択/必修 選択 授業の方法 講義
担当教員 太田 義勝 (非常勤講師)

授業の概要 アルゴリズムとデータ構造に関する上級コースである。すなわち、近似アルゴリズム、並列アルゴリズム等のより高度のアルゴリズム、並びにより複雑なデータ構造について学習すると共に、実行効率の良いアルゴリズムの設計技法およびならし計算量等の時間計算量の解析法を修得する。

学習の到達目標 より高度のアルゴリズムの設計技法、複雑なデータ構造の構築・実装技術及びならし計算量などの高度な性能解析力を修得する。

本学教育目標との関連 専門知識・技術, 論理的・批判的思考力, 問題発見解決力

予め履修が望ましい科目 データ構造・アルゴリズム論 I を履修していることが望ましい。

教科書

アルゴリズムとデータ構造 (平田富夫, 森北出版)

および自作プリント

参考書

アルゴリズムとデータ構造 (茨木俊秀, 昭晃堂)
アルゴリズムイントロダクション (Cormen(他)著 [浅野(他)訳], 近代科学社)
並列アルゴリズム (宮野悟, 近代科学社)
The Design and Analysis of Algorithms (D.C.Kozen, Springer-Verlag)

成績評価方法と基準 出席は必要条件であり, 3分の2以上出席した者に対して単位を与える。評価は定期試験(100点)の点数で行い, 60点以上を合格とする。

オフィスアワー

授業終了後, 教室又は情報工学科棟4階太田教員室で対応。
電子メールによる受け付け可 (E-mail: ohta@net.info.mie-u.ac.jp)

授業計画・学習の内容

キーワード 複雑なデータ構造, 並列アルゴリズム, 近似アルゴリズム, ならし計算

学習内容

- 第1回 アルゴリズム設計技法
- 第2回 グラフとネットワークのアルゴリズム (3)
最小スパンニング木を求めるアルゴリズムおよび UNION-FIND 問題
- 第3回 最短路を求めるアルゴリズム
ダイクストラのアルゴリズムとワーシャル・フロイドのアルゴリズム
- 第4回 最大フローを求めるアルゴリズム
- 第5回 最大フローを求めるアルゴリズムの時間計算量

- 第6回 最大マッチング
- 第7回 最適解を求める発見的手法
- 第8回 高速フーリエ変換
- 第9回 スtring マッチング (1) Knuth-Morris-Pratt (KMP) 法
- 第10回 スtring マッチング (2) Boyer-Moore 法
- 第11回 フィボナッチヒープとならし時間解析
- 第12回 並列アルゴリズムと NC
- 第13回 スケジュール問題と近似アルゴリズム
- 第14回 NP 完全問題 (1)
- 第15回 NP 完全問題 (2)
- 第16回 定期試験

授業の概要 DBは、銀行のオンラインシステム、皆さんの成績処理システム等を初めとして、社会や企業の様々な場所において、構築・利用されている。したがって、DBの仕組みを理解することは、情報処理技術者において、必修の素養と考えられる。このことは、情報処理技術者の試験において、DBに関する出題が、大きな部分を占めていること等からも、裏付けられる。この講義では、DBMS (Data Base Management System) の簡単な仕組みや、DBの設計の概要等について講義を行う。なお、現状では、関係型データベース (RDB) が、最も良く使用されている実状に鑑み、この授業においても、RDBを中心に講義を行う。

学習の到達目標

「ソフトウェアの設計」が、どんな業務になるかを、具体的な問題を解くことにより、体得する。

(他学科の場合は、工場見学等で、実際の現場を見学することによって、就職時の仕事のイメージを高めていくこともできる。しかし、ソフトウェア作成現場を見学しても、パソコンと机が並んでいるだけで、その仕事の中身は理解しにくい。そのため、通信販売システム、業務管理システム、航空券販売システム等のデータベース設計の模擬問題を解くことにより、ソフトウェア設計の具体的な意味が理解できる)

予め履修が望ましい科目 離散数学、プログラミング基礎および演習、計算機ハードウェアなどを、履修済みの方がかなり望ましいが、必修条件ではない。なお、オブジェクト指向DBを理解するためには、計算機言語論IIにおいて、オブジェクト指向の概念を理解することが必要であるため、本授業では取り扱わない。また、長い文書からなるソフトウェア仕様書(DB設計書)を正確に理解するためには、現代国語(論説文)の能力も必要となる。

教科書 教科書：データベーススペシャリスト合格教本、技術評論社、金子則彦(著者は年度により異なる)約3400円 (原則として当該年度の版を購入。H31年度開講時はH31年版)

参考書

授業計画・学習の内容

学習内容

- 第1回 実社会におけるDBの重要性、情報システムの発展とDB
- 第2回 ファイル処理とDB処理の違い
- 第3回 データベースモデルの概要 (階層型、ネットワーク型、関係型 (RDB)、オブジェクト指向型)
- 第4回 DBMS使用の目的、RDBの概要
- 第5回 RDBでの集合演算 (合併、共通部分、差、直積)、関係演算 (選択、射影、結合、除算)
- 第6回 DBの設計手順、実体関連モデル (ER図)
- 第7回 RDBの正規化 (非正規形、第1正規形、関数従属、候補キー、第2正規形)
- 第8回 RDBの正規化 (第3正規形、正規化の目的や必要性、演習問題)
- 第9回 データベース用のプログラミング言語：SQL (DDL、

参考書：以下のいずれの本も、図書館に1冊あります。本の題名等の後に、{ } で、各本のコメントを記載。

データベーススペシャリスト完全教本、日本経済新聞出版社、金子則彦(著者は年度により異なる) {2年生の時に不合格の人が、過去問をやる時には最適の本、数年間分がある。3年次に合格をめざすなら、全年度、必ずやるべし!。2015年度より、休刊}

徹底攻略、データベーススペシャリスト教科書、インプレス社、瀬戸美月、3000円弱 {H30年度の教科書}

IT text データベース、速水治夫、宮崎収兄、山崎清明 (情報処理学会編集)、オーム社、2500円

リレーショナルデータベース入門「新訂版」、増永良文、サイエンス社、2600円 {DBの理論的な側面に興味強い人向け}

初歩のデータベース「表のサイエンス」入門、村井哲也、昭こう堂 {RDBの表の正規化の部分に絞って、丁寧に書かれている。通常の教科書では、正規化が理解できない人向け。但し、理解した後、他の参考書(上記の日経新聞社等)で、実践的な練習問題をたくさん解かないと真の実力はつかない}

応用情報技術者試験の午後問を中間期末試験とすることもあるので、こちらの問題集も解くと良い(特に再履修者)。但し、「応用情報」のSQLの出題は、煩雑かつ細かすぎるので習得は不要。

成績評価方法と基準 評価は、期末試験 (合計100点) でを行い、成績6以上(60点以上)を合格とする。全ての試験は、教科書ノート等の持ち込み不可で行う。

オフィスアワー 授業実施日の授業終了以降に、授業を実施した教室にて対応。事務的な話であれば、電子メールによる受け付け可 (E-mail: ohta@net.info.mie-u.ac.jp)。

授業改善への工夫 教科書や問題集に載っている具体的事例は、各種の業界における企業内で構築されているシステムも多い。こうした事例には、学生自身に企業内での実務経験が無いことにより、理解しにくい事例も、一部、含まれる。こうした事例を、なるべく避け、文教システムの事例を可能な範囲で多くする工夫をしつつある。

DML、DCL)、SQLと他のプログラミング言語 (C言語等) との関係

第10回 SQL (その2) 選択、射影、結合、行の削除、更新、挿入、文字の検索等

第11回 3層スキーマ (外部スキーマ、概念スキーマ、内部スキーマ)、ビュー

第12回 一貫性制約記述

第13回 DBMSの制御機能 (排他制御、デッドロック、)

第14回 DBMSの障害制御 (ロールバック、ロールフォワード)

第15回 まとめ

第16回 定期試験

電気回路

Electrical Circuit Theory

学期 後期 開講時間 月 1, 2 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 講義
担当教員 高木 一義 (工学部情報工学コース)

授業の概要 電気回路の基礎理論を平易に解説する。抵抗、コイル、コンデンサから成る電気回路の定常的および過渡的振舞いを解説し、例題を通して回路の解析法を講述する。

学習の目的 電気回路の解析に必要な基本法則を学習し、それを用いて回路解析ができるようになること。

学習の到達目標 抵抗、コイル、コンデンサから成る種々の電気回路における、電圧、電流、電力の定常的および過渡的振舞いの計算ができる。

本学教育目標との関連 専門知識・技術

授業計画・学習の内容

キーワード 回路網解析、キルヒホッフの法則、正弦波交流、インピーダンス、定常解析、周波数特性、過渡解析

Keywords network analysis, Kirchhoff's law, sinusoidal alternating current, impedance, stationary analysis, frequency response, transient analysis

学習内容

第1回 電気回路の考え方
第2, 3, 4回 交流回路

予め履修が望ましい科目 基礎線形代数学I、基礎線形代数学II、基礎微積分学I、基礎微積分学II、工業数学JA、工業数学JB

教科書 電気回路を理解する (第2版) (小澤孝夫、森北出版)

参考書 電気学会大学講座 電気回路論 (3版改訂) (平山博、大附辰夫、電気学会)

成績評価方法と基準 演習・レポートと中間試験 (40点)、定期試験 (60点) の総計で評価し、60点以上を合格とする。

オフィスアワー 質問等は電子メールにより随時受け付ける。

第5, 6回 回路の諸定理

第7回 回路の定常解析

第8回 中間試験

第9回 相互結合素子を含む回路

第10回 2端子対回路

第11, 12回 回路の周波数特性

第13, 14回 回路の過渡現象と過渡解析

第15回 まとめ

第16回 定期試験

学期 後期 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 その他 授業の方法 講義

担当教員 成枝秀介 (工学部情報工学コース)

授業の概要 電子回路とは、トランジスタや演算増幅器などの電子素子を含んだ回路を示し、近年の情報・電子機器の発展を支えている基盤技術の一つである。本講義では、アナログ電子回路の基礎について解説する。

学習の目的 デジタル回路を構成する素子、回路の動作について理解できることを目指す。

学習の到達目標

以下の能力を修得することを目標とする。

- 1) 能動素子を用いた基本的な回路について、原理および特性を理解し、解析できる。
- 2) 増幅回路等の能動素子を用いた回路について、原理および特性を理解し、解析できる。
- 3) 演算増幅器を用いた回路について、原理および特性を理解し、

解析できる。

本学教育目標との関連 主体性, 専門知識・技術

予め履修が望ましい科目 電気回路, 計算機アーキテクチャ

教科書

基礎シリーズ 電子回路入門, 実教出版

監修: 末松安晴, 藤井信生, 編: 石坂陽之助, 伊藤恭史, 井上正也

ISBN: 978-4-407-03184-3

成績評価方法と基準 定期試験(100点)を10点満点に換算し、6以上を合格とする。

オフィスアワー 質問・連絡などは、講義時あるいは講義終了時

授業計画・学習の内容

キーワード トランジスタ, MOSFET, 論理回路

Keywords Transistor, MOSFET, Logic Circuit

学習内容

第1回 イントロダクション

第2回 デジタル回路に使われる素子 (1)

第3回 デジタル回路に使われる素子 (2)

第4回 デジタル回路に使われる素子 (3)

第5回 トランジスタ・FET回路 (1)

第6回 トランジスタ・FET回路 (2)

第7回 トランジスタ・FET回路 (3)

第8回 増幅回路 (1)

第9回 増幅回路 (2)

第10回 演算増幅器とその回路

第11回 発振回路 (1)

第12回 発振回路 (2)

第13回 スイッチング回路

第14回 基本論理ゲート回路 (1)

第15回 基本論理ゲート回路 (2)

第16回 定期試験

電磁気学

Electromagnetism

学期 後期 開講時間 月 5, 6 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 選択 授業の方法 講義
担当教員 川口 元一 (非常勤講師)

授業の概要 電気・磁気現象および光通信を含む電気情報通信の基本である電磁気学の骨組みを理解する。電磁気現象の法則を学び、簡単なベクトル解析を利用して、それらの数学的表現（微分方程式を含む）を知る。

学習の到達目標 将来、電気・磁気・電磁波などに関連した諸文献に遭遇したとき、思考・問題解決の出発点となる学識を涵養する。

予め履修が望ましい科目 基礎微分積分学I・II、工業数学JA・JB、基礎物理学II

教科書

<教科書> 田中秀数著：基礎物理学課程入門コース 電磁気学、培風館

<配布テキスト> やや発展的内容のプリントを配布して、教科書を補う。

成績評価方法と基準 小テスト、レポートなど20%、期末テスト80%。

オフィスアワー 本授業後30分以内に、教室または情報工学棟1階非常勤講師室にて。電子メールでの質問・相談もOK。 Email: ms.kawaguchi@nifty.com

授業計画・学習の内容

キーワード 電磁界、電気情報伝達、電気エネルギー輸送

学習内容

- 第1回 クーロンの法則・電界
- 第2回 電界のガウスの法則
- 第3回 電位
- 第4回 導体・電気容量
- 第5回 電界の微分方程式
- 第6回 誘電体

- 第7回 電流・電流に働く磁気力
- 第8回 磁界 (磁気モーメントなど)
- 第9回 磁界 (ビオ・サバールの法則)
- 第10回 磁界 (アンペールの法則) と磁界の微分方程式
- 第11回 電磁誘導
- 第12回 インダクタンス・変位電流
- 第13回 磁性体
- 第14回 マックスウェルの方程式・電磁波
- 第15回 電磁波

ヒューマン・インタフェース

Human Interface

学期 後期 開講時間 月9,10 単位 2 年次 学部(学士課程): 3年次 選/必 選択 授業の方法 講義
担当教員 若林 哲史 (工学部情報工学コース)

授業の概要 コンピュータ・システムやコンピュータ・ソフトウェアのユーザ・インタフェースの設計に必要な知識の習得を目的とする。

学習の到達目標 コンピュータが身近な道具として利用されることにより、そのユーザ・インタフェースの重要性は増してきている。従来、ユーザ・インタフェースの評価は実験心理学、心理物理学などの基礎知識を習得したものが実施すべきとの考えが支配的であったが、コンピュータ・システム/コンピュータ・ソフトウェアの開発に関わるすべてのエンジニアが、HCI (Human-Computer Interaction) に対する共通の認識を持つことが何より重要である。本科目ではこのような観点から、情報工学科を卒業した学生が、コンピュータ・システムのハード/ソフトウェアの設計に携わる場合に必要な知識について習得することをねらいとする。

発展科目

ソフトウェア工学
マルチメディア・コンテンツ製作学及び演習

教科書 井上勝雄著「インタフェースデザインの教科書」、丸善出版

参考書 吉川榮和編著「ヒューマンインタフェースの心理と生理」、コロナ社

成績評価方法と基準

出席は必要条件であり、7割以上出席しなければならない。評価は小テストと期末試験で行い、10点満点の6以上を合格とする。

オフィスアワー

電子メールにて随時対応
waka@hi.info.mie-u.ac.jp

授業計画・学習の内容

キーワード ヒューマン-コンピュータ・インタラクション, 人間の記憶, インタフェース・デザインの開発

Keywords human computer interaction, introduction to human memory, developing interface designs

学習内容

- 第1回 ヒューマン-コンピュータ・インタラクションとは
- 第2回 ユーザ・インタフェース
- 第3回 人間の記憶
- 第4回 作動記憶
- 第5回 記憶の組織化と構造

- 第6回 精緻化
- 第7回 知識表現
- 第8回 熟練, 技能と技能の獲得
- 第9回 プラス転移とマイナス転移
- 第10回 インタフェース・デザインの開発
- 第11回 ソフトウェアの工学の3アプローチ
- 第12回 対話的システムの評価
- 第13回 実験計画
- 第14回 仮説と検定
- 第15回 ユーザ・インタフェースの設計
- 第16回 定期試験

学期 前期 開講時間 金 7, 8 単位 2 年次 学部(学士課程): 2年次 選/必 必修 授業の方法 講義
 担当教員 大野和彦(工学部情報工学コース)

授業の概要

「プログラミング言語I」で学んだC言語の基礎知識を基にして、より詳細なC言語の文法、及び、基本的なアルゴリズムを含めた実践的なプログラミングについて深く学修する。具体的には、文法では、データ型、型変換、ポインタ、関数、構造体、共用体など、プログラミングでは、ファイル処理や線形リストなどの基本データ構造の利用について学ぶ。さらに、デバッグの方法についても学ぶ。

本授業は、直後の時間に開講される「中級プログラミング演習」と内容が連動しており、本授業の各回で学んだ内容に関連するプログラミング演習を同日の「中級プログラミング演習」において行う。

詳細な実施予定は第1回目の授業で説明する。

学習の目的 C言語に関するより深い知識と技術を修得し、演習や実験において、実践的なプログラミングが行えるようになる。

学習の到達目標

C言語を用いた基本的なプログラミングができるようになる。とくに、構造体、ポインタ、文字列操作、ファイル操作に関して、基本的なプログラムを作成したり、他者が作成したプログラムを理解できるようになる。

本学教育目標との関連 主体性、専門知識・技術、論理的・批判的思考力、表現力(発表・討論・対話)、リーダーシップ・フォロワーシップ、問題発見解決力

受講要件 既に「プログラミング言語I」でC言語の基礎を学んでいるので、本科目ではC言語に関する基礎的知識(書式、変数・定数の扱い、計算式、制御文、一次元配列など)を有することを前提とする。

予め履修が望ましい科目

授業計画・学習の内容

キーワード C言語, プログラミング

Keywords C, programming

学習内容

- 第1回 オブジェクトの初期化(概論、マクロ、初期化)
- 第2回 データ型(型のまとめ、列挙型、ユーザ定義型の宣言、型変換)
- 第3回 ポインタ(ポインタ概説、ポインタと変数、ポインタと配列)
- 第4回 ポインタ(動的オブジェクト、ポインタと文字列)
- 第5回 関数(関数、関数原型宣言、関数へのポインタ、コマンドライン引数、可変個引数)
- 第6回 構造体と共用体(構造体、メンバ、境界調整、共用体)
- 第7回 ファイル処理(ストリーム、テキストファイル、入出力関数)
- 第8回 ファイル処理(テキストとバイナリ、バイナリファイル、

「プログラミング言語I」

「初級プログラミング演習」(総合工学コースから配属され、1年生で本演習を未履修の場合は、2年生後期で履修しておくこと)

発展科目 「情報工学実験I・II・III」

参考書

- 明解C言語第1巻入門編(柴田望洋, ソフトバンク)
- 明解C言語別巻実践編(柴田望洋, ソフトバンク)
- 明解C言語第1巻入門編 例解演習(柴田望洋, ソフトバンク)
- 秘伝C言語問答 ポインタ編 第2版(柴田望洋, ソフトバンク)
- ANSI C/C++ 辞典(平林雅英, 共立出版)
- C言語による最新アルゴリズム事典(奥村晴彦, 技術評論社)

成績評価方法と基準

期末試験100%。

講義への出席は成績に含めないが、例年の傾向を見ると、出席していない学生は授業内容の理解度が低く単位を修得できない傾向があるので、出席することを強く勧める。

また、「中級プログラミング演習」とは独立して単位認定されるが、内容が連動しており同演習が自然と本授業の試験範囲の理解につながる。したがって同演習に毎回出席し課題をこなすことを強く勧める。

オフィスアワー

後期月曜日5時限に、第2合同棟5階大野教員室にて対応。
 電子メールによる受け付け可、E-mail:ohno@arch.info.mie-u.ac.jp。

授業改善への工夫 連動する「中級プログラミング演習」で毎週提出される課題の状況より受講生の理解度を把握し、本授業の講義内容に反映させる。

- 入出力関数)
- 第9回 スタック・キュー(構造、エラー処理)
- 第10回 線形リスト(線形リストの構造・実現)
- 第11回 分割コンパイルとGUIプログラミング(分割コンパイルの仕方、グラフィックスライブラリを用いたプログラミング演習)(中級プログラミング演習と合同)
- 第12回 課題型演習(中級プログラミング演習と合同)
- 第13回 課題型演習(中級プログラミング演習と合同)
- 第14回 課題型演習(中級プログラミング演習と合同)
- 第15回 課題型演習(中級プログラミング演習と合同) 発表会
- 第16回 定期試験

学習課題(予習・復習)

毎週、講義内容に関連する課題を「中級プログラミング演習」で出題することで、理解を深めるようにする。
 また、最後の数週間を使用して、学んだことの復習として、課題型の演習を実施する。

授業の概要

WebサイトやWebアプリケーションの開発には、見た目や操作性に関するデザイン、プログラム言語、サーバなどの幅広い知識が必要となる。開発の現場では、プログラマも、デザインやサーバ構築に関する知識を求められる機会が増えている。

この授業では、レイアウトデザインの基礎を学び、Webを支える技術を利用したWebアプリケーションを作成することにより、マルチメディアコンテンツのプラットフォームとなるWebシステムの全体像を把握する。

本学教育目標との関連 主体性, 専門知識・技術, 表現力(発表・討論・対話), 問題発見解決力

予め履修が望ましい科目

コンピュータ・ネットワーク
オペレーティング・システム
ネットワーク実験

参考書 別途指定する。

成績評価方法と基準 別途連絡する。

授業計画・学習の内容

学習内容

1. ガイダンス
2. レイアウトデザイン1
3. レイアウトデザイン2
4. レイアウトデザイン3
5. Web作成 1
6. Web作成 2
7. Web作成 3
8. サーバ構築
9. WEBを支える技術1
10. WEBを支える技術2
11. WEBを支える技術3
12. コンテンツ制作1
13. コンテンツ制作2
14. コンテンツ制作3
15. 発表/評価

離散数学

Discrete Mathematics

学期 後期 **開講時間** 月3,4 **単位** 2 **対象** 1年次からのコース決定者は1年次に履修する。総合工学コースからの配属者は2年次に履修する。**年次** 学部(学士課程): 1年次, 2年次 **選/必** 必修 **授業の方法** 講義
担当教員 河内 亮周 (工学部情報工学コース)

授業の概要 離散数学は離散的な対象を扱う数学分野であり、情報工学において例えばアルゴリズムとデータ構造などの基礎分野を専門的に学ぶ上で必要不可欠な数学分野である。本講義では、集合と論理、関係と写像、代数系、順序、グラフなど情報工学の他の専門科目で頻出する重要概念について学ぶ。

学習の目的 情報工学の他の専門科目で必要となる離散数学についての知識を得る。

学習の到達目標 離散数学の基本的概念を理解し、他の情報工学専門科目を学ぶために自在に活用できることを目指す。

本学教育目標との関連 主体性, 幅広い教養, 専門知識・技術, 論理

的・批判的思考力, 問題発見解決力

発展科目 データベース論、データ構造・アルゴリズム論Ⅰ・Ⅱ、オートマトン、数理論理学、論理設計、人工知能Ⅰ、他

教科書 やさしく学べる離散数学 (石村園子、共立出版)

成績評価方法と基準 出席は必要条件であり、2/3以上出席しなければならない。評価は、定期試験(100点)の点数で行い、60点以上を合格とする。

オフィスアワー 質問は講義の直後に必要に応じて受け付ける。またその他の時間での質問はメールでのアポイントメントにより調整する。

授業計画・学習の内容

キーワード 集合、論理、関係、写像、代数系、半群、群、環、体、順序、束、ブール代数、グラフ

Keywords sets, logic, relations, maps, algebraic systems, semi-groups, groups, rings, fields, lattices, Boolean algebra, graphs

学習内容

- 第1回 集合
- 第2回 論理
- 第3回 関係
- 第4回 写像
- 第5回 演習(1)
- 第6回 代数系
- 第7回 半群と群
- 第8回 環と体

- 第9回 順序
- 第10回 束とブール代数
- 第11回 演習(2)
- 第12回 グラフ
- 第13回 平面グラフ
- 第14回 有限オートマトン
- 第15回 演習(3)
- 第16回 まとめ
- 第17回 まとめの演習
- 第18回 定期試験

学習課題(予習・復習) 講義後は内容について十分に復習を行うこと。講義の一部を演習時間に割り当てるが演習後に繰り返し自分の力で解いてみることを。

論理設計（再履修）

Logical Design

学期 後期 開講時間 月5,6 単位 2 年次 学部(学士課程): 1年次 選/必 必修 授業の方法 講義 授業の特徴 その他、能動的要素を加えた授業（ミニッツペーパー、シャトルカードなど）
担当教員 高木一義(工学部情報工学コース)

授業の概要 本講義では、論理代数の基礎、基本的な論理回路、および順序回路の基礎を学ぶ。

学習の目的 計算機を構成するハードウェアを理解するために必要な基礎知識の修得を目的とする。計算機のユーザインターフェイスが進歩し、たとえ中身を知らなくてもコンピュータを使うことは出来る。エンジンの構造を知らなくても車が運転出来るのと同じである。しかし、単なるユーザとしてではなく、コンピュータ関連あるいは周辺分野のエンジニアや研究者となるためには、コンピュータの基本的な仕組みを理解しておくことは必須である。

学習の到達目標 簡単な組合せ論理回路や順序回路の基本設計ができ、より高度な回路構成を理解するための基礎知識を獲得することを目標とする。

本学教育目標との関連 主体性、専門知識・技術、論理的・批判的思考力、問題発見解決力

予め履修が望ましい科目 離散数学

発展科目

電子回路
計算機アーキテクチャⅠ・Ⅱ
計算機ハードウェア
集積回路工学

教科書

教科書
論理回路 ―基礎と演習― (房岡璋・小柳滋著、共立出版)

参考書

参考書
基礎から学べる論理回路 (赤堀寛・速水治夫著、森北出版)
論理回路入門 (浜辺隆二著、森北出版)
例題で学ぶ論理回路設計 (富川武彦著、森北出版)
論理回路とオートマトン (稲垣康善著、オーム社)
デジタル電子回路 ―集積回路化時代の― (藤井信生著、昭晃堂)

成績評価方法と基準 評価は講義中に実施する小テスト、レポート、および定期試験によって行う。小テストとレポートの成績を総合得点(満点100)に算入し、総合得点が60%以上を合格とする。なお、定期試験では、上記の「学習の到達目標」に書かれた目標への到達度を試験する。

授業改善への工夫 講義内容の理解を高めるために予習を必須とする。また、学習意欲を高めるように、各回の学習内容の意義・目的を講義の始めに説明する。理解度、演習の達成度を考慮して、講義の内容や進め方を調整する。

その他 履修者は担当教員に連絡すること。

授業計画・学習の内容

キーワード 論理演算、論理回路、フリップフロップ、順序回路

学習内容

第1回 論理代数 (論理式、ブール代数)
第2回 論理代数 (論理演算、標準形)
第3回 論理関数 (論理演算の表現、シャノンの展開定理、双対関数)
第4回 論理関数 (最簡形式、カルノー図による簡単化)
第5回 論理関数 (クワイン・マクラスキー法による簡単化、乗法標準形の最簡化)
第6回 組合せ論理回路 (論理ゲート、組合せ論理回路の設計)
第7回 組合せ論理回路 (組合せ論理回路の解析、代表的な組合せ論理回路)
第8回 順序回路の基礎 (順序回路のモデル、状態遷移図と状態遷移表)

第9回 フリップフロップ (ラッチとフリップフロップ)
第10回 フリップフロップ (非同期入力、フリップフロップの変換)
第11回 基本的な順序回路 (レジスタ、シフトレジスタ、カウンタ)
第12回 順序回路の設計 (順序回路の解析と設計手順)
第13回 順序回路の設計 (状態の簡単化)
第14回 順序回路の設計 (状態の簡単化)
第15回 順序回路の設計 (状態割当て)
第16回 定期試験

学習課題 (予習・復習) 毎回、必ず予習して来ること。また、復習を怠らないこと。講義中に解説した例題や教科書の演習問題等を自分の力で解答すること。