

情報工学科

1. 教育目標

本学科の専門教育では、計算機の基礎と応用についての知識と技術を教授するとともに、実際に計算機を利用して様々な問題解決ができる能力を育成する。さらに、計算機システムおよびソフトウェアシステムに対して、工学的な技量によるシステムの設計、開発および実現に関する能力の育成をめざす。

教育目標は、以下の通りである。

1. コンピュータの基礎から応用まで体系的に理解させ、コンピュータを活用できる技術者を養成する。
2. 広い視野を持ち、社会の要求する情報システムを設計・構築できる技術者を養成する。
3. 主体的に問題を提起し、継続して課題に取り組み、解決できる技術者を養成する。
4. 文章能力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力を有する技術者を養成する。

2. 教育内容

- (1) 基礎工学・理論、電気・電子工学、計算機システム、ソフトウェア、情報・通信システムおよびマルチメディア等関連技術の分野をバランスよく系統的に配置する。
- (2) 実務や新しい問題に創造的に立ち向かう方法や能力あるいは意欲を養うために、講義では、できる限り実習・演習をとり入れる。また、「卒業研究」等の問題解決型の教育効果を重視し、基本的に同じ形式で運用する「情報工学セミナー」を第4学年に導入する。
- (3) 工学実験では、実験を大きなテーマとして実施することにより、その中の個別の実験項目の意義を理解させる。また、テーマに対するマクロスコピックな把握と理解を促し、これらを基礎に実践的かつ創造的な应用能力を育成するようにする。
- (4) 情報工学関連技術の急激な進歩に対応できるように、選択科目の一部について科目内容については柔軟な対応がとれるようにしている。

3. その他

教員は学生とのコミュニケーションを第一と心得ており、学生が質問や相談等で放課後を積極的に利用することを期待している。

授 業 科 目		単 位 数	学 年 別 単 位 数					備 考
			1 年	2 年	3 年	4 年	5 年	
必修科目	応 用 数 学	4				4		
	応 用 物 理	4			2	2		
	基 礎 電 気 工 学	2	2					
	電 気 回 路 I	2		2				
	電 気 磁 気 学	2				2		
	電 子 回 路	2			2			
	デジタル回路Ⅰ	2		2				
	デジタル回路Ⅱ	2			2			
	基 礎 情 報 工 学	2			2			
	情 報 シ ス テ ム I	2			2			
	計 算 機 シ ス テ ム	2				2		
	情 報 処 理 I	2	2					
	情 報 処 理 II	4		4				
	ソフトウェア設計論	4			4			
	情 報 構 造 論	2				2		
	基 礎 工 学 演 習	2	2					
	情報工学セミナー	6				6		
	工 学 実 験	9			2	4	3	
	卒 業 研 究	12					12	
計		67	6	8	16	22	15	

授 業 科 目		単 位 数	学 年 別 単 位 数					備 考
			1 年	2 年	3 年	4 年	5 年	
選 択 科 目	情 報 数 学	2					2	
	数 値 解 析	2				2		
	情 報 理 論	2					2	
	電 気 回 路 II	2				2		
	電 子 デ バ イ ス	1					1	
	半 導 体 工 学	2					2	
	L S I シ ス テ ム	2					2	
	ディジタル信号処理	1				1		
	自 動 制 御	2					2	
	オートマトン理論	2					2	
	プログラミング言語	2					2	
	オペレーションズ・リサーチ	2					2	
	システムプログラミング	2				2		
	基本ソフトウェア	2					2	
	コ ン パ イ ラ	2					2	
	通 信 シ ス テ ム I	2				2		
	通 信 シ ス テ ム II	2					2	
	情 報 シ ス テ ム II	2					2	
	ヒューマンインタフェース	1					1	
	知 識 工 学 I	2				2		
	知 識 工 学 II	2					2	
	デ ー タ ベ ース	2					2	
	画 像 工 学	2					2	
	光エレクトロニクス	2					2	
	技 術 英 語	1				1		
	情 報 特 論 I	1				1		
	情 報 特 論 II	2					2	
	環 境 と 人 間	1				1		
	校 外 実 習	1				1		
	特 別 講 義	1				1		
選 択 履 修 単 位 計		15以上				* 1 5 以上		
専 門 科 目 履 修 単 位 計		82以上	6	8	1 6	5 2 以上		
一 般 科 目 と の 合 計		167以上	3 4	3 4	3 4	6 5 以上		

*：選択科目の履修については、習得総単位数（5年次）が167以上になるように注意すること。

[第 4 学年]

科 目 名	応用数学 Applied Mathematics			担当教員	澤田士朗		
学 年	4 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	4
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	12104_30011	単位区別	履修
学習目標	3 年までに履修した数学の内容を基礎とし、工学の基礎的な問題を解決するために必要な数学の知識、計算技術および応用能力を修めることを目標とする。また、数学における証明の仕方、数式の導出などを通して、工学の問題解決にあたり、論理的な考え方が出来るようにする。						
進 め 方	各時間ごとに、学習内容の解説と関連する例題を講義する。その後、教科書の問、練習問題を全員が各自で解く。学生に黒板で解答をしてもらい、その解説を行う。内容により、作成したプリント問題を解いたり、レポート提出問題を課したりする。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 空間のベクトルと外積(4) 2. ベクトル関数, 曲線(4) 3. 曲面, 勾配(4) 4. 発散, 回転(4) 5. 線積分, グリーンの定理(4) 6. 面積分, 体積分(4) 7. ガウスの発散定理, ストークスの定理(6) ----- [前期中間試験](2)			ベクトルの内積, 外積の性質を知っている。 D1:1 発散, 回転, 勾配を求めることができる。 D1:2 ガウスの定理, ストークスの定理を使うことができる。 D1:3			
	8. 試験問題の解答, ラプラス変換(6) 9. ラプラス変換の性質(4) 10. 逆ラプラス変換(4) 11. 微分方程式への応用, フーリエ級数計算(4) 12. フーリエ級数の収束(4) 13. 複素形フーリエ級数, フーリエ変換(4) 14. フーリエ変換の性質(4) 前期末試験			ラプラス変換を求めることができる。 D1:2 微分方程式をラプラス変換を使って解くことができる。 D1:3 フーリエ級数を求めることができる。 D1:2 フーリエ変換を求めることができる。 D1:2			
	15. 試験問題の解答, 確率の定義と性質(6) 16. 条件付確率と事象の独立(4) 17. ベイズの定理(4) 18. 度数分布(4) 19. 代表値と散布度(4) 20. 相関グラフと相関係数(4) 21. 確率分布(4) ----- [後期中間試験](2)			いろいろな確率を求めることができる。 D1:2 データの整理と統計計算ができる。 D1:2			
	22. 試験問題の解答, 二項分布, ポアソン分布(6) 23. 平均, 分散, 標準偏差(4) 24. 連続分布(4) 25. 正規分布(4) 26. 多次元確率変数(4) 27. 標本の抽出, 標本分布(4) 28. 中心極限定理(4) 後期末試験			平均, 分散, 標準偏差を求めることができる。 D1:2 正規分布に関する確率計算ができる。 D1:2			
	29. 試験問題の解答(1)						
評価方法	定期試験 90%, レポート・課題演習など 10%の比率で評価する。						
履修要件	特になし。						
関連科目	基礎数学Ⅰ・Ⅱ(1 年) → 基礎数学Ⅲ, 微分積分学Ⅰ(2 年) → 微分積分学, 応用解析学(3 年) → 応用数学(4 年)						
教 材	教科書: 高遠 節夫 他 著 新訂「応用数学」大日本図書, 高遠 節夫 他 著 新訂「確率統計」大日本図書						
備 考	特になし。						

科 目 名	応用物理 Applied Physics			担当教員	川染勇人		
学 年	4 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	12I04_30570	単位区別	履修
学習目標	他の専門科目を学習する際に必要となる物理学の各分野を学習する。各分野の対象を理解して, 専門分野を学ぶ際に必要に応じて何を参考にすればよいかが判断できるようにする。基礎的な数学の講義も交えつつ, 各分野での物事の考え方を理解することに重点をおく。						
進 め 方	学習項目毎に講義を行った後, 例題を示し演習問題を出す。問題を解く時間を十分に与えるので有効に使い自力で解く努力をすること。学生の理解度を教員が知ることができるので, 分からない箇所はその場で質問を行い授業時間内に理解するように努めること。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. イントロダクション, 自由度 (2) 2. ダランベールの原理, 仮想仕事の原理 (2) 3. 変分原理 (2) 4. ラグランジュ方程式(その 1) (2) 5. ラグランジュ方程式(その 2) (2) 6. ハミルトンの正準運動方程式 (2) 7. まとめと演習問題 (2) ----- [前期中間試験] (2)			解析力学の基礎を理解する <			

科目名	電気磁気学 Electromagnetics			担当教員	河田 純		
学 年	4 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	12104_30580	単位区別	学修
学習目標	電気磁気学は、電気電子工学の根幹をなす基礎的科目である。電気磁気に関係した物理現象の物理的かつ数学的な理解を深める。そのために、静電気現象と静磁気現象の原理・法則・公式などを理解し、それらを表現する数学的記述法を習得する。また、数学的手法を用いることにより、抽象的な数学の本質を理解し、数学の実践への応用力を養う。						
進め方	各学習項目について、その内容の講義を行う。授業中、簡単な数学や学習項目に関する演習を行う。授業終了前、学習項目に関する基礎知識や計算方法等が習得できたかどうかを確認する小テストを毎時間行う。小テスト、定期試験などの成績に応じて補講を行う。家庭における学習を継続的に行うため、定期的にレポートを課す。未提出の場合は、単位が修得出来ない可能性がある。長期休暇中には、休暇前の学習項目の復習と、休暇後の学習項目の予習を兼ねた、課題を与える。試験前、土曜フリースクール等を利用して、試験前の復習教室を行う。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. クーロンの法則(2) 2. 静電界(2) 3. 電位(2) 4. ガウスの法則(2) 5. 静電界の計算(具体例)(2) 6. 導体とコンデンサと静電容量(2) 7. 電気双極子と電気二重層(2) ----- [前期中間試験](2)			真空中における静電界の性質の理解と数学的記述法の習得 ガウスの法則の理解と応用、それらの数学的記述法の習得 種々の電界と電位の計算法の習得			
	8. 試験問題の解答、コンデンサと静電容量(2) 9. 各種の形状の静電容量の計算(2) 10. 静電界における力とエネルギー(2) 11. 誘電体(2) 12. 誘電体中のガウスの法則(2) 13. 誘電体の境界条件(2) 14. 誘電体中におけるエネルギーと力(2) 15. 電気映像法(2) ----- 前期末試験			静電容量とコンデンサの理解と数学的記述法の習得 静電界における力とエネルギーの理解と数学的記述法の習得 導体と誘電体の性質の理解と数学的記述法の習得 誘電体中における静電界の性質の理解と数学的記述法の習得			
	16. 試験問題の解答、静磁界と授業評価アンケート(2) 17. 電流による磁界と磁束(2) 18. ビオサバールの法則(2) 19. アンペアの周回積分の法則(2) 20. 磁界の計算(具体例)(2) 21. 電磁力(2) 22. 磁性体(2) 23. 磁性体の境界条件(2) ----- [後期中間試験](2)			真空中における静磁界の性質の理解 静磁界におけるガウスの法則の理解と応用、それらの数学的記述法の習得 電流と静磁界に関する各法則の理解と数学的記述法の習得 電磁力に関する理解と数学的記述法の習得 磁性体の性質の理解と数学的記述法の習得 D1:1-3, D2:1-3, D3:1,2, D4:1, D5:1,2			
	24. 試験問題の解答、磁気回路(2) 25. 電磁誘導(2) 26. 自己インダクタンスと相互インダクタンス(2) 27. 磁界における力とエネルギー(2) 28. インダクタンスの計算(具体例)(2) 29. マクスウェルの方程式(2) 30. 平面電磁波(2) ----- 後期末試験			磁気回路に関する理解と数学的記述法の習得 電磁誘導の法則を理解と数学的記述法の習得 電磁誘導とインダクタンスの関係の理解と数学的記述法の習得 磁界における力とエネルギーの理解と数学的記述法の習得 マクスウェルの方程式の理解と数学的記述法の習得			
	31. 試験問題の解答(2)						
	評価方法						
	定期試験 70%，小テスト 20%，レポート(長期休暇中含)10%の比率で評価する。学習到達目標の D は定期試験，小テスト，レポート，全てで評価する。						
	履修要件						
	特になし。						
関連科目							
基礎電気工学(1年)							
教 材							
教科書：安達 三郎，大貫 繁雄 共著 「電気磁気学」 森北出版							
備 考							
放課後(16 時以降)は，時間の許す限り，質問を受け付ける。特に，定期試験直前，及び定期試験期間中は，空き時間は全て，質問の受付時間とする。							

科目名	計算機システム Computer System			担当教員	鯖目正志		
学 年	4 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	12104_30980	単位区別	履修
学習目標	現在の計算機システムの高性能化技術について、その原理から実際まで理解することを目標とする。まず、計算機の性能、命令セット・アーキテクチャ、計算機の基本的な構成方式および制御方式などの基本技術を学び、さらに命令パイプライン処理、階層記憶(キャッシュ・メモリ、仮想記憶)などの高度な技術を学ぶ。						
進め方	計算機システム工学の分野の中で、計算機システムの構造に対する具体的な理解を深め、演算装置、記憶装置、および制御装置の機能と構成の把握を目的とした講義を行う。教科書の補足としてプリント資料を配るので、授業内容と対応させてノートを作成する。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 計算機システムの歴史 (2) 2. 計算機ハードウェアの動作原理 (2) 3. 計算機ハードウェアの基本構成 (2) 4. 演算、記憶、制御装置の役割 (2) 5. 機械命令形式の評価 (2) 6. アドレス方式とアドレス形式 (2) 7. 計算機における数の表現と正規化 (2) 8. 演算装置の構成 (2) ----- [前期中間試験] (1)			計算機システムの歴史を理解する D4:1 計算機システムの全体構成を概念レベルから素子レベルまで階層的に理解する D2:1 機械命令形式を理解し、アドレス方式の違いが解る D2:1-3			
	9. 試験問題の解答、加減算のアルゴリズム (2) 10. 乗算のアルゴリズム(B-G-N法) (2) 11. 乗算のアルゴリズム(Booth法) (2) 12. 除算のアルゴリズム(引き戻し法) (2) 13. 除算のアルゴリズム(引き放し法) (2) 14. 乗除算アルゴリズムの練習問題 (2) ----- 前期末試験			演算装置における加減乗除算のアルゴリズムを理解し、実際の演算ができる D2:1,2			
	15. 試験問題の解答、記憶装置の階層構造 (2) 16. レジスタとキャッシュ・メモリの基本原理 (2) 17. キャッシュ・メモリの構成方式 (2) 18. 仮想記憶の目的と概念 (2) 19. 記憶装置の大容量化の変遷 (2) 20. アドレス変換方式とプログラム分割 (2) 21. 動的再配置法の実現方法 (2) 22. 制御装置の構成 (2) ----- [後期中間試験] (1)			記憶装置の階層方式を理解する D2:1-3 キャッシュ・メモリの原理と仕組みを理解する D2:1,2 仮想記憶の原理と仕組みを理解する D2:1-3			
	23. 試験問題の解答、命令パイプライン方式 (2) 24. 命令パイプライン方式の乱れと高速化 (2) 25. マイクロプログラム制御方式の原理 (2) 26. マイクロプログラム制御方式の応用 (2) 27. 割込みの概念とOS (2) 28. プロセスの実行と管理 (2) 29. 入出力装置とチャネル (2) ----- 後期末試験			制御装置の構成と命令パイプライン方式の原理を理解する D2:1-3 マイクロプログラム制御方式について理解する D2:1-3			
	30. 試験問題の解答 (2)						
評価方法	定期試験を 90%、レポート、ノートを 10%の比率で評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	ディジタル回路Ⅰ(2) → ディジタル回路Ⅱ(2) → 計算機システム(2)						
教 材	教科書：堀桂太郎著「図解コンピュータアーキテクチャ入門」森北出版 その他：必要に応じてプリント資料を配布する						
備 考	特になし						

科 目 名		情報構造論 Data structures and Algorithms		担当教員	松下浩明		
学 年	4 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	12I04_31000	単位区別	履修
学習目標	コンピュータで用いられるプログラムは主にデータを定義する部分（データ構造）とデータを操作する部分（アルゴリズム）からなる。効率のよいプログラムを作成するためにはデータ構造とアルゴリズムをそれぞれ工夫する必要がある。本講義では、データ構造とアルゴリズムを互いに関連付けながら、それらの原理、構成法、解析法について説明する。						
進 め 方	まず、基本的なデータ構造（リスト、集合など）を学ぶ。つぎに基本的なデータ構造の応用としてスタック、キュー等を学習する。さらに高度なデータ構造として、2分木、半順序木などの木構造を学ぶ。また、アルゴリズムの代表としてさまざまなソートアルゴリズムを学ぶ。最後にこれらのデータ構造やアルゴリズムを利用して、実際の問題をどのように解くかを学ぶ。						
学習内容	学習項目（60 時間）			学習到達目標			
	1. 授業ガイダンス（2） 2. アルゴリズム入門（2） 3. 配列（2） 4. 連結リスト（2） 5. 集合（2） 6. 課題演習（2） 7. 課題演習（2） ----- [前期中間試験]（2）			リスト、集合などの基本データ構造の使用法と実現法を理解することができる。 D2:1			
	8. 試験問題の解答（2） 9. スタック（2） 10. キュー（2） 11. 木構造（2） 12. 木のなぞり（2） 13. 逆ポーランド記法（2） 14. 課題演習（2） 前期末試験			スタック、キューなどのデータ構造の使用法と実現法を理解することができる。 D2:2			
	15. 試験問題の解答（2） 16. 選択ソート(2) 17. バブルソート(2) 18. 挿入ソート（2） 19. クイックソート（2） 20. バブルソート（2） 21. 課題演習（2） 22. 課題演習（2） ----- [後期中間試験]（2）			ソートアルゴリズム等の概要とその効率を理解することができる。 D2:3			
	23. 試験問題の解答（2） 24. グラフの用語(2) 25. さまざまなグラフ(2) 26. グラフの実現法(2) 27. グラフアルゴリズム（2） 28. グラフアルゴリズム（2） 29. 課題演習（2） 後期末試験			問題をグラフで定式化し、グラフアルゴリズムを用いて解くことができる。 D2:3			
	30. 試験問題の解答（2）						
	評価方法						
	定期試験 80％、授業中の課題演習（レポートを含む）を 20％の比率で評価する。						
	履修要件						
	特になし。						
関連科目							
（本科） ソフトウェア設計論 （専攻科） アルゴリズムとデータ構造							
教 材							
教科書：柴田望洋著「C 言語によるアルゴリズムとデータ構造」ソフトバンククリエイティブ 教 材：プリント資料							
備 考							
C 言語または Java 言語によるプログラミング実習を行なうので、C 言語または Java 言語を復習しておいてください。相談時間は放課後（16 時以降）です。							

科目名	情報工学セミナー Seminar in Information Engineering			担当教員	全教員		
学年	4年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	6
分野	専門	授業形式	演習	科目番号	12104_31020	単位区別	履修
学習目標	指導教員の下で、学生それぞれが特定のテーマについての知識、技術の習得および研究を行う。基本的には5年次の卒業研究と同じ形式で運用される。すなわち、情報工学関連のある特定の領域に関する調査、学習に引き続き、研究テーマを選定し、それぞれが問題解決へ取り組む。また、1年間の学習成果あるいは研究成果を報告書としてまとめ、それを口頭発表する。これらのプロセスを通して、情報工学の先端的知識および技術を習得するとともに、実務や新しい問題に創造的に立ち向かう方法や能力、プレゼンテーション能力を養うことを目的としている。						
進め方	卒業研究と同様に、指導教員の下で学生自身がテーマを設定し研究を行う。前期末および年度末には各自の研究成果を情報工学科の全教員とクラスの学生の前で口頭発表する。指導教員は、指導学生と定期的に打ち合わせを行う。指導に際しては、短期の目標を設定し、それに対する成果を評価するよう配慮する。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	[過去のテーマの一部] 野中研究室 学科紹介システムの作成 松下研究室 音声分析ソフトの開発 宮武研究室 工学実験のための計算機シミュレータの作成 河田進研究室 バレーボールスコアボードの開発 鯉目研究室 E-Rモデルからデータベースへの変換ツール作成 河田純研究室 学習用OSの開発 金澤研究室 ボリュームデータの断面表示システムの開発 高城研究室 音声を用いた英語学習アプリの開発 川染研究室 ownCloudによるSaaSの構築 篠山研究室 属性を考慮した名詞の読み仮名抽出 鈴木研究室 複数ロボットによる協調掃除アルゴリズム			適切な研究課題が設定できる E1:1,2 研究の背景や問題点の整理・分析ができる D3:1,2 自ら問題解決のアイデアを考案し、評価できる E1:1-3, E3:1-3 アイデアに基づき、問題を解決するための活動を行える E5:1,2 研究の成果をドキュメントとして文書にまとめることができる C2:1,2, C3:1-3 研究の成果をプレゼンテーションできる C4:1-7			
評価方法	各指導教員が学生それぞれの研究の取り組み、研究成果、報告書、口頭発表等を評価する。						
履修要件	特になし。						
関連科目	指導教員や研究テーマごとに異なる。						
教材	指導教員が個別に用意する。						
備考	特になし。						

科 目 名	工学実験 Experiments in Information Engineering			担当教員	松下浩明, 河田進, 河田純, 高城秀之, 篠山学, 鈴木浩司		
学 年	4 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	4
分 野	専門	授業形式	実験	科目番号	12I04_30670	単位区別	履修
学習目標	複雑なコンピュータのハードウェアは、電子デバイスレベル、論理ゲートレベル、機能 IC レベル等のように、数段の階層構造をなしていることを理解する。同様に、ソフトウェアについても、高級言語のプログラムが下位レベルの機械語へと翻訳されて実行されることを理解する。ネットワーク技術者としての基礎知識・能力とコンピュータによる機械制御の初歩的能力を習得する。本実験を通して、コンピュータの下位レベルから上位レベルまでを包括的に理解できることが目標である。また、技術者として必要な、デバイス・精密な部品・測定機器の取り扱い方法、実験におけるデータの収集方法と分析技法、共同作業により円滑に計画を遂行する技能、技術レポートの書き方等に関して習得する。						
進め方	各テーマ毎に、実験前後で2つのレポート提出を義務付けている。実験前のレポートで、実験を円滑に進めるための作業手順を考え、内容を予習する。実験開始前の口頭試問で一部確認し、実際の実験で、それを遂行・理解・検証する。実験中、学生は、進行状況・協力状況等を工学実験記録シートに記録し、実験終了時に提出する。実験終了後の口頭試問で実験内容・成果の理解度を確認する。実験後のレポートでは、実験結果・考察・課題・反省・提案等を技術レポート形式で記述する。前期、後期の最後の時間に、実験で習得した知識を確認するために試験を行う。低学年で履修した、実験項目に該当する電気・電子関係の知識をよく勉強しておくこと。						
学習内容 (次頁に 続く)	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. 前期実験ガイダンス (4)			前期実験に対する心構え・注意事項、記録シート・レポートの書き方等を説明する。			
	2. 電子計測 (8)			計測プログラミング手法を理解する。			
	3. 電圧・電流の測定 (4)			交流回路の電圧・電流に関して理解する。			
	4. 線形アナログ演算回路の基礎 (4)			基本演算回路の原理・特性を理解する。			
	5. 電子デバイスの静特性の測定 (4)			各デバイスの原理・静特性を理解する。			
	6. D/A コンバータ (4)			D/A コンバータの原理・基本特性を理解する。			
	7. ミニ放送局とラジオによる電子回路の実験(16)			共振、増幅、発振回路の原理と基本特性を理解する。 B3:1-3, C2:1,2, D2:1-3, D3:1,2, D5:1,2, E1:1,2, E3:1-3, E4:1,2, E5:1,2, E6:1-3			
	8. ワンチップマイコンプログラミング (8)			ワンチップマイコンを用いた回路を作成し、組み込みプログラミングの手法を理解する。 D2:1-3, D3:1,2, D5:1,2, E1:1,2, E3:1-3, E4:1,2, E5:1,2, E6:1-3			
	9. タイマー回路の製作 I・II (8)			発振回路・カウンタ回路の原理・特性、7セグメントデコーダの利用方法、60進カウンタの原理・特性(TTL-IC)、リレー回路の利用方法、アナログ回路との接続方法、TTL-ICの応用方法を理解する。 D2:1-3, D3:1,2, D5:1,2, E1:1,2, E3:1-3, E4:1,2, E5:1-3, E6:1-3			
	10. CAD による論理回路の設計 I (8)			CAD を用いて、論理回路(組み合わせ回路、順序回路)を設計し、論理回路の動作及び設計検証法を理解する。			
	11. CAD による論理回路の設計 II (8)			CAD を用いて、計算機(算術論理演算回路、制御信号生成回路、レジスタ等)を設計し、計算機の動作及び設計検証法を理解する。 D2:1-3, D3:1,2, D5:1, E1:1,2, E2:1,2, E3:1-3, E4:1,2, E5:1,2, E6:1-3			

学習内容	12. マイクロコンピュータ Assembler I (8)	Z80 のアーキテクチャおよび命令セット，四則演算方法，サブルーチンを用いた構造化プログラミング技法を理解し，アセンブリ言語による簡単なプログラミングが出来，かつデバッグが出来る。
	13. マイクロコンピュータ Assembler II (8)	Z80 による高度なプログラミング技法，デジタル信号の入出力方法を理解する。 D2:1-3, D3:1,2, E1:1,2, E4:1,2, E5:1-3, E6:1-3
	14. コントロールプログラミング (8)	センサの利用法や USB ポートを利用した，コンピュータによる機械の操作方法を学習する。 D2:1-3, D3:1,2, D5:1,2, E1:1,2, E2:1-3, E3:1-3, E4:1,2, E5:1-3, E6:1-3
	15. ネットワークインテグレーション I (8)	ネットワークの管理・構築に必要な基礎的知識の習得とその実践方法の学習を目的とする。 D2:1, D3:1,2, E1:1,2, E3:1-3, E4:1,2, E5:1-3, E6:1-3
	16. 前期末試験と後期実験ガイダンス (4)	前期に行った実験テーマに関して，基礎知識の習得状況を確認する。後期実験に対する心構え・注意事項，記録シート・レポートの書き方等を説明する。
	17. 学年末試験 (4)	後期に行った実験テーマに関して，基礎知識の習得状況を確認する
	18. 実験レポート指導 (4)	年度末に、年間提出した全てのレポートの内容を強化する指導を行う。
評価方法	各テーマにおいて，工学実験記録シート(実験実施状況，実験態度，口頭試問等)40%，実験レポート 60%で評価する。それらを時間数で重みをつけて平均する。その平均点を 90%，2 回の試験の平均点を 10%として，最終的な評価とする。工学実験記録シート，実験レポート，試験により各学習教育目標の達成度を判断する。	
履修要件	特になし。	
関連科目	基礎電気工学 (1 年)，電気回路 I (2 年)，デジタル回路 I (2 年)，電気磁気学 (4 年)，電子回路 (3 年)，デジタル回路 II (3 年)，基礎情報工学 (3 年)	
教 材	教科書： 情報工学科作成の実験書 参考書： 計算機マニュアル, 情報機器・測定機器マニュアル	
備 考		

科 目 名	数値解析 Numerical Analysis			担当教員	宮武 明義		
学 年	4 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	12I04_30860	単位区別	履修
学習目標	工学分野の研究や開発では、計算機を利用して設計や数値シミュレーションを行うことが多く、問題解決のための必須の手段である。数値解析はそれらの基礎を成すものとして重要である。本授業では、数値計算の各種代表的な解法を説明し、C 言語によるプログラミング演習を通じアルゴリズムの理解を深めることを目標とする。						
進 め 方	教科書を基に数値解法のさまざまなアルゴリズムについて講義した後、演習を行う。主に、教科書の例題をレポート課題とするが、単に計算結果を出力するのではなく計算過程やアルゴリズムによる計算速度、計算精度の違いについても考察すること。 また、課題の提出締め切り日と期待される実行結果は Web ページに掲載するので必ず確認すること。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 数値解析とは何か（2） 2. 誤差について（2） 3. 数値計算の手順（2） 4. 数の表現形式（2） 5. まとめ（2） 6. 非線形方程式の解法とは（2） 7. 2分法（2） ----- [前期中間試験]（2）			計算機における数値の表現方法を学び、計算機による誤差の発生原因を理解する D2:1 非線形方程式を解くとは何かを再確認し、数値解法を理解する D2:1			
	8. 試験問題の解答（2） 9. はさみうち法（2） 10. 割線法（2） 11. ニュートン・ラフソン法（2） 12. まとめ（2） 13. 連立方程式の解法とは（2） 14. ガウスの単純消去法（2） ----- 前期末試験			連立方程式を解くとは何かを再確認し、数値解法を理解する D2:1			
	15. 試験問題の解答、ピボット選択法（2） 16. ガウス・ジョルダン法（2） 17. LU 分解法（2） 18. ヤコビ法（2） 19. まとめ（2） 20. 補間法とは（2） 21. 線形補間法（2） 22. ラグランジュ補間法（2） ----- [後期中間試験]（2）			補間法の必要性を学んだ上で、補間法を理解する D2:1			
	23. 試験問題の解答、ニュートンの補間法（2） 24. まとめ（2） 25. 区分求積法、台形公式（2） 26. シンプソンの公式（2） 27. まとめ（2） 28. オイラー法（2） 29. 修正オイラー法（2） ----- 後期末試験			数値積分法とは何かを学んだ上で、数値積分法を解析する D2:1 常微分方程式を解くとは何かを再確認し、数値解法を理解する D2:1			
	30. 試験問題の解答（2）			実際に C 言語によるプログラミングを行う事により、数値解法の必要性を理解する E2:2, E3:3			
	評価方法						
	定期試験 70%，レポートとノートを 30%の比率で評価する。						
	履修要件						
	特になし。						
関連科目							
基礎数学Ⅰ（1 年），基礎数学Ⅱ（1 年），微分積分学（2 年），基礎数学Ⅲ（2 年），微分積分学（3 年），応用解析学（3 年），応用数学（4 年）など							
教 材							
教科書：川崎晴久著「C&Fortran による数値計算の基礎」共立出版							
備 考							
特になし							

科目名	システムプログラミング Systems Programming			担当教員	篠山 学		
学年	4 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	12104_31010	単位区別	履修
学習目標	オペレーティングシステムの役割を理解し、それらの資源を利用する手段としてシステムコールを使用したプログラミングが行える。計算機内でのプロセスの状態遷移を把握でき、それを自由にコントロールできるようになる。						
進め方	各学習項目ごとに内容の解説を行い、関連する例題を説明した後、実際に実行結果を確認し理解させる。その後課題プログラムを作成し、レポートとして提出する。必要な関数の用法等はオンラインマニュアル等の参照によって自ら解決できるよう指導する。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. システムプログラミングのための C 言語知識 (6)			低学年で学んだ C 言語の知識に加えて、構造体、ポインタ、リスト処理について復習し理解を深める。 D2:1, 2			
	2. UNIX におけるマルチプログラミングとプロセスの状態遷移 (2)			どのようにマルチプログラミングが実現されるかを理解する。プロセスの生成、プログラムの実行、他のプロセスとの同期を行うシステムコールを使った 20 行程度のプログラムはマニュアルを参照しながら作成できる。 D2:2, 3)			
	3. fork, wait, exec, exit（基本概念）(2)						
	4. fork, wait, exec, exit（プログラミング）(6)						
	----- [前期中間試験] (2)						
	5. 試験問題の解答と授業評価アンケート ファイルシステム（基本概念）(2)			UNIX ファイルシステムのディスクの領域管理、ファイル管理の仕組みが理解できる。 ファイルの管理情報を参照、変更を行うプログラムを作成できる。 D2:2, 3			
	6. ファイルシステム（プログラミング）(6)						
	7. 簡易シェルの作成 (4)			UNIX のシェルの位置付けを理解し、簡易なシェルの作成できる。 D2:1-3			
	前期末試験						
学習内容	8. 試験問題の解答と pipe 機能 (4)			標準入力とパイプラインが理解でき、プロセス間通信が行えるプログラムが作成できる。 D2:1-3			
	9. パイプ機能を持つシェルの作成-(6)						
	10. シグナルの原理（基本概念）(4)			シグナルを使った、プロセス間の同期の原理を理解するとともに、プログラムが作成できる D2:2, E2:2			
	11. シグナルの原理（プログラミング）(6)						
	----- [後期中間試験] (2)						
	12. 試験問題の解答と共有メモリによる IPC(基本概念) (6)			共有メモリおよびメッセージを用いた複数プロセス間の通信の仕組みを理解し、プログラムが作成できる。 D2:1, 2, E2:2			
	13. メッセージによる IPC(基本概念) (6)						
	後期末試験						
	14. 試験問題の解答 (1)						
評価方法	定期試験 80%, レポート 20% の比率で評価する。						
履修要件	情報処理Ⅱ, ソフトウェア設計論						
関連科目	情報処理Ⅱ, 基礎情報工学, 計算機システム						
教材	教科書: 羽山博 著 「Linuxシステムプログラミング」						
備考	特になし						

科 目 名	知識工学 I Knowledge Engineering			担当教員	奥村紀之		
学 年	4 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	12I04_30911	単位区別	履修
学習目標	知識工学とは、自然界・人間社会における知識をモデル化して問題を解決するための理論と実現方法に関する研究分野である。本講義では、知識を記述するための方法、知識を利用して推論を行う方法、知識を獲得・学習するための方法を中心に、知識工学の全般的な内容について解説し、適宜演習を行う。						
進 め 方	教科書、プリントに基づき、知識工学の小分野について概要の解説を行い、適宜演習を実施する。必要に応じてデモンストレーションを実施し、知識工学の応用技術について解説する。また、Perl 等のスクリプト系言語、C++などのオブジェクト指向型言語を使用し演習を行う。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 授業ガイダンス (2) 2. 知識情報処理 I (2) 3. 知識情報処理 II (2) 4. 自然言語処理 (2) 5. 演習 (2) 6. エキスパートシステム (2) 7. 知識ベース (2) ----- [前期中間試験] (2)			知識工学の歴史や研究課題について理解する。また、知識の記述、推論、知識獲得や学習の概要について理解する。 <u>D2:1</u> 自然言語処理の概要について理解し、形態素解析器を使ったプログラムを作成できる。 <u>D2:1-3</u> エキスパートシステムを通じて、知識工学の概要について理解する。 <u>D2:1</u>			
	8. 試験の解答、知識表現 (2) 9. 概念辞書 (2) 10. 意味ネットワーク (2) 11. オントロジー (2) 12. 演習 (2) 13. 推論 (2) 14. ファジィ推論 (2) 前期末試験			さまざまな知識の表現方法について理解する。 <u>D2:1</u> 知識を用いた推論について理解する。 <u>D2:1, D2:3</u>			
	15. 試験の解答、ファジィ推論 (2) 16. 学習と知識獲得 (2) 17. ニューラルネットワーク (2) 18. サポートベクターマシン (2) 19. テキストマイニング (2) 20. Web マイニング (2) 21. 演習 (2) 22. 演習 (2) ----- [後期中間試験] (2)			代表的な機械学習手法について理解し、テキストマイニングツールを利用したプログラムを作成できる。 <u>D2:1-3</u>			
	23. 試験の解答、最適化手法 (2) 24. シミュレーテッドアニーリング (2) 25. 演習 (2) 26. 遺伝的アルゴリズム (2) 27. 遺伝的プログラミング (2) 28. 演習 (2) 29. 演習 (2) 後期末試験			山登り法、シミュレーテッドアニーリング、遺伝的アルゴリズムといった最適化手法について理解し、組み合わせ最適化問題を解くことができる。 <u>D2:1-3</u>			
	30. 試験の解答 (2)						
評価方法	定期試験 70%、レポート 30%の比率で評価する。						
履修要件	特になし。						
関連科目	知識工学 II						
教 材	教科書：知識情報処理 北橋忠宏著 森北出版、自作テキスト 参考書：知識と推論 新田克己著 サイエンス社 知の科学シリーズ 人工知能学会 人工知能学辞典 人工知能学会 共立出版						
備 考	特になし。						

科 目 名	環境と人間 Environment and Human Society			担当教員	中村篤博		
学 年	4,5 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	1
分 野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	12I45_31220	単位区分	履修
学習目標	大気環境を中心とし、水環境、エネルギー、廃棄物について、環境問題を化学的視点から理解する。そして、環境問題に関心を持つとともに、環境と人間の調和、持続可能な社会の構築について積極的に考えていく姿勢を養う。						
進め方	板書とプロジェクターを用い、基礎的事項を簡潔に解説する。その後、演習や試験の機会を与え、講義内容の理解を深めるようにする。また、応用的な理解のため、レポート提出を課す。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 序論（環境問題について）(1) 2. 大気の成り立ち(2) 3. 大気汚染(4) ----- [前期中間試験](1)			大気環境問題について、その原因物質とメカニズムについて理解する。 A3:1,3,D3:1			
	4. 答案返却・解答(1) 5. 黄砂・酸性雨(2) 6. オゾン層破壊(2) 7. 地球温暖化(3) 前期末試験			地球温暖化について、そのメカニズムを理解し、対策について考えることができる。 A3:1,3,D3:1			
	8. 答案返却・解答(1) 9. 水資源と環境、海洋環境(3) 10. エネルギーと環境(3) ----- [後期中間試験](1)			資源としての水と、人間活動による水質汚濁について理解する。 A3:1,3,D3:1 エネルギーに関連した環境問題、枯渇問題について理解する。 A1:2,A3:1,3,D3:1			
	11. 答案返却・解答(1) 12. 物質循環(2) 13. 内分泌攪乱物質とダイオキシン類(2) 14. 廃棄物とリサイクル(2) 後期末試験			多種多様な汚染物質が環境や生体に影響を及ぼしていることを理解する。 A3:1,3,D3:1 リサイクルの有用性と問題点について説明することができる。 A1:2,A3:1,3,D3:1			
	15. 答案返却・解答(1)						
評価方法	定期試験 70%、演習課題やレポート 30%で評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	化学（1 年）→化学（2 年）→環境と人間（4,5 年）						
教 材	教科書：早川 豊彦，森川 陽 ほか 著「地球環境化学」実教出版 参考書：J.E.アンドリュース 他，渡辺正 訳「地球環境化学入門」シュプリンガー・ジャパン						
備 考	1. 授業，試験には，電卓を持参すること。 2. 1，2 年で履修した化学の基礎的事項を理解していることが望ましい。 3. 定期試験は，教科書（コピー不可），自筆ノート，配布プリント，電卓のみ持ち込み可とする。 4. 定期試験にはマークシートを用いることがある。						

[第 5 学年]

科目名	工学実験 Experiments in Information Engineering			担当教員	鯨目正志, 宮武明義 金澤啓三, 高城秀之, 奥村紀之		
学 年	5 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	3
分 野	専門	授業形式	実験	科目番号	12105_30670	単位区別	履修
学習目標	近年の社会の需要に見合った最新の技術の修得や、基礎的ながら応用範囲の広い実験テーマを用意し、情報技術者として即戦力となり得る人材の育成を行なうとともに、これまで授業で学んだ内容を実証し、より深い理解を得ることを目標とする。						
進め方	1 班 8 名程度の 5 班に分かれ、下記に示す 5 テーマから各自 4 テーマを選択し、ローテーションにより実験を行う。各テーマあたり 7 週で完了し、テーマごとにレポートの提出を課す。遅刻、欠課やレポート提出の遅れ、未提出に関しては厳格に対処する。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 工学実験ガイダンス、班分け（3） 2. DOS/V パソコンの組立と設定（21） 1) DOS/V パソコンの分解と組立 2) 動作チェック(Windows のインストール) 3) サーバ用ソフトのインストールと設定 4) Web サーバ, Mail サーバの動作確認 5) LaTeX を用いた文書作成 3. デジタル基礎画像処理（21） 1) ツールを用いた画像処理の実践 2) 濃淡画像による画像処理プログラミング 3) カラー画像による画像処理プログラミング 4. 論理回路の製作と実験（21） 1) 並列先行優先制御回路の製作 2) 4 bit シフトレジスタの製作 3) モノマルチによる発信器の製作 4) 7セグメント LED による文字表示回路の設計と製作 5. ネットワークプログラミングの基礎と応用（21） 1) VisualBasic のプログラミング演習 2) 通信プログラムの理解と変更 3) ネットワークアプリケーションの設計と開発 6. ネットワークシステム・インテグレーション実験（21） 1) ビジュアル教材による学習 2) ネットワークトラフィックの計測 3) ネットワーク機器の設定演習 4) ネットワークの構築演習 5) ネットワークの設計演習 7. まとめ（3）			DOS/V パソコンを組み立て、パソコンの構造を理解する。また、各種 OS 及びサーバ用アプリケーションをインストールして設定できる。 D2:1, E3:1-3, E4:1,2 画像処理の基本的な処理手順を理解するとともに、Visual Basic を用いて画像処理プログラムを作成できる。 D2:1, 2, E3:1-3, E4:1, 2 IC を用いた順序回路の設計・製作できる。また、回路の誤りを自力でデバッグできる能力を身につける。 D2: 1-3, E2:1,2, E3:1-3, E4:1, 2 インターネットの原理とプログラムインターフェイスを理解し、LAN で接続されたコンピュータ間で通信を行なうプログラムを作成できる。 D2:1, 2, E2:1,2, E3:1-3 家庭や会社など、組織内で利用されているネットワーク機器を用いて、ネットワークに関する理論や利用知識を理解するとともに、実際に様々な接続によるネットワーク構築や設定を行なうことができる。 D2:1-3, E2:1,2, E3:1-3, E4:1, 2			
評価方法	各テーマについて実験レポート 40～60%，実験記録（実験実施状況，口頭試問等）20～40%，成果物 0～40%，確認試験 0～15%で評価を行なう。選択した全てのテーマにおいて合格点を得た者に対して、それらの平均点により最終的な評価とする。						
履修要件	特になし						
関連科目	ディジタル回路Ⅰ・Ⅱ（2，3 年），ソフトウェア設計論（3 年），情報システムⅠ（3 年），画像工学（5 年），通信システムⅡ（5 年）						
教 材	実験テーマごとに、自作のテキストを用意する。						
備 考	特になし						

科目名	卒業研究 Graduation Research			担当教員	全教員		
学年	5 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	12
分野	専門	授業形式	演習	科目番号	12105_30310	単位区別	履修
学習目標	指導教員の指導の下で、学生それぞれが特定のテーマについての知識や技術の習得および研究を行う。学生は情報工学に関連のある領域に関する調査や学習を行い、問題点を分析し、研究テーマの設定を行う。さらに、問題解決のための手法を考案し、手法の有効性の検証や手法を実現したシステムの開発を行う。また、年度途中では、中間発表として口頭発表を行い、年度末では、1 年間の研究成果を卒業論文としてまとめ、さらに口頭発表も行う。これらのプロセスを通して、情報工学の先端的知識や技術を習得するとともに、実務や新しい問題に創造的に立ち向かう方法や能力の養成を目的とする。						
進め方	これまでの座学や実験で学習した知識を基盤として、自らの研究テーマを深く理解・追求し、指導教員の指導の下で独創的な研究・開発を行う。年度途中では、複数のグループに分かれて、各自の研究成果を教員と学生の前で口頭発表し、研究の進捗状況・改善点・年度末に向けての目標を自覚する。年度末には、各自の研究成果を情報工学科の全教員とクラスの学生の前で口頭発表するとともに、研究成果を卒業論文としてまとめる。また、指導教員との定期的なミーティングや議論等を通じて研究を深めるとともに、日々の研究状況を記録し、研究の進捗状況管理や各自の知識やアイデアの整理、指導教員とのコミュニケーション等に利用する。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	[平成 23 年度 卒業研究テーマの一部] 野中研究室 Web 上の言語資源を利用したなぞかけの作成 松下研究室 Android によるスケジュールアプリケーション 河田進研究室 学生寮通知システム 宮武研究室 数学学習を支援する DVD ビデオの作成 鯨目研究室 タブレット端末によるテニス競技運営システムの開発 河田純研究室 アドベンチャーゲーム形式の常識力習得ソフトの作成 金澤研究室 AR マーカーを用いたスプレーアートシステムの設置性の向上 高城研究室 Web API を用いた商品検索システムの開発 川染研究室 プライベートクラウドの構築 篠山研究室 URL 入力による推薦閲覧用図書購入フォームの作成			研究の背景や問題点の調査・整理・分析ができる C1:1, D3:1 自ら問題解決のアイデアを考案し、評価できる E1:1-2, E3:1-3 アイデアに基づき、問題を解決するための活動を行える E5:1, 2 指導教員や他の学生と、ミーティングや議論等を通して、研究内容について議論できる B1:1-3, B2:1, 2 研究の成果をドキュメントとして、文書にまとめることができる C3:1-3 研究の成果をプレゼンテーションできる C4:1-7			
評価方法	情報工学科各教員が、担当学生それぞれの研究活動評価(研究の取り組み方、研究記録、研究成果等)60%、予稿・卒業論文 20%、口頭発表 20%(中間発表、卒業研究発表)で総合的に判断し、卒業研究として適切であったかどうか評価する。学習到達目標の達成度は、研究活動評価、予稿・卒業論文、口頭発表、全てで評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	指導教員や研究テーマごとに異なる						
教材	指導教員が個別に用意する						
備考	特になし						

科目名	基本ソフトウェア Basic Software			担当教員	今城一夫		
学 年	5 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	12105_31100	単位区別	学修
学習目標	計算機のハードウェアや利用技術の進歩に直接関係する基盤ソフトウェアであるオペレーティングシステムについて、その仕組みや構成について学習し、システムプログラミングやシステム構成法の基礎的素養を習得させる。UNIXにおけるGUI、プロセス管理、ファイルシステム、記憶管理の実現例については、適時UNIX コマンドの例示を用いて実例を理解する。						
進め方	学習項目に沿って、内容の解説を行う。基礎概念の説明に続いて、出来る限り具体的実装例を各々のOSに付き解説する。適宜UNIXの実現例については実習を通じて、体験学習させる。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. ハードウェアとソフトウェア（2） 2. OSの基本機能と仮想化（2） 3. コンピュータの処理形態（2） 4. コンピュータシステムの発展と現状（2） 5. コマンドとプログラムの実行（2） 6. グラフィカルユーザインターフェース（2） 7. 日本語処理（2） ----- [前期中間試験]（1）			OSの基本機能を理解するとともに、萌芽から現在のOSに至るまでの発展経過を理解する。 ユーザおよびプログラマの両者から見たOSの見え方がどのように異なるかを理解できる。 D2:1,3, E3:1			
	8. 試験問題の解答、プログラムのコンパイル（2） 9. コンパイラとインタプリタ（2） 10. プログラムの実行（2） 11. プログラミング環境（2） 12. ファイルとは（2） 13. ファイルの基本設計（2） 14. ユーザから見たファイルシステム1（2） 15. ユーザから見たファイルシステム2（2） ----- 前期末試験			汎用機、UNIX、MS/DOSのファイルシステムの実現法を理解できる。入出力装置の制御がいかに行われるかを理解できる。 D2:1,3, E3:1			
	16. 試験問題の解答と授業評価アンケート ファイルシステムの構造（2） 17. プログラムからのファイルの利用（2） 18. 入出力ハードウェアとその制御（2） 19. 入出力のためのソフトウェア技法（2） 20. ファイルと入出力（2） 21. 割込み（2） 22. マルチプログラミングの仕組み1（2） 23. マルチプログラミングの仕組み2（2） ----- [後期中間試験]（1）			割り込みの機構およびマルチプログラミングの考え方を元に、プロセスの概念、スケジューリング方式が理解できる。 D2:1,3 仮想記憶の概念および実現方式について理解できる。 D2:1,3			
	24. 試験問題の解答、プロセスとは（2） 25. プロセスの基本設計とスケジューリング（2） 26. 主記憶の管理（2） 27. 仮想記憶の仕組み1（2） 28. 仮想記憶の仕組み2（2） 29. アクセス制御とユーザ認証（2） 30. OSの構成法（2） ----- 後期末試験			セキュリティを保障するためのアクセス制御、ユーザ認証の必要性和実現法が理解できる。 D2:1,3 単層、マイクロカーネル法のOSの典型的構成法を理解できる。			
	31. 試験問題の解答（2）						
評価方法	定期試験を90%、レポートを10%の比率で総合評価する。						
履修要件	基礎情報工学						
関連科目	基礎情報工学（3年） → 計算機システム（4年）						
教 材	教科書：清水謙多郎著 「オペレーティングシステム」 岩波書店 配布プリント（UNIX コマンド実行例資料）						
備 考	特になし						

科目名	コンパイラ Compiler			担当教員	河田 進		
学 年	5 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	12I05_31110	単位区別	履修
学習目標	まず、コンパイラの処理目的・処理内容を理解し、システムプログラムとしての位置づけを理解する。さらに、コンパイラを構成する上での理論的基盤である言語理論を理解し、コンパイラがその理論的知識をどのような目的のために利用しているかを理解する。また、コンパイラが翻訳した機械語プログラムを、コンピュータの上で動作させるために必要な知識や手続きを理解する。						
進め方	コンパイラは、大きく字句解析、構文解析、目的譜生成の3つに分かれている。教科書を基に、それぞれの目的、理論的知識、処理方法について講義・解説し、理解を確認・確定するために机上やe-Learningを使って演習を行う。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1.言語処理系について(2) 2.コンパイラの構造(2) 3.文法と言語の形式的定義(1) 4.解析木の生成と意味(2) 5. 字句解析の意味(2) 6.正規文法、正規表現と有限オートマトン(5) ----- [前期中間試験](2)			コンパイラの歴史や概略的構造を理解する。 D2:1,D3:1 文法の表現方法を理解し、文の構造を木として表現できる。 D2:3 正規文法および正規表現から非決定性オートマトン及び決定性オートマトンを設計でき、字句解析の意味と方法を理解する。 D2:1-3			
	7.試験の解説(1) 8.構文解析法の目的と種類(1) 9.順位文法のための構文解析法(6) 10.下向き構文解析法について(1) 11.LL(1)文法(5) 12. これまでのまとめと前期期末試験の説明(4) 前期末試験			順位文法における順位の意味を理解する。 記号の順位から順位表や順位関数を構成でき、構文解析に利用する方法を理解する。D2:1-3 LL(1)文法における構文解析の方法を理解し、解析を行う手がかりとなる各種集合を求めることができる。 D2:1-3			
	13.試験の解説(1) 14.SLR(1)文法(13) ----- [後期中間試験](2)			SLR(1)構文解析の基本データであるLR0項について理解し、LR0項を使ったコンパイラの状態集合を求めることができる。 D2:1-3 コンパイラの状態集合を使った構文解析方法を理解できる。 D2:1-3 コンパイラの状態集合を最適化できる。 D2:1-2			
	15.試験の解説(1) 16.算術式の機械語プログラム生成(8) 17.論理式の機械語プログラム生成(2) 18. これまでのまとめと学年末試験の説明(3) 後期末試験 19. 試験問題の解答(1)			動作速度やメモリの使用効率が良い目的譜を生成するための方法を理解する。 D2:1-3			
評価方法	試験 80%、授業中の演習や e-Learning の結果を 20%で評価する						
履修要件	特になし						
関連科目	情報処理Ⅱ→ソフトウェア設計論→情報構造論→基本ソフトウェア→システムプログラム						
教 材	教科書： 中田 育男著 「コンパイラ」 産業図書						
備 考	特になし						

科目名	情報システムⅡ Information SystemⅡ			担当教員	篠山 学		
学年	5 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	12I05_31150	単位区別	履修
学習目標	自然言語処理の基礎的な内容を理解する。自然言語をコンピュータに理解させる技術を学ぶ。基礎技術である形態素解析や構文解析の仕組みを理解し、応用技術である情報検索や機械翻訳、質問応答、情報抽出などについて学ぶ。						
進め方	学習項目ごとに内容の解説を行う。関連する例題を説明した後、実際に計算することで動作を確認し理解させる。また課題をレポートとして提出させる。また各技術について実際にアプリケーションとして使われている例を紹介し、自然言語処理への興味を持ってもらう。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 自然言語処理の基礎（2） 2. 形態素解析（2） 3. 形態素解析（2） 4. 構文解析（2） 5. 構文解析（2） 6. 意味解析（2） 7. 意味解析（2） ----- [前期中間試験]（2）			自然言語処理とは何か、自然言語処理の意義や役割について身近な例を取り上げながら理解させる。D2:1-3 コンピュータに自然文を理解させるために用いられる技術である形態素解析について、その意義や仕組みを理解させる。構文解析、意味解析についても同様に理解させる。D2:1-3			
	8. 試験問題の解答（2） 9. コーパスと統計処理（2） 10. 文脈解析（2） 11. 文脈解析（2） 12. 文脈解析（2） 13. 言語理解と知識（2） 14. 言語理解と知識（2） ----- 前期末試験			文脈解析について、照応問題などの問題例を提示しながら、基本的・基礎的な知識と仕組みを習得させる。D2:1-3			
	15. 試験問題の解答（2） 16. 言語理解と知識（2） 17. 情報検索（2） 18. 情報検索（2） 19. 情報検索（2） 20. 再現率と適合率（2） 21. 再現率と適合率（2） 22. まとめと演習問題（2） ----- [後期中間試験]（2）			情報検索や質問応答について、基本的・基礎的な知識と仕組みを習得させる。D2:1-3			
	23. 試験問題の解答（2） 24. 機械翻訳（2） 25. 機械翻訳（2） 26. 機械翻訳の手法（2） 27. 機械翻訳の評価（4） 28. プロジェクト（2） 29. プロジェクト（2） ----- 後期末試験			自然言語処理の最大の応用分野の一つである機械翻訳について学ぶ。D2:1-3 自然言語処理の簡単なアプリケーションを作成できる。自分で作成したアプリケーションについて紹介できる。もしくは興味のある文献を読み、理解し、紹介できる。E1:1,2			
	30. 試験問題の解答（1）						
評価方法	定期試験 7 0%，レポート 3 0%の比率で評価する。						
履修要件	特になし。						
関連科目							
教材	教科書：天野 真家 著 「自然言語処理」						
備考	特になし。						

科 目 名	知識工学Ⅱ Knowledge Engineering II			担当教員	宮武明義		
学 年	5 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	12105_30912	単位区別	履修
学習目標	人工知能の代表的な研究において，知識工学の役割や目的，各種アルゴリズムの理解を目標とする。また，講義による事例の紹介だけでなく，関数型言語 Lisp の方言の 1 つである Scheme による演習を交えることで，一層理解の向上が期待できる。さらに，計算だけではなく記号を処理するコンピュータの社会への応用について考える。						
進 め 方	教科書を基に知識工学で扱われる研究分野およびその方法論を講義するとともに，具体的に Scheme 言語を用いた課題演習を行う。特に，プロダクションシステムなどにおいては学生各自でオリジナルの問題を扱うので，受動的ではなく能動的に課題に取り組むこと。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 知識工学とは（2） 2. Scheme の基礎（2） 3. Scheme プログラミング（2） 4. 条件分岐（2） 5. リスト処理（2） 6. 入出力，繰返し（2） 7. 課題演習（2） ----- [前期中間試験]（1）			知識工学の歴史と研究分野を理解する D2:1, D4:1 関数型言語のプログラミングを習得する E2:1			
	8. 試験問題の解答，課題演習（2） 9. 再帰（2） 10. 課題演習（2） 11. 集合演算（2） 12. 課題演習（2） 13. 多項式の微分，多項式の簡単化（2） 14. 課題演習（2） ----- 前期末試験			数式処理とは何かを学び，数値処理との違いを理解する D3:2			
	15. 試験問題の解答，前向き推論（2） 16. 課題演習（2） 17. 後向き推論（2） 18. 課題演習（2） 19. 一般問題解決器（2） 20. 課題演習（2） 21. 深さ優先探索，幅優先探索（2） 22. 課題演習（2） ----- [後期中間試験]（1）			プロダクションシステムとは何かを学び，各自の知識をルール化できる D3:2 状態空間とは何かを理解し，代表的な状態空間の探索法を学ぶ D3:2			
	23. 試験問題の解答，パズルの解法（2） 24. 迷路探索など（2） 25. 課題演習（2） 26. 発見的探索，二人完全ゲーム（2） 27. 課題演習（2） 28. 自然言語処理（2） 29. 課題演習（2） ----- 後期末試験			自然言語処理とは何かを学び，機械翻訳の方法を学ぶ D3:2			
	30. 答案の返却と試験問題の解答（2）			以上を通して，知識工学の研究分野や応用などについて深く考える D5:1			
評価方法	定期試験 70%，レポートとノートを 30%の比率で評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	知識工学Ⅰ（4年）						
教 材	教科書：猪股俊光，益崎真治著 「Scheme による記号処理入門」 森北出版						
備 考	特になし						

科 目 名	画像工学 Image Processing			担当教員	金澤啓三			
学 年	5 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2	
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	12I05_30530	単位区別	履修	
学習目標	ディジタル画像について理解し、画像の変換、解析、認識、圧縮などのディジタル画像に対する基礎的な取り扱いや処理アルゴリズムを理解する。また、最新の技術・システムについても講述し、広い視野をもって画像を活用することのできる知識を養う。							
進 め 方	授業は原則として各学習項目ごとに、教科書を主に基礎となる知識および方法論について講義する。講義中に適宜、演習課題を与えノートに解くように指導し、基礎的な知識が理解できているかどうかの確認を行う。また、課題をレポートとして提出させる。							
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標				
	1. 画像工学とは、画像工学の歴史（2） 2. 画像処理システム（2） 3. 画像のディジタル化（2） 4. 画像のヒストグラムと統計量（2） 5. 画像処理アルゴリズムの形態（2） 6. 画像の2値化と基本概念（2） 7. 2値画像の性質（2）			画像工学の体系的な位置付けを理解し、その歴史と応用分野を知る D4:1				
	[前期中間試験]（2）			ディジタル画像とその性質について理解する D1:1, D2:1				
	8. 試験問題の解答（2） 9. 2値画像処理(ラベリング)（2） 10. 2値画像処理(膨張・収縮、輪郭追跡)（2） 11. 2値画像処理(距離変換と骨格)（2） 12. 2値画像処理(細線化)（2） 13. 図形形状の特徴抽出（2） 14. 画像の濃度変換（2）			2値画像の基本性質を理解する D2:1, 2				
	前期末試験			2値画像の諸性質について理解し、2値図形の変形操作や、形状特徴の抽出アルゴリズムを理解する D2:1, 2				
	15. 試験問題の解答（2） 16. 空間フィルタリング①（2） 17. 空間フィルタリング②（2） 18. 画像のフーリエ変換（2） 19. 周波数フィルタリング（2） 20. 画像の幾何学変換（2） 21. 画像の再標本化と補間（2） 22. 領域特徴量（2）			濃淡画像について画素ごとの濃淡変換を理解する D2:1, 2				
	[後期中間試験]（2）							
	23. 試験問題の解答（2） 24. 領域分割（2） 25. テンプレートマッチング（2） 26. 画像圧縮符号化の原理（2） 27. ハフマン符号、算術符号（2） 28. 2値画像・動画像の符号化（2） 29. パターン認識（2）			画像を領域に分割する手法や特定の画像パターンを検出する手法を理解する D2:1, 2				
	後期末試験			画像の符号化手法を理解する D2:1, 2				
	30. 試験問題の解答（2）			画像を識別する手法を理解する D2:1, 2				
	評価方法	定期試験を90%、レポートを10%の比率で評価する。						
	履修要件	特になし						
関連科目	微分積分学（2年）、応用解析学（3年）							
教 材	教科書：ディジタル画像処理編集委員会監修「ディジタル画像処理—Digital Image Processing—」CG-ARTS 協会							
備 考	特になし							

科目名	情報特論Ⅱ Information ScienceⅡ			担当教員	石丸伊知郎		
学 年	5 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	12105_31210	単位区別	履修
学習目標	光通信や半導体集積回路の製造など、多くの工学分野で必要となる光学の基礎を習得する。身近な自然界の光現象の工学的な理解からはじまり、幾何光学、波動光学の学習を行う。また、半導体露光装置や CD、DVD などの光応用記憶装置など工業応用製品について光学原理に基づきその動作の仕組みに関して学ぶ。						
進め方	板書書きにより説明する。特に、理論的に重要な結像式と理論空間解像度の定義式の導出に関しては、多くの時間を割り当てて説明を行う。また、工業応用製品の説明には、ビデオやパソコンによる動画などを用いて具体的なイメージを持てるように工夫する。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 光の色と錯視（2） 2. なぜ光は曲がる〔屈折率と光の速度〕（2） 3. 身近な自然現象〔蜃気楼、逃げ水〕（2） 4. 工業応用製品〔半導体露光装置など〕（2） 5. レンズの基礎知識〔焦点、光路図〕（2） 6. 実像〔単レンズによる結像〕の光路図（2） 7. 虚像〔虫眼鏡〕と顕微鏡（2） ----- [前期中間試験]（1）			電磁波としての光の概念を理解する D2:1 屈折率の物理的意味を理解する D2:1 光路図を描けるようになる D2:2 レンズの数値モデル化の意味を理解する D2:1			
	8. 幾何光学の基礎〔薄肉レンズ、主点〕（2） 9. 反射の法則、スネルの法則（2） 10. 光線行列による光線追跡〔1〕（2） 11. 光線行列による光線追跡〔2〕（2） 12. 結像式の導出（2） 13. 顕微鏡（2） 14. 望遠鏡（2） 前期末試験			単レンズによる結像の意味を理解する D2:1 幾何光学の応用も含めた理解 D2:1			
	15. 試験問題の解答、波動光学の基礎（3） 16. 2 光束干渉計〔ツイングレン干渉計〕（2） 17. ヤングのダブルスリット干渉（2） 18. フラウンホーファ回折（3） 19. エアリーディスクに基づく空間解像度（2） 20. 理論空間解像度の定義（2） 21. 波動光学からみた結像理論（2） ----- [後期中間試験]（1）			多光束干渉計としての回折像の理解 D2:1 回折像と空間解像度の関連の理解 D2:1			
	22. フーリエ変換の基礎（2） 23. 空間解像度と回折格子（2） 24. フーリエ変換光学と空間フィルタリング（2） 25. 超解像光学系とテレセントリック光学系（2） 26. 照明光学系〔ケラー照明、フライアイズ〕（2） 27. 最新の光を用いた研究事例紹介〔1〕（3） 28. 最新の光を用いた研究事例紹介〔2〕（3） 後期末試験			フーリエ変換光学による特性評価方式の理解 D2:1 先端技術への理解 D2:1			
	29. 試験問題の解答（2）						
	評価方法						
	定期試験のみで評価する						
	履修要件						
	特になし						
関連科目							
特になし							
教 材							
特になし							
備 考							
特になし							

[留学生 第4学年]

一般科目

(平成23年度入学者)

授業科目			単位数	学年別単位数			備考
				3年	4年	5年	
				3	4	5	
必須科目	日本語		3	3			
	数学	微分積分学	2	2			
		応用解析学	4	4			
	保健体育		4	2	1	1	
	英語ⅠA		2	2			
	英語ⅠB		1	1			
	英語Ⅱ		2	2			
	計		18	16	1	1	
選択科目	文学特論		1		1		
	社会特論		1			1	
	自然特論		1			1	
	英語特論		1		1		
	数学概論Ⅰ		1		1		
	数学概論Ⅱ		1		1		
	数学概論Ⅲ		1			1	
	英語Ⅳ		2		2		
	英語Ⅴ		1			1	
	英語Ⅵ		1			1	
	独語Ⅰ		2		2		
	独語Ⅱ		2			2	
	中国語Ⅰ		2		2		
	中国語Ⅱ		2			2	
	哲学		2		2		
	法学		2			2	
	選択科目履修単位数			3以上		3以上	
必須科目履修単位数			18	16	1	1	
履修単位数			21以上	16	5以上		

専門科目

平成23年度入学者)

授業科目		単位数	学年別単位数			備考
			3年	4年	5年	
			3	4	5	
必須科目	応用数学	4		4		
	応用物理	4	2	2		
	電気磁気学	2		2		
	デジタル回路Ⅱ	2	2			
	情報システムⅠ	2	2			
	計算機システム	2		2		
	情報処理Ⅱ	4	4			
	ソフトウェア設計論	4	4			
	情報構造論	2		2		
	演習	2	2			
	情報工学セミナー	6		6		
	工学実験	9	2	4	3	
	卒業研究	12			12	
	計	55	18	22	15	
選択科目	情報数学	2			2	
	数値解析	2		2		
	情報理論	2			2	
	電子回路	2		2		
	電気回路Ⅱ	2		2		
	電子デバイス	1			1	
	半導体工学	2			2	
	LSIシステム	2			2	
	デジタル信号処理	1		1		
	自動制御	2			2	
	オートマトン理論	2			2	
	プログラミング言語	2			2	
	オペレーティングシステム	2			2	
	システムプログラミング	2		2		
	基本ソフトウェア	2			2	
	コンパイラ	2			2	
	通信システムⅠ	2		2		
	通信システムⅡ	2			2	
	情報システムⅡ	2			2	
	ヒューマンインタフェース	1			1	
	知識工学Ⅰ	2		2		
	知識工学Ⅱ	2			2	
	データベース	2			2	
	画像工学	2			2	
	光エレクトロニクス	2			2	
	技術英語	1		1		
	情報特論Ⅰ	1		1		
	情報特論Ⅱ	2			2	
	環境と人間	2			1	
	校外実習	1		1		
	特別講義	2			1	
選択科目履修単位数		13以上		13以上		
専門科目履修単位数計		68以上	18	50以上		
一般科目との合計		99以上	34	55以上		