

# 専攻科

## 1. 教育目標

### 電子通信システム工学専攻

「マルチメディア通信を専門分野とする実践的な高度開発型技術者を育成する。」

現在、情報は多様で豊かな表現内容を持つように求められている。つまり情報はマルチメディア化している。この様な状況に対応して、通信も多様化し、従来の通信より広い意味を持ったマルチメディア通信の技術が必要になっている。このマルチメディア通信の分野において実践的な技術活動をする技術者を養成する。

### 情報システム工学専攻

「IT技術を専門分野とするシステム構築能力に長けた実践的な高度開発型技術者を育成する。」

本専攻はITシステムの開発、保守運用などITシステムに関連する様々な技術側面に対応できる実践的な技術者を養成することを目的としたものである。ITシステムはコンピュータを核としたシステムであるが、その全容を理解するためには様々な工学的基礎知識を持ち、電子工学、機械工学などの基盤に立ったシステム構築能力を備え、コンピュータネットワークを含むIT技術を習得した、創造性に富む実践的な高度開発型技術者を養成する。

## 2. 教育課程の特徴

専攻科教育の特色は次の7点がある。

- (1) 社会の要請に沿った新鮮なカリキュラムでの教育
- (2) システム的な発想、把握の育成の重視
- (3) コンピュータを高度に活用する教育
- (4) 英語力、発表能力等を伸ばす教育
- (5) 人間重視の教育
- (6) 社会人への再教育機関としての機能充実
- (7) マンツーマン教育システムの指向

さらに本専攻科の教育が十分な成果を挙げるために、次の具体的な目標を掲げる。

- ・電気関係学会四国支部連合大会などで、研究発表を1件以上行う。
- ・TOEICを受験し、400点以上の成績を目指す。

### 電子通信システム工学専攻

マルチメディア通信技術を構成するシステムを含む技術、システムを構成する電子回路、及びその電子回路を構成する電子デバイス技術からなる融合した階層構造の技術の教育プログラムである。

すなわち、通信システムの構成要素である電子デバイス、電子回路などの設計・開発ができる技術者への道と通信システムそのものの設計・開発や保守・運用ができる技術者への道のどちらかを選択可能にし、通信システムに対してミクロな視点から興味を持っている学生に対しても、マクロな視点から興味を持っている学生に対しても、意欲的に勉学できる教育課程を編成している。

### 情報システム工学専攻

ハードウェアからソフトウェアまでの幅広い工学知識を有し、システム構築能力に長けたIT技術者を養成する課程である。そのために、教育課程は以下の三つの教育プログラムをバランスよく配置した構成としている。

工学基礎技術教育プログラムではハードウェアからソフトウェアまでの幅広い工学基礎知識

を習得する。システム構築技術教育プログラムでは電子工学，機械工学などの基盤に立ったシステム構築技術を習得する。IT技術教育プログラムではIT技術を習得する。さらにこれらの科目を取捨選択することにより，ハードウェアに興味を持つ学生に対しても，ソフトウェアに興味を持つ学生に対しても，システム構築に興味を持つ学生に対しても意欲的に勉強できる教育課程を構成している。

電子通信システム工学専攻

(平成16年度以降入学者)

区分	授業科目	単位数	学年別単位数				必修 選択 の別	修得 単位 数	備考	
			1年		2年					
			前期	後期	前期	後期				
一般科目	コミュニケーション英語Ⅰ	2	1	1			必修	2	演習	
	コミュニケーション英語Ⅱ	2			1	1	必修	2	演習	
	技術者倫理	2	2				必修	2		
	文学特論	2			2		選択	*		
	物理科学特論	2		2			選択			
	応用数学特論	2	2				選択			
	知的財産権	2		2			選択			
一般科目開設単位数		14	5	5	3	1				
専門科目	専門共通科目	工業英語	2		2			選択	*	
		工業数学	2	2				選択		
		量子力学	2		2			選択		
		グラフ理論	2	2				選択		
		情報工学基礎論	2	2				選択		
		数値計算論	2		2			選択		
		情報ネットワーク論	2	2				選択		
		計測工学特論	2		2			選択		
		デジタル信号処理工学	2			2		選択		
		マルチメディア工学	2			2		選択		
		アルゴリズムとデータ構造	2	2				選択		
		ソフトウェア工学概論	2				2	選択		
		エネルギー変換論	2				2	選択		
	特別講義	2			2		選択			
専門共通科目開設単位数		28	10	8	6	4				
専攻科目	専攻科目	特別研究	10	4		6		必修	10	実験
		特別実験・演習Ⅰ	4	4				必修	4	実験
		特別実験・演習Ⅱ	4			4		必修	4	実験
		集積回路工学	2			2		必修	2	
		応用電磁気学	2	2				必修	2	
		材料工学	2		2			選択	*	
		電子物性	2	2				選択		
		電子デバイス工学	2				2	選択		
		電磁波・光波工学	2		2			選択		
		光通信工学	2			2		選択		
		通信理論	2		2			選択		
		システム工学	2			2		選択		
	ニューロ・ファジィ技術	2				2	選択			
専攻科目開設単位数計		38	12	6	16	4				
専門科目開設単位数計		66	22	14	22	8				
一般・専門科目開設単位数合計		80	27	19	25	9				
修得単位数合計		62単位以上								

\* 一般科目の選択科目は2単位以上、専門共通科目と専攻科目の選択科目は合計で26単位以上履修すること。

情報制御システム工学専攻

(平成16年度以降入学者)

区分	授業科目	単位数	学年別単位数				必修 選択 の別	修得 単位 数	備考	
			1年		2年					
			前期	後期	前期	後期				
一般科目	コミュニケーション英語Ⅰ	2	1	1			必修	2	演習	
	コミュニケーション英語Ⅱ	2			1	1	必修	2	演習	
	技術者倫理	2	2				必修	2		
	文学特論	2			2		選択	*		
	物理科学特論	2		2			選択			
	応用数学特論	2	2				選択			
	知的財産権	2		2			選択			
一般科目開設単位数		14	5	5	3	1				
専門科目	専門共通科目	工業英語	2		2			選択	*	
		工業数学	2	2				選択		
		量子力学	2		2			選択		
		グラフ理論	2	2				選択		
		情報工学基礎論	2	2				選択		
		数値計算論	2		2			選択		
		情報ネットワーク論	2	2				選択		
		計測工学特論	2		2			選択		
		デジタル信号処理工学	2			2		選択		
		マルチメディア工学	2			2		選択		
		アルゴリズムとデータ構造	2	2				選択		
		ソフトウェア工学概論	2				2	選択		
		エネルギー変換論	2				2	選択		
		特別講義	2			2		選択		
	専門共通科目開設単位数		28	10	8	6	4			
専門科目	専攻科目	特別研究	10	4		6		必修	10	実験
		特別実験・演習Ⅰ	4	4				必修	4	実験
		特別実験・演習Ⅱ	4			4		必修	4	実験
		システム制御理論	2			2		選択	*	
		数式処理概論	2			2		選択		
		画像処理工学	2		2			選択		
		生体工学	2			2		選択		
		電力制御機器工学	2				2	選択		
		光エレクトロニクス	2	2				選択		
		人工知能	2		2			選択		
		オブジェクト指向プログラミング	2	2				選択		
		医用工学	2		2			選択		
		教育システム工学	2			2		選択		
専攻科目開設単位数計		38	12	6	18	2				
専門科目開設単位数計		66	22	14	24	6				
一般・専門科目開設単位数合計		80	27	19	27	7				
修得単位数合計		62単位以上								

\* 一般科目の選択科目は2単位以上、専門共通科目と専攻科目の選択科目は合計で30単位以上履修すること。

[第 1 学年]

科目名	コミュニケーション英語 I			担当教員	森 和憲		
学年	1年	学期	前期・後期	履修条件	必修	単位数	前期 1 後期 1
分野	一般	授業形式	講義	科目番号	08AG1_20010	単位区別	学修単位
学習目標	<p>本科目は、英語運用能力を測る上で評価の高いTOEICテストにおいて、将来的に受講生が就職を希望する企業から求められるスコアをクリアするために、その基礎力を養うことを目標としている。そのためには英語を読む力と聞く力を集中的に強化する必要がある、受講生は演習問題を数多く解く事が求められる。</p>						
進め方	<p>1. 教科書の音読筆者演習を通して発音と聞く力および書く力を養う  2. コンピュータを利用した語彙習得システムを利用し、語彙を習得する。  3. 毎回演習問題の課題を提出する  4. プレゼンテーションの方法論を学習する。</p>						
履修要件	なし						
	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
学習内容	1 国際語としての英語について (1)			英語学習の重要性を理解する			
	2 数字の表現 (2)			数字の表現を覚える B1:1-4			
	3 (2)			B2:1-3			
	4 リスニングの基本 (2)			リスニング問題を解くための基本事項を B1:1-4			
	5 (2)			身につける B2:1-3			
	6 ニュースの英語 (2)			ニュースに使われる独自の表現を身につける B1:1-4			
	7 (2)			B2:1-3			
	8 英字新聞の見出し (2)			英字新聞に使われる独自の表現を身につける B1:1-4			
	9 (2)			B2:1-3			
	10 英字新聞の重要語句 (2)			英字新聞に使われる独自の語彙を身につける B1:1-4			
	11 (2)			B2:1-3			
	12 電話での応対 (2)			電話の応対の独自の表現を身につける B2:3			
	13 プレゼンテーションの発表 (1)			プレゼン作成の共同作業を通じて、コミュニケーション能力を向上させる B3:1-5			
	14 ビジネス会話の必須単語 (1)			ビジネスに使われる会話表現を身につける B1:1-4			
	15 前期末試験 (1)			B2:1-3			
	16 テスト返却 (2)			ビジネスシーンに使われる独自の表現 B1:1-4			
	17 ビジネス会話の表現力 (2)			を身につける B2:1-3			
	18 会社でよく使う英語 (2)			ビジネスシーンに使われる独自の表現 B1:1-4			
	19 (2)			を身につける B2:1-3			
	20 ビジネス文書特有の表現 (2)			ビジネス文書に使われる独自の表現 B1:1-4			
	21 (2)			を身につける B2:1-3			
	22 ビジネスレター・メール (2)			ビジネスメールに使われる独自の表現 B1:1-4			
	23 (2)			を身につける B2:1-3			
	24 最低限の日常会話 (2)			日常生活に必要な会話表現を身につける B1:1-4			
	25 (2)			B2:1-3			
	26 TOEIC対策の英単語・熟語 (1)			TOEICでよく使われる語彙を習得する B1:3			
	27 TOEICリスニング対策 (2)			TOEICのリスニング問題やリーディング問題 B1:3			
	28 TOEICリーディング対策 (2)			を解く上で必要なストラテジーを身につける B1:3			
	29 プレゼンテーションの発表 (1)			プレゼン作成を通じて、コミュニケーション能力 B1:1-4 B2:1-3			
	30 後期末試験 (1)			を向上させる			
	31 テスト返却 (1)						
評価方法	中間・期末試験を80%, プレゼンテーションの発表・提出物等を20%の割合で総合評価する						
関連科目	特になし						
教材	<p>教科書：小池直己著『知っているようで知らない！使える英語の基本』（宝島社）  演習問題集：上垣晁雄著『即戦ゼミ 8 大学入試NEW基礎英語頻出問題総演習』（桐原書店）  単語集：亀山太一監修『COCET3300』（成美堂）</p>						
備考	特になし						

科目名	技術者倫理			担当教員	細谷 守, 内田由理子			
学年	専攻科	1年	学期	前期	履修条件	必修	単位数	2
分野	一般		授業形式	講義	科目番号	08AG1_20030	単位区別	学修単位
学習目標	技術者として身につけるべき倫理規定, 法, 規約等を理解し, 専門職の役割には責任や義務の伴うこと, その影響が自然や社会に及ぶことを, 実際に生じた事例を通して学習し, 技術の使命が人々の生活の向上や社会的貢献にあり, 環境への配慮や世代間倫理の確認を通して, 技術者としての倫理的責任を自覚し, 考える習慣を身につける。							
進め方	教科書, 資料によって主に講義形式で授業を進めるが, また各自が工学倫理について理解を深めるために, 討議を行うことや, レポート提出もさせる。資料を得るには, インターネットが非常に役立つので, 随時ウェブの検索等も行わせる。また応用倫理として, 生命, 環境, ビジネス, 情報についての倫理の理解を進める。							
履修要件								
	学習項目 (時間数)			学習到達目標				
学習内容	1 技術者倫理とは	(2)	倫理概念, 工学の倫理概念等についての知るべきことを学ぶ	A1:1				
	2 専門知見の研鑽	(2)	倫理綱領から技術者として心がけることを学ぶ	A2:4				
	3 事故より学ぶ	(2)	母子死傷事故, ボパール事故等を取り上げ, 何が問題であるかを学ぶ	A2:2				
	4 組織における倫理観のあり方	(2)	チャレンジャー事故等を通して技術者が心がけることを学ぶ	A2:3				
	5 持続可能な社会づくりの一員としての技術者のあり方	(2)	技術者倫理が他の応用倫理学と深く関連していることを確認する	A1:2				
	6 安全性と設計	(2)	安全性を確保のために, 設計の段階において配慮すべきことについて学ぶ	A2:3				
	7 消費者を守る責任	(2)	消費者の安全性についての具体的事例について学ぶ	A2:4				
	8 製造物責任について	(2)	製造物責任法について, 設計上, 製造上, 指示・警告上の欠陥を防ぐことについて学ぶ	A1:4				
	9 知的財産権について	(2)	知的財産権と技術との関連について学ぶ	A3:4				
	10 ビジネス倫理について	(2)	不正競争防止法について, 及び専門職と公衆の福利優先について学ぶ	A3:3				
	11 ビジネス倫理, 経営の倫理について	(2)	技術者の公正中立の責任について学ぶ	A3:4				
	12 企業の社会的責任について	(2)	専門的技術の影響と倫理について学ぶ	A3:3				
	13 雇用者の責任について	(2)	技術者の組織・雇用者への忠誠と不服従・内部告発について学ぶ	A3:4				
	14 経営を視野に入れた技術者のあり方	(2)	組織の中での専門技術者の判断の重要性を学ぶ	A3:4				
	15 社会制度を視野に入れた技術者のあり方	(1)	情報の開示及び技術者のモラルに関して学ぶ	A2:1				
	16 前期末試験	(1)						
	17 試験返却, 授業評価アンケート	(1)						
評価方法	期末試験60%, レポート30%, 平常点 (出席率, 授業態度等) 10%の比率で総合評価する							
関連科目	倫理社会, 政治経済, 哲学, 法学, 歴史など							
教材	教科書 : 齊藤 了文 著「はじめての工学倫理」昭和堂							
備考	特になし							

科目名	物理学特論			担当教員	東田 洋次			
学年	専攻科	1年	学期	後期	履修条件	選択	単位数	2
分野	一般		授業形式	講義・演習	科目番号	08AG1_20050	単位区別	学修単位
学習目標	工学の基礎となる物理学の考え方や手法を講義とともに演習を行うことで具体的に学習する。 また、数式処理システムの利用技術の習熟も目指す。							
進め方	学習項目について講義した後、演習により理解を深める。 毎回、演習課題を与え、提出させる。 また、補助的に数式処理システムを利用する。							
履修要件								
	学習項目			(時間数)	学習到達目標			
学習内容	1 運動の法則			(2)	物体の運動や運動方程式を表現できる。 D1:2			
	2 落体の運動			(2)	運動方程式を解くことができ、その解をグラフに描画できる。 D1:2			
	3 惑星の運動			(2)				
	4 剛体の運動			(2)	波動や場を式で表現でき、グラフに描画できる。 D1:2			
	5 振動			(2)				
	6 波動			(2)	数式処理システムの使用方法の基本を習得し、物理現象をグラフに描画できる。 C3:3			
	7 熱力学			(2)				
	8 電場と磁場			(2)	波動関数を式で表現でき、グラフに描画できる。 D1:2			
	9 光（電磁波）			(2)				
	10 相対論			(2)	波動関数を式で表現でき、グラフに描画できる。 D1:2			
	11 前期量子論			(2)				
	12 量子力学			(2)	波動関数を式で表現でき、グラフに描画できる。 D1:2			
	13 素粒子			(2)				
	14 宇宙論			(2)	波動関数を式で表現でき、グラフに描画できる。 D1:2			
	15 学年末試験			(2)				
	16 答案返却・解答			(1)				
評価方法	定期試験を50%、毎回提出する演習課題を50%の比率で総合評価する。							
関連科目	物理、応用物理Ⅰ、応用物理Ⅱ							
教材	テキストや演習の解答は、適宜、Webで提供する。							
備考	特になし							

科目名	応用数学特論			担当教員	谷口 浩朗		
学年	専攻科	1年	学期	履修条件	選択	単位数	2
分野	一般		授業形式	講義	科目番号	08AG1_20060	単位区別 学修単位
学習目標	素因数分解、群の概念、射影平面上の曲線について学習する。その応用として平面3次曲線・楕円曲線法を学習する。						
進め方	準備した教材プリントに基づき、出来るだけ多くの時間を演習に振り向けて、問題を解く手続きの中で、理解を深めながら進む。また適宜課題も与える。						
履修要件							
	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
学習内容	1 有限体	(2)	有限体に慣れる。	D1:1			
	2 素因数分解 $\rho$ 法	(2)					
	3 素因数分解 $p-1$ 法	(2)					
	4 群・置換群	(2)	群の概念に慣れる。	D1:1			
	5 群・置換群 演習	(2)					
	6 部分群・正規部分群	(2)					
	7 部分群・正規部分群 演習	(2)					
	8 射影平面と直線	(2)	射影平面の概念に慣れる。	D1:1			
	9 射影平面上の3次曲線	(2)	射影平面上の3次曲線の計算が出来るようになる。	D1:1,2			
	10 平面3次曲線の群構造	(2)					
	11 平面3次曲線の群構造(演習)	(2)	3次曲線の群の計算が出来るようになる。	D1:1,2			
	12 有限体上の3次曲線	(2)					
	13 楕円曲線法による素因数分解	(2)	楕円曲線法を理解する。	D1:1			
	14 楕円曲線法による素因数分解(演習)	(2)					
	15 前期期末試験	(1)					
	16 試験問題の解答と授業評価アンケート	(1)					
評価方法	定期試験(70%)、レポート(30%)で総合評価する。						
関連科目	基礎数学Ⅱ, 応用解析学						
教材	教材プリントを使用 参考書:佐武一郎 著「線型代数学」 数学選書1 裳華房						
備考	特になし						

科目名	工業英語			担当教員	澤田士朗			
学年	専攻科	1年	学期	後期	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門		授業形式	講義	科目番号	08AC1_30010	単位区別	学修単位
学習目標	工業英語でよく使用される単語、文型、文法を学習し、英文の読解力、英作文の力をつける。工学の分野に必要な英語の基礎を習得する。							
進め方	各学習項目ごとに、学習内容の解説と関連する構文、文法を講義する。例文は声を出して読んでもらう。							
履修要件	特になし							
学習内容	学習項目			(時間数)	学習到達目標			
	1 工業技術英語の構文			(4)	<p>簡単な英文の読解が出来ること B1:2</p> <p>論文の前書きを英語で表現出来ること B2:2</p>			
2 動詞の基本用法			(4)					
3 助動詞の構文			(2)					
4 不定詞の構文			(2)					
5 動詞にingの構文			(2)					
6 動詞による修飾語句の構文			(2)					
7 関係代名詞の構文			(4)					
8 接続詞の構文			(2)					
9 数量表現と位置関係の構文			(4)					
10 工業技術英作文の方法			(2)					
11 学年末試験			(2)					
12 答案返却・解答			(1)					
評価方法	定期試験90%，レポートなど10%の比率で総合評価する。							
関連科目	英語							
教材	教科書：高橋晴雄 「工業技術英語の基礎」 森北出版							
備考	特になし							

科目名	工業数学			担当教員	福間一巳		
学年	専攻科1年	学期	前期	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	08AC1_30020	単位区別	学修単位
学習目標	<p>工学ための基礎知識・技能として、幾何学と解析学の知識・応用能力を得ることが目標である。幾何では、コンピュータグラフィックのための数理と一般的な座標系での幾何を理解し、応用能力を高める。</p> <p>解析では、常微分方程式、偏微分方程式を扱うための基礎を身につけ、応用能力を高める。</p>						
進め方	<p>授業では基礎事項と典型的な応用を解説する。ほぼ毎回、レポートを課し、次回の授業の最初に提出させる。レポートの解答は毎回配布するが、レポートの出来をみて、必要ならば解説を行う。</p>						
履修要件							
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1.座標系 1 (2) 2.座標系 2 (2) 3.座標変換 1(2) 4.座標変換 2(2) 5.回転の表現(3) 6.投影の幾何(3) 7.曲線座標系と微分演算(2) 8.変分法 1 (2) 9.変分法 1 (2) 10.常微分方程式 1 (2) 11.常微分方程式 2 (2) 12.偏微分方程式 1 (2) 13.偏微分方程式 2 (2) 14.複素関数(2) 15. 前期末試験 16. 試験問題の解答と授業評価アンケート(2)			様々な座標系を知り、扱いに慣れる。  座標変換の計算に慣れる。  回転の諸表現を理解し、応用する。 投影法を理解し、応用する。 曲線座標系を理解し、応用する。 変分法を理解し、応用する。  常微分方程式の解法に習熟する。  偏微分方程式に関する基本事項を理解し、解法を修得する。 複素関数について理解し、応用する。			
評価方法	試験を60%、レポートを40%として総合評価する。						
関連科目	ほとんどの専門科目						
教材	プリント						
備考	特になし						

D1:1-4

科目名	量子力学			担当教員	澤田士朗			
学年	専攻科	1年	学期	後期	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門		授業形式	講義	科目番号	08AC1_30030	単位区別	学修単位
学習目標	古典力学の限界を知り量子力学の必要性を学び、量子力学の定式化を理解する。シュレディンガー方程式、波動関数、演算子と交換関係など量子力学の基本的概念を学ぶ。自由粒子、階段型ポテンシャル、井戸型ポテンシャルなど具体的な模型でシュレディンガー方程式を解き、波動関数と固有値などを理解する。							
進め方	各学習項目ごとに、学習内容の解説と関連する例題を講義する。教科書の練習問題の一部は解説を行う。内容により、レポート提出問題を課したりする。							
履修要件	特になし							
学習内容	学習項目			(時間数)	学習到達目標			
	1 理想気体の比熱			(2)	古典力学の限界と、量子力学の必要性を理解する D1:1 解する  量子力学の定式化を理解する D1:1 波動関数と固有値の意味を理解する D1:1  不確定性原理を理解する D1:3 自由粒子、井戸型ポテンシャルなどの例で D1:2 シュレディンガー方程式を解く  トンネル効果を理解する D1:3			
2 空洞輻射と光量子			(2)					
3 光電効果と光量子			(2)					
4 光の粒子性と電子の波動性			(2)					
5 ボーアの量子論			(2)					
6 物質波と電子線回折			(2)					
7 シュレディンガー方程式			(2)					
8 波動関数			(2)					
9 固有関数と固有値			(2)					
10 不確定性原理			(2)					
11 自由粒子			(2)					
12 周期境界条件			(2)					
13 井戸型ポテンシャル			(2)					
14 階段型ポテンシャル			(2)					
15 トンネル効果			(2)					
16 学年末試験			(2)					
17 答案返却・解答			(1)					
評価方法	定期試験90%，レポートなど10%の比率で総合評価する。							
関連科目								
教材	教科書：上羽 弘 著 「工学系のための量子力学」 森北出版							
備考	特になし							

科目名	グラフ理論			担当教員	森本敏文		
学年	専攻科 1年	学期	前期	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	08AC1_30040	単位区別	学修単位
学習目標	電気回路, 通信・交通網, 社会構造などの複雑なシステムにおいてはその構成要素である回路素子, 中継局・都市, 会社・組織などのつながり状態が重要である。本講義ではこのつながりを解析するための数学的な考え方を学ぶ。ループ, 木, カットセット, 最短路, 最大流, 平面性などの基本概念を理解した上で, 電気回路や通信・交通網などに於ける具体的な解析手法を身につける。						
進め方	教科書に沿って講義を行う。その際, なるべく興味ある具体例を上げてグラフ理論の基本概念およびその楽しさを紹介する。						
履修要件							
学習内容	学習項目		(時間数)	学習到達目標			
	1	グラフとは	(2)	グラフの概念を理解する。			D2:1
	2	グラフの基本用語Ⅰ	(2)	点, 枝, 木, サイクルセット, カット			
	3	グラフの基本用語Ⅱ	(2)	セットなどの基本用語を理解する。			D2:1
	4	グラフの基本用語Ⅲ	(2)				
	5	グラフのデータ構造	(2)	グラフの行列による表現を理解する。			D2:1
	6	最短路問題	(2)	ダイクストラ法を理解する。			D2:2
	7	最適木問題	(2)	クルスカル法を理解する。			D2:2
	8	最大流問題	(2)	フォード・フルカーソン法を理解する。			D2:2
	9	電気回路解析Ⅰ	(2)	グラフ理論を用いた電気回路解析法と			
	10	電気回路解析Ⅱ	(2)	コンピュータ向きの解法を理解する。			D2:2 D2:4
	11	平面グラフ	(2)	平面グラフとその判定法を理解する。			D2:1
	12	数え上げ問題	(2)	木の総数を求める方法を理解する。			D2:2
	13	グラフ理論の応用Ⅰ	(2)	グラフを利用してネットワーク, パズル			
	14	グラフ理論の応用Ⅱ	(2)	などの身近な問題の解き方を学ぶ。			D2:5-6
	15	グラフ理論の応用Ⅲ	(2)				
	16	前期末試験	(2)				
	17	試験返却	(1)				
評価方法	定期試験75%, レポート・ノート25%で評価する。						
関連科目	情報数学 電気回路						
教材	講義ノート 参考書: 佐藤公男著「グラフ理論入門」日刊工業新聞社, 大石泰彦訳「やさしくくわしいグラフ理論入門」日本評論社						
備考							

科目名	情報工学基礎論			担当教官	高木正夫		
学年	専攻科1年	学期	前期	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義・実習	科目番号	08AC1_30050	単位区別	学修単位
学習目標	<p>VHDLを用いた論理回路のトップダウン設計手法を習得する。</p> <p>(1) 論理回路設計に必要な VHDL の文法を学習する。</p> <p>(2) 論理回路を VHDL で記述できる。</p> <p>(3) 論理回路を設計しテストベンチを作成してシミュレーションを行い、動作の確認ができる。</p>						
進め方	<p>講義をした後、実習を行います。講義はパワーポイントを用いて行います。パワーポイントの原稿を配布しますが、講義を聴いて行間を補足して下さい。実習では、VHDL で論理回路及びテストベンチを記述した後、ModelSim を用いてシミュレーションして動作を確認して下さい。</p>						
履修要件	デジタル回路Ⅰ，デジタル回路Ⅱ，計算機工学（電子計算機，計算機システム）						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	<p>1. ガイダンス，HDLによる設計(1) 組み込みシステムとLSI設計</p> <p>2. VHDL記述(1) 半加算器，テストベンチ，全加算器</p> <p>3. コンポーネント記述，動作記述(1) 4ビット加算器</p> <p>4. 組み合わせ回路(1) プライオリティ・エンコーダ，デコーダ</p> <p>5. 組み合わせ回路(1) セレクタ，マルチプレクサ</p> <p>6. フリップフロップ，カウンタ(1) 非同期リセット，同期セット</p> <p>7. カウンタ(2) n進カウンタ，BCDカウンタ</p> <p>9. 状態遷移回路(2) ミーリィ型とムーア型，自動販売機</p> <p>11. マイクロプロセッサの設計・製作(4) CCU（microprogram controler）の設計 ALUの設計 CCU，ALUのシミュレーション マイクロプロセッサのシミュレーション</p> <p>-----</p> <p>15. 前期末試験</p> <p>-----</p> <p>16. 答案返却，解答，復習，授業アンケート</p>			<p>HDL設計の特徴を知っている。 D2:1</p> <p>構造化記述と動作記述について説明できる。 D2:3</p> <p>組み合わせ回路の動作を説明できる。 D2:3</p> <p>順序回路の動作の説明ができる。 D2:3</p> <p>VHDLで論理回路を記述して，論理回路を設計できる。 E2:3</p> <p>シミュレーションで動作を確認できる。 E4:2</p> <p>簡単なマイクロプロセッサを設計して動作を確認できる。 E2:1-3, E3:1-3, E4:1-2, E5:1-3, E6:1 B3:1-4</p>			
評価方法	<p>試験の成績と実習結果をまとめたレポート及び授業態度で総合評価する。</p> <p>試験の成績が60点以上で可とし，レポートの評価及び授業態度を加味して総合評価し，優，良，可を決める。</p> <p>試験では専門技術に関する知識を評価し，レポートでは回路を設計できる能力，構築できる能力，回路の問題点を見つける能力，問題解決能力を評価する。</p>						
関連科目	本科のデジタル回路Ⅰ，デジタル回路Ⅱ，計算機工学（電子計算機）						
教材	<p>教科書：仲野 巧 「VHDLによるマイクロプロセッサ設計入門」 CQ出版株式会社</p> <p>参考書：深山正幸他 「HDLによるVLSI設計」 共立出版株式会社</p> <p>参考書：長谷川裕恭 「VHDLによるハードウェア設計入門」 CQ出版株式会社</p>						
備考	学修単位なので，予習復習を欠かさないこと。課題については，十分に理解した後にレポートにまとめて提出して下さい。						

科目名	数値計算論			担当教員	天造秀樹		
学年	電通, 情制専攻1年	学期	後期	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	08AC1_30060		
学習目標	<p>計算機シミュレーションは、様々な分野において、問題解決のための必須の手段である。その学習目標根幹である数値計算技術の基礎の習得を目標とする。講義では、代表的な数値計算技術を解説し、C言語による演習でプログラミング技法を習得する。また、現在行われている実現象に対する計算機シミュレーションに関して、その内容と学習した内容の関連について理解する。</p>						
進め方	<p>各学習項目について、最初に講義を行う。講義後、サンプルプログラムを参考にしながら、様々な数値計算方法やアルゴリズムを試行し、独創性があるプログラムを作成する。作成後、レポートとして提出する。これまでに習得した、数学・物理・数値計算・プログラミング言語に関して、復習しておく必要がある。</p>						
履修要件							
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. システムの利用方法の説明 2. C言語の復習 3. 誤差 4. 非線形方程式の解法 2 分法 (2) 5. 非線形方程式の解法ニュートン・ラフソン法 (2) 6. 連立方程式の解法ガウス・ジョルダン法 (2) 7. 行列式 (2) 8. 補間法線形補間法 (2) 9. 補間法ラグランジュ補間法 (2) 10. 数値積分法台形公式 (2) 11. 数値積分法シンプソンの公式 (2) 12. 1 階常微分方程式の数値解析ルンゲ・クッタ法 (2) 13. 乱数 14. 乱数を用いたシミュレーション 15. 学年末試験 16. 答案の返却と解説 (1)			<p>数値計算において生じる誤差について理解し対策を提案する D1:1-3 D4:1,2</p> <p>非線形方程式の解法を理解し、プログラミング技法を習得する D5:1-3, E5:-1-3, E6:1-3</p> <p>行列式を求める方法を理解し、プログラミング技法を習得する D5:1-3, E5:-1-3, E6:1-3</p> <p>固有値と固有ベクトルを求める方法を理解し、プログラミング技法を習得する</p> <p>補間法を理解し、プログラミング技法を習得する</p> <p>数値積分法の解法を理解し、プログラミング技法を習得する D2:1-3 D5:1-3, E5:-1-3, E6:1-3</p> <p>1 階常微分方程式の解法を理解し、プログラミング技法を習得する D2:1-3 D5:1-3, E5:-1-3, E6:1-3</p> <p>計算機による数値計算技術を習得し、それらが計算機シミュレーションへ適用されている事を理解する D2:1-3 D3:1,2 D5:1-3, E5:-1-3, E6:1-3</p>			
評価方法	定期試験 60%, レポート 40%の比率で総合評価する。						
関連科目	物理科学特論, 応用数学特論, 工業数学, 量子力学等						
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	情報ネットワーク論			担当教員	高城 秀之		
学年	専攻科 1年	学期	前期	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	08I05_30962	単位区別	学修単位
学習目標	ネットワークを利用した通信の仕組みを OSI 参照モデルを用いて体系的に理解すると共に、Java 言語を用いて実際のアプリケーション層プロトコルの実装方法について理解する。						
進め方	前半は、OSI 参照モデルを用いてインターネットの全体像を説明すると共に、日頃使用している各種ネットワークアプリケーションが、TCP/IP という基盤の上に構築された様々なアプリケーションプロトコルの実装であることを講義する。後半では、馴染みの深い電子メールを題材に、アプリケーションプロトコルの実例ならびにその実装方法を学ぶ。実装に当たっては、インターネットとの親和性が高く、豊富なネットワーククラスライブラリを持つ Java 言語を用いる。						
履修要件	通信システムⅡ（情報工学科）、計算機ネットワークⅠ（情報通信工学科）の単位を修得済みであることが望ましい。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. インターネットの概説	(2)		インターネットの全体像を理解する	D2:1		
	2. OSI 参照モデル	(2)		OSI 参照モデルの各層の役割を理解する	D2:1		
	3. TCP/IP	(2)		OSI 参照モデルにおける TCP/IP の位置づけを理解する	D2:1		
	4. IP アドレス	(2)		IP アドレスの役割を理解する	D2:1		
	5. TCP/UDP による通信モデル	(2)		TCP と UDP の違いを理解する	D2:1		
	6. インターネット上の各種アプリケーション	(2)					
	7. アプリケーション層のプロトコル	(2)		アプリケーション層のプロトコルにはどのようなものがあるか言える。	D2:1		
	-----						
	8. 前期中間試験	(1)					
	9. Java 言語の概説	(2)		Java 言語の特徴を理解する	D2:1		
	10. オブジェクト指向プログラミング	(2)					
	11. Java によるネットワークプログラミング 1	(2)		通信プログラムの基本原理について理解する	D2:1-3		
	12. Java によるネットワークプログラミング 2	(2)					
	13. Java による POP プロトコルの実装 1	(2)		POP プロトコルの内容を理解する	D3:1,2 E2:1		
	14. Java による POP プロトコルの実装 2	(2)		Java による POP プロトコルの実装を理解する	E3:1-3		
	15. Java による SMTP プロトコルの実装 1	(2)		SMTP プロトコルの内容を理解する	D3:1,2 E2:1		
16. Java による SMTP プロトコルの実装 2	(2)		Java による SMTP プロトコルの実装を理解する	E3:1-3			
-----							
17. 前期末試験	(1)						
評価方法	定期試験 75%，レポート 25%の比率で総合評価する。						
関連科目	通信システムⅡ（情報工学科）、計算機ネットワークⅠ（情報通信工学科）						
教材	教科書：TCP/IP Java ネットワークプログラミング（第2版） 小高知宏著						
備考	特になし						

科目名	計測工学特論			担当教員	村上純一		
学年	専攻1年	学期	後期	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	08AC1_30080	単位区別	学修単位
学習目標	電子通信・情報制御工学者に必要な計測工学，特にプロセス工学の基礎知識に関する話題を取り上げ，各種測定法の特徴を習得する。						
進め方	板書による講義中心であるが，教科書を参考として幅広い話題を取り上げる。						
履修要件	特になし						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 計測工学の考え方(2) 2. S I と標準(2) 3. 誤差と精度(2) 4. センサ素子の基本処理(2) 5. センサ素子の信号処理(4) 6. 信号変換技術(6) 7. 抵抗変化型センサ(4) 8. 起電力発生型センサ(2) 9. 超音波応用計測(2) 10. 放射線応用計測(2) 11. 計測システムの構成(2) 12. 学年末試験 13. 試験問題の解答と授業評価アンケート			計測工学の特徴・考え方を理解する。 D2 : 1 S I と標準について理解する。 D2 : 1 誤差と精度について理解する。 D2 : 2 センサ素子の基本処理について理解する。 D2 : 1 センサ素子の信号処理について理解する。 D2 : 1 信号変換技術について理解する。 D3 : 1 抵抗変化型センサについて理解する。 D3 : 1 起電力発生型センサについて理解する。 D3 : 1 超音波応用計測について理解する。 D3 : 1 放射線応用計測について理解する。 D3 : 1 計測システムの構成について理解する。 D3 : 1			
評価方法	定期試験 50%，レポート・演習を 50%の比率で総合評価する。 試験では，専門知識を知っているか，説明できるか，基本的な問題が解けるかを評価する。 レポートでは，授業内容の記録や復習ができているかなど自ら学ぶ姿勢を評価する。						
関連科目	計測工学						
教材	教科書：木下源一郎，実森 彰郎著「センシング工学入門」コロナ社 教材：教員作成スライド（学内 WEB により提供）						
備考	特になし						

科目名	アルゴリズムとデータ構造			担当教員	松下浩明		
学年	専攻科1年	学期	前期	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	08AC1_30110	単位区別	学修単位
学習目標	<p>コンピュータのプログラミングにおいて、よいプログラムを作成するためには、さまざまな点を考慮しなければならない。特に実行速度などの効率を重視するプログラムを作成するときには、どのようなアルゴリズムやデータ構造を選択するかが大切になってくる。</p> <p>本講義ではいくつかのアルゴリズムやデータ構造を紹介し、それらがどのような長所や短所を持っているかを理解できるようにする。また、演習を通じて、基本的なアルゴリズムやデータ構造をプログラミングにおいて使用できるようにする。</p>						
進め方	<p>多くの専攻科生は既にプログラミングに親しんでいるが、必ずしもプログラミングを自由自在に操れるところまで到達していない。そこで、本講義の最初に、C言語またはJava言語の復習をかねて、さまざまなアルゴリズムを体験するところから始める。</p> <p>つぎに、ソートなどの基本的なアルゴリズムを含むプログラムを学習する。つぎに、リストやスタックなどの基本的なデータ構造を含むプログラムを学ぶ。</p> <p>課題では、プログラム言語またはアルゴリズムとデータ構造に関する本作りを行う。</p>						
履修要件	C言語またはJava言語の基礎を学んでいること。						
学習内容	学習項目(時間数)			学習到達目標			
	1. 授業の進め方と講義内容の紹介(2) 2. プログラミング：式と文(2) 3. プログラミング：配列と構造体(2) 4. プログラミング：関数(2) 5. アルゴリズム：基本アルゴリズム(2) 6. アルゴリズム：数値計算(2) 7. 総合課題演習(2) 8. 総合課題演習(2) ----- 9. 前期中間試験 ----- 10. アルゴリズム：ソート(2) 11. アルゴリズム：再帰(2) 12. データ構造：リスト(2) 13. データ構造：木(2) 14. データ構造：グラフ(2) 15. 総合課題演習(2) 16. 総合課題演習(2) ----- 17. 前期末試験 ----- 18. 試験問題の解答と授業アンケート(2)			プログラミング(C言語またはJava言語)の基礎を理解している。 D2:1 基本的なアルゴリズムをC言語またはJava言語を用いて表現することができる。 D2:2 ----- 基本的なデータ構造の使用法と実現法を理解することができる。 D2:3 アルゴリズムとデータ構造を組み合わせ、効率のよいプログラムを組むことができる。 D2:4 役割を分担し、相互に協力して作業できる。 B3:1-5 ----- 自ら学ぶ姿勢がある。 D5:1-3			
評価方法	定期試験70%、授業中の課題演習(レポートも含む)30%の比率で総合評価する。						
関連科目	(情報通信工学科) 応用情報工学 (電子工学科) 計算機工学 (電子制御工学科) 数値解析 (情報工学科) 情報構造論, 数値解析, データベース, 画像工学 (専攻科) 情報工学基礎論, グラフ理論, オブジェクト指向プログラミング						
教材	教科書: 五十嵐健夫著「データ構造とアルゴリズム」 数理工学社 教材: プリント資料						
備考	本講義では、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言語を復習してほしい。相談時間は放課後(16時以降)です。						

科目名	特別研究			担当教員	特別研究担当教員		
学年	電通専攻 1, 2 年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	4, 6
分野	専門	授業形式	実験	科目番号	08AE1_40010 08AE2_40010	単位区分	学修単位
学習目標	各特別研究のテーマに基づく高度な研究過程を遂行することによって、文献調査の方法、実験的、理論的解析法、評価法等を修得し、総合的な研究開発能力をつける。また、報告書・論文の作成を通じて研究成果をまとめる能力を、口頭発表を通じてプレゼンテーション能力を高める。						
進め方	2年間を通じて同一の研究テーマについて、各指導教員のもとで、研究計画を立て、それに基づいて研究を進めていく。研究計画、研究方法及び研究の途中結果の発表を行い、研究計画の検討・修正も行なう。研究成果は、学会等で発表し、特別研究論文にまとめる。						
履修要件							
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	<p>各指導教員のもとで、個別のテーマについて研究を行う。(450)</p> <p>【特別研究のテーマ例】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>電流テストによる CMOS IC のリード浮き検出における外部印加電圧に対する故障リード周辺配線電圧値の影響</li> <li>ジョーンズマトリックス法による偏波モード分散測定装置の研究</li> <li>ガンマ線バーストの観測システムの開発</li> <li>高周波マグネトロンスパッタ装置の立ち上げ</li> <li>Cu ナノワイヤー作製用 2 層レジストプロセス</li> <li>交流電界印加時の電流テストによる CMOS LSI の出力リード浮き検出のための電界発生用電圧</li> <li>三角不等式を利用した最近傍探索の高速化達成限界</li> <li>ガン発振器の周波数偏移を利用した位相測定</li> <li>Nuance マルチスペクトルイメージングシステムの応用に関する研究</li> </ol>			<p>指導教員による指導記録も含む研究ノートを継続的に作成しながら、次のような研究に必要な能力をつける。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>研究計画を立案できる能力 E1:1-3</li> <li>研究に関する基礎知識を身につけ、研究に応用できる能力をつける。 D2:1-4</li> <li>指導教員とコミュニケーションを取りながら研究を遂行できる能力、 B1:1-4, B2:1-3, B3:1,2</li> <li>実験的、理論的解析法、評価法、自ら学ぶ姿勢を修得する。 C1:1-5, D5:1-3</li> <li>必要に応じて研究計画を改善できる能力、 E1:1-4</li> <li>問題発見や解決方法のアイデアの証拠を残し、研究過程で生じた問題を解決する能力、 E5:1,2</li> <li>継続的に研究を行う能力 E6:1-3</li> </ul> <p>研究発表を通じて、得られた研究成果を整理して正しく明確に伝える能力を獲得する。 B2:1,2, C4:1-8, E1:1-3</p> <p>特別研究論文の作成を通じて、情報機器を活用して報告書や資料を作成する能力をつける。 C2:1-2, C3:1-4</p>			
評価方法	特別研究に対する取り組み状況、特別研究論文、及び校内の発表会での発表等をもとに総合的に評価する。						
関連科目	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	特別実験・演習			担当教員	特別研究指導教員		
学年	電子通信専攻1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・演習	科目番号	08AE1_40020	単位区別	学修単位
学習目標	<p>問題点を解決できる能力を養う。</p> <p>技術の変遷を予測できる能力を養う。</p> <p>学んだ知識を他の分野に応用できる。</p> <p>技術が社会に与える影響を考察できる。</p> <p>情報機器を活用して文書作成ができる能力を養う。</p>						
進め方	特別研究指導教員のもとで、特別研究を進める上で必要となる基礎技術を習得し、特別研究の時間軸的位置づけ、技術的位置づけ、社会的な位置づけを明らかにする報告書をまとめる。						
履修要件							
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	<p>1. 特別研究指導教員のもと、専門技術に対する自己学習や実験作業を行い、その結果を特別研究論文の一部としてまとめる。</p> <p>2. 特別研究指導教員のもと、特別研究の基礎となる専門技術の情報を収集し、特別研究の基礎となる専門技術の歴史と現状を明らかにする内容を含む報告書を作成する。</p> <p>3. 特別研究指導教員のもと、特別研究の基礎となる専門技術を学習し、特別研究の基礎となる専門技術および、その基礎専門技術と特別研究で用いられる技術の関係を明らかにする内容を含む報告書を作成する。その際、報告書の作成には以下の点に留意すること。</p> <p>（1）報告書には、特別研究で用いられる技術がどのように社会に影響を与えるかを考察している章を含めること。</p> <p>（2）ワープロを用いること。</p> <p>（3）図、表を含めること。</p> <p>（4）数式を含めること。</p> <p>（5）作図ツール（表計算ソフトの作図機能など）を用いること。</p>			<p>問題点を解決できる能力を養う。 E5:1-2</p> <p>技術の変遷を予測できる能力を養う。 D4:1-2</p> <p>学んだ知識を他の分野に応用でき、かつ、技術が社会に与える影響を考察できる。 D3:1-4</p> <p>情報機器を活用して文書作成ができる能力を養う。 C3:1-4</p>			
評価方法	取り組み状況と報告書を総合的に判断して評価する。						
関連科目	特別研究の研究テーマごとに異なる。						
教材	各特別研究の指導教員が個別に用意する。						
備考	特になし						

科目名	応用電磁気学			担当教員	真鍋克也		
学年	電通専攻 1年	学期	前期	履修条件	必修	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	08AE1_40050	単位区別	学修単位
学習目標	自然界や我々の日常生活で観察される電気現象を理解するには、電磁気学の基本法則やその応用を学ぶことが不可欠となる。半期のこの科目では、電子・通信関係の学生に是非必要と考えられる静電界、静磁界、電磁誘導等の演習問題を、本科より進んだ数学を用いて解答する力を身につけることを目標とする。						
進め方	演習問題中心の授業を行う。基本理論のみ講義を行い、各自が演習問題に取り組む。指名された者が解答を黒板に示し、各自が添削を行う。不明点などの質問を受け付け、要点を説明し、自力で解く力を身につける。						
履修要件							
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1	電荷、クーロンの法則、静電誘導	(2)	電荷、クーロンの法則、静電誘導、電界と電気力線、電位差と電位を説明できる	D1:3		
	2	電界と電気力線、電位差と電位、等電位面と電位の傾き、ガウスの法則、帯電導体の電荷分布と電界	(2)	静電界の問題にガウスの法則を適用できる	D1:2		
	3	静電界の計算	(2)	静電界の計算、静電容量の計算問題を解くことができる	D1:4		
	4	導体系、静電しゃへい、静電容量、コンデンサの接続、静電界におけるエネルギーと力	(2)	コンデンサの接続、静電界におけるエネルギーと力を理解する	D1:1		
	5	誘電体と比誘電率、誘電体の分極、誘電体中のガウスの法則	(2)	誘電体と比誘電率、誘電体の分極、誘電体中のガウスの法則、誘電体境界面での境界条件、誘電体中に蓄えられるエネルギーと力を理解する	D2:1		
	6	誘電体境界面での境界条件、誘電体中に蓄えられるエネルギーと力	(2)				
	7	電流、オームの法則と抵抗、ジュールの法則、電源と起電力	(2)	電流、オームの法則と抵抗、ジュールの法則、電源と起電力を説明できる	D2:3		
	8	前期中間試験	(2)				
	9	定常電流界、磁界、電流による磁界と磁束、ビオ・サバールの法則、アンペアの周回積分の法則	(2)	静磁界の問題にビオ・サバールの法則、アンペアの周回積分の法則を適用できる	D2:2		
	10	電磁力、物質の磁氣的性質、磁化の強さと磁化電流	(2)	物質の磁氣的性質、磁化の強さと磁化電流、磁界の強さと透磁率を理解する	D2:1		
	11	磁界の強さと透磁率、磁気回路、強磁性体の磁化、磁石と磁極	(2)				
	12	ファラデーの法則、物体の運動による起電力	(2)	ファラデーの法則、物体の運動による起電力、渦電流と表皮効果を理解する	D2:1		
	13	渦電流と表皮効果、自己および相互インダクタンス	(2)				
	14	インダクタンスの接続、磁界のエネルギーと力、インダクタンスの計算	(2)	自己および相互インダクタンス、インダクタンスの接続、磁界のエネルギーと力、インダクタンスの計算に関する応用問題を解くことができる	D2:4		
	15	変位電流、マクスウェルの方程式、電磁波、平面電磁波、ポインティングベクトル	(2)	変位電流、マクスウェルの方程式、電磁波、ポインティングベクトルを理解する	D1:1		
	16	前期期末試験	(2)	学んだ知識が整理できている	D3:1		
	17	試験問題の解答	(2)				
評価方法	中間試験・期末試験を約80%、授業中の黒板への解答を約20%の比率で総合評価する。						
関連科目	電気磁気学Ⅰ、電気磁気学Ⅱ、電波伝送学Ⅰ、電波伝送学Ⅱ						
教材	教科書：大貫繁雄・安達三郎著 「演習電気磁気学」森北出版						
備考	特になし						

科目名	電子物性			担当教員	矢木正和		
学年	電通専攻1年	学期	前期	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義・実験	科目番号	08AE1_40070	単位区別	学修単位
学習目標	電子デバイスは、今日の科学技術の発展の基礎を成していると言って過言ではない。この科目では、各種電子デバイスを学ぶ上で必要な固体の電氣的・光学的性質を理解することを目的とする。固体中における電子の振る舞いを実感し、諸現象を定性的に説明できるようになることを目標とする。						
進め方	授業は、教科書を参照しながら定性的な説明を中心に講義する。必要に応じて光物性測定技術や最近のトピックスにも触れ、実際に簡単な光物性測定も経験する。実感を伴う内容となるよう心がけて進める。						
履修要件							
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. ガイダンス，電子物性とは(1) 2. 結晶のエネルギーバンド(2) 3. 半導体の基礎(1) 4. 半導体材料(2) 5. 光の反射・吸収・透過(2) 6. 半導体における光吸収(3) 7. 光吸収スペクトルの実例(1) 8. 半導体における発光(3) 9. いくつかの重要な発光(2) 10. 発光スペクトルの実例(1) 11. 光物性測定の基礎(3) 12. フォトルミネッセンスの測定(1) 13. 実験：原理と方法(2) 14. 実験：ルミネッセンスの測定(2) 15. 実験：光音響スペクトルの測定(2) 16. 前期末試験(1) 17. 試験問題の返却・解説と授業評価 アンケート(2)			物質中のエネルギー状態やキャリアの振る舞いを理解している D2:1 それらに起因する現象を定性的に説明できる D2:1-3 物質の光学的性質の基本を理解し、各種スペクトルの概要が説明できる D2:1-3 光物性測定技術の基礎を知っている D2:1 分担された測定作業を遂行できる B3:1-3 光物性測定を経験し、得られるデータの簡単な処理や評価ができる D2:1-3			
評価方法	前期末試験の成績 80%，実験 20%の比率で評価する 試験では、専門知識を知っているか、大切な用語や現象を説明できるかを評価する。 実験では、分担された測定作業をきちんと遂行できているかを評価する。 実験確認テストでは、実験に関する基礎知識が身についているかを評価する。 実験レポートでは、得られた結果を定性的に説明できるかを評価する。						
関連科目	電子工学，半導体工学						
教材	教科書：佐藤勝昭 他著「テレビジョン学会教科書シリーズ 6 応用電子物性工学」コロナ社						
備考	電子情報工学コースの者で、専攻科1年後期「材料工学」の履修を希望する場合は、必ず履修すること。						

科目名	電磁波・光波工学			担当教員	真鍋克也		
学年	電通専攻 1年	学期	後期	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	08AE1_40090	単位区別	学修単位
学習目標	電磁波および光の放射，伝搬，受信特性の基礎をマクスウェルの方程式に基づいて理解すると共に，それらに関連する応用技術の基本となる素子，回路およびシステムについての知識を習得する。その際，数式の背景にある意味や考え方の理解を重視する。						
進め方	講義はほぼ教科書に沿って行う。レポートとして，各章末の演習問題をいくつか選択するので，これをレポートして提出することを求める。						
履修要件	電気磁気学の基礎知識を有する						
	学習項目			(時間数)	学習到達目標		
学習内容	1 光・電磁波とその応用分野	(2)	無線，光通信技術の概要を理解する	D2:1			
	2 光・電磁波の基礎物理	(2)	光・電磁波特性の基礎知識の理解	D2:1			
	3 光・電磁波の数式表現 I	(2)	基本となるマクスウェルの方程式を復習し，平面電磁波の性質を導く	D2:1-3			
	4 光・電磁波の数式表現 II	(2)					
	5 電磁波の反射，屈折，回折 I	(2)	光・電磁波の反射，屈折，回折特性が境界値問題の解となることを理解する	D2:1-3			
	6 電磁波の反射，屈折，回折 II	(2)					
	7 電磁波の反射，屈折，回折 III	(2)					
	8 中間試験	(2)					
	9 伝送線路における電磁波伝搬 I	(2)	伝送線路の理論，線路特性，整合回路を理解し，これに関連する導波管，共振回路の基礎知識を習得する	D2:1-3			
	10 伝送線路における電磁波伝搬 II	(2)					
	11 伝送線路における電磁波伝搬 III	(2)					
	12 光ファイバと光回路	(2)	光ファイバ，光回路の性質の理解	D2:1			
	13 電磁波の放射と受信 I	(2)	アンテナに関する基礎方程式に基づいて電磁波の放射および受信特性を理解し，アンテナ定数を知る	D2:1-3			
	14 電磁波の放射と受信 II	(2)					
	15 電磁波の放射と受信 III	(2)					
	16 後期末試験	(2)					
	17 試験問題の解答	(1)					
評価方法	定期試験約75%，レポート約25%の比率で総合評価する。						
関連科目	電気磁気学 I，電気磁気学 II，電波伝送学 I，電波伝送学 II，応用電磁気学						
教材	教科書：鹿子嶋憲一著「光・電磁波工学」コロナ社						
備考	特になし						

科目名	通信理論			担当教員	井上忠照		
学年	電通専攻	学期	後期	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	08AE1_40110	単位区別	学修単位
学習目標	情報通信や信号伝送を理解するのに必要とされる理論的内容は広範囲に及ぶが、それらのうち重要な基本的事柄が講義される。調和解析，狭帯域キャリアを用いる変復調理論，不規則信号の理論についての概略を学習し，これらについて概説できるようになることを目標とする。						
進め方	講義による。						
履修要件	特になし。 学習には準学士課程（本科）「応用数学」の微分積分，フーリエ変換に関する知識が必要						
学習内容	学習項目		(時間数)		学習到達目標		
	1 信号の時間領域表示と周波数領域表示		(4)	確定過程にある信号についてのフーリエ級数表示，フーリエ変換について説明できる。			D1:1-3
	2 信号の数学的表現と物理的意味		(6)	インパルスレスポンス，伝達関数，エネルギー，電力，相関関数について説明できる。			D1:1-3
	3 不規則信号の数学的表現と解析		(6)	ランダム過程にある信号（雑音）を数学的に扱う手段を説明できる。			D2:1-3
	4 振幅変調の理論		(8)	各種の振幅変調方式を数式により表現し，信号電力，スペクトル，SNR等の評価を行える。			D2:1-3
	5 角度変調の理論		(6)	各種の角度変調方式を数式により表現し，信号電力，スペクトル，SNR等の評価を行える。			D2:1-3
	6 後期期末試験						
	7 答案返却・解答		(1)				
評価方法	定期試験(80%)と自主学習評価(20%)により評価する。						
関連科目							
教材	教科書：滑川敏彦，奥井重彦 著「通信方式」森北出版株式会社 配布プリント						
備考	電子情報工学コースの者で，2年前期「光通信工学」の履修を希望する者は履修すること。						

科目名	特別研究			担当教員	特別研究担当教員		
学年	情制専攻 1,2 年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	4, 6
分野	専門	授業形式	実験	科目番号	08AI1_40010 08AI2_40010	単位区分	学修単位
学習目標	各特別研究のテーマに基づく高度な研究過程を遂行することによって、文献調査の方法、実験的、理論的解析法、評価法等を修得し、総合的な研究開発能力をつける。また、報告書・論文の作成を通じて研究成果をまとめる能力を、口頭発表を通じてプレゼンテーション能力を高める。						
進め方	2年間を通じて同一の研究テーマについて、各指導教官のもとで、研究計画を立て、それに基づいて研究を進めていく。研究計画、研究方法及び研究の途中結果の発表を行い、研究計画の修正も行なう。研究成果は、学会等で発表し、特別研究報告書にまとめる。						
履修要件							
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	各指導教官のもとで、個別のテーマについて研究を行う。(450)  【特別研究のテーマ例】 1. 遺伝的アルゴリズムを用いた帰納的学習による雑談システムの実現 2. デジタル表示計測器の測定値自動読み取りプログラムの開発 3. 仮想彫刻システムのためのワイヤーによる空間位置センサーの試作 4. 英語学習システム作成のための TOEIC 研究 5. マルチエージェント実験システムの開発 6. 重力レンズ効果のCGにおける輝度補正 7. 生体インピーダンス軌跡測定システムの開発 8. マルチスペクトル画像を用いた不可視領域の可視化 9. 二足歩行ロボットの制御に関する研究 10. ローカルiアプリサーバ支援ツールの作成			指導教員による指導記録も含む研究ノートを継続的に作成しながら、次のような研究に必要な能力をつける。 ・研究計画を立案できる能力 E1:1-3 ・研究に関する基礎知識を身につけ、研究に応用できる能力をつける。 D2:1-4 ・指導教員とコミュニケーションを取りながら研究を遂行できる能力、 B1:1-4, B2:1-3, B3:1,2 ・実験的、理論的解析法、評価法、自ら学ぶ姿勢を修得する。 C1:1-5, D5:1-3 ・必要に応じて研究計画を改善できる能力、 E1:1-4 ・問題発見や解決方法のアイデアの証拠を残し、研究過程で生じた問題を解決する能力、 E5:1,2 ・継続的に研究を行う能力 E6:1-3  研究発表を通じて、得られた研究成果を整理して正しく明確に伝える能力を獲得する。 B2:1,2, C4:1-8, E1:1-3  特別研究論文の作成を通じて、情報機器を活用して報告書や資料を作成する能力をつける。 C2:1-2, C3:1-4			
評価方法	特別研究に対する取り組み状況、特別研究報告書および校内の発表会での発表等をもとに総合的に評価する。						
関連科目	研究テーマごとに異なる。						
教材	指導教官が個別に用意する。						
備考	特になし						

科目名	特別実験・演習			担当教員	特別研究指導教員		
学年	情報制御専攻1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・演習	科目番号	08AII_40020	単位区別	学修単位
学習目標	<p>問題点を解決できる能力を養う。</p> <p>技術の変遷を予測できる能力を養う。</p> <p>学んだ知識を他の分野に応用できる。</p> <p>技術が社会に与える影響を考察できる。</p> <p>情報機器を活用して文書作成ができる能力を養う。</p>						
進め方	特別研究指導教員のもとで、特別研究を進める上で必要となる基礎技術を習得し、特別研究の時間軸的位置づけ、技術的位置づけ、社会的な位置づけを明らかにする報告書をまとめる。						
履修要件							
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	<p>1. 特別研究指導教員のもと、専門技術に対する自己学習や実験作業を行い、その結果を特別研究論文の一部としてまとめる。</p> <p>2. 特別研究指導教員のもと、特別研究の基礎となる専門技術の情報を収集し、特別研究の基礎となる専門技術の歴史と現状を明らかにする内容を含む報告書を作成する。</p> <p>3. 特別研究指導教員のもと、特別研究の基礎となる専門技術を学習し、特別研究の基礎となる専門技術および、その基礎専門技術と特別研究で用いられる技術の関係を明らかにする内容を含む報告書を作成する。その際、報告書の作成には以下の点に留意すること。</p> <p>（1）報告書には、特別研究で用いられる技術がどのように社会に影響を与えるかを考察している章を含めること。</p> <p>（2）ワープロを用いること。</p> <p>（3）図、表を含めること。</p> <p>（4）数式を含めること。</p> <p>（5）作図ツール（表計算ソフトの作図機能など）を用いること。</p>			<p>問題点を解決できる能力を養う。 E5:1-2</p> <p>技術の変遷を予測できる能力を養う。 D4:1-2</p> <p>学んだ知識を他の分野に応用でき、かつ、技術が社会に与える影響を考察できる。 D3:1-4</p> <p>情報機器を活用して文書作成ができる能力を養う。 C3:1-4</p>			
評価方法	取り組み状況と報告書を総合的に判断して評価する。						
関連科目	特別研究の研究テーマごとに異なる。						
教材	各特別研究の指導教員が個別に用意する。						
備考	特になし						

科目名	画像処理工学			担当教員	徳永 修一		
学年	情制専攻1年	学期	後期	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	08AI1_40160	単位区別	学修単位
学習目標	電気・情報工学に関連する分野では、画像を取り扱う応用技術の利用範囲が拡大しており、画像処理工学は、それらの基礎となる重要な科目である。本授業では、画像の補正処理、擬似階調表現法、フィルタリング、2値化画像処理、画像の圧縮符号化、動画画像処理を説明し、これらの画像処理手法の原理や性質の理解をプログラミング演習を通して深めることを目標とする。						
進め方	教科書を基に画像処理手法について講義した後、C言語を用いたプログラミング演習により画像処理により得られる結果を確認しながら授業を進める。教科書の章末問題をレポート課題とし、確認の意味での小テストを適宜実施する。						
履修要件	特になし						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 画像のデータ構造と入力・表示・保存(2)			デジタル画像を扱うためのデータ構造を理解する。 D2:1			
	2. 画像の補正処理(2)			画像データの補正処理を理解する。 D2:2			
	3. 画像の擬似階調表現法(2)			画像の擬似階調表現法を理解する。 D2:1			
	4. 課題演習(2)			デジタル画像を表示・保存できるプログラムが作成できる。 D2:2			
	5. 空間領域でのフィルタリング(2)			画像空間における画像のフィルタリング手法を理解する。 D2:1 D3:2			
	6. 周波数領域でのフィルタリング(2)			周波数領域における画像のフィルタリング手法を理解する。 D2:1			
	7. 課題演習(2)			フィルタの処理を行うプログラムが作成できる。 D2:2			
	8. 2値画像処理(2)			2値画像の処理手法について理解する。 D2:1 D3:2			
	9. Hough変換(2)			2値画像処理を行うプログラムが作成できる。 D2:2			
	10. 課題演習(2)			画像の圧縮符号化手法についてその種類と性質を理解する。 D2:1 D3:2			
	11. 画像の圧縮符号化(2)			動画画像処理の概念を理解する。 D2:1			
	12. 動画画像処理(2)			画像間の差分に基づく動画画像処理手法を理解する。 D2:1			
	13. 画像間の差分に基づく方法(2)			画像間の差分に基づく動画画像処理手法を用いたプログラムが作成できる。 D2:2			
	14. 課題演習(2)			動画処理における動きベクトルの検出処理について理解する。 D2:1			
	15. 速度ベクトルの検出手法(2)			16. 期末試験(2)			
	評価方法	定期試験を60%、レポートおよび小テストを40%の比率で総合評価する。					
関連科目	微分積分学、情報処理Ⅱ、画像工学、画像処理Ⅰ、画像処理Ⅱ						
教材	教科書：安居院猛，長尾智晴著，「C言語による画像処理プログラミング入門書」，昭晃堂 教材：教員作成プリント						
備考	わからないことは、授業中適宜質問すること。						

科目名	光エレクトロニクス			担当教員	清水 共		
学年	情制専攻1年	学期	前期	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	08AI1_40190	単位区別	学修単位
学習目標	光学（オプティクス）と電子工学（エレクトロニクス）が結びついた光（オプト）エレクトロニクスの基本を、レーザを中心にして学習する。半導体レーザ、固体レーザ、気体レーザ等のレーザ発振の原理、特徴、及び応用について学ぶ。ホトダイオード等の受光素子の要点を学び、発光、受光素子が主要コンポーネントとなる光ファイバー通信の概要を理解する。						
進め方	発光・受光の光エレクトロニクスデバイスの動作原理を理解する。応用については半導体レーザの応用を軸にして学習する。教科書、参考書を教材にしたセミナー形式、及び講義形式を併用して授業を進める。						
履修要件	特になし						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1.オプトエレクトロニクスについて(2) 2.発光ダイオード(1) 3.半導体レーザ(2) 4.固体レーザ(1) 5.気体レーザ(1) 6.波長可変のレーザと非線形光学デバイス(2) 7.レーザ光の直接増幅(2) 8.レーザ光の性質(2) 9.発光デバイスの特徴(2) 10.光電子増倍管，光導電検出器(2) 11.ホトダイオード，なだれホトダイオード(2) 12.光ヘテロダイン検波(1) 13.ホトカプラ(1) 14.センサ(1) 15.長さの精密測定(1) 16.速度の測定(1) 17.表面検査と膜厚の計測(1) 18.レーザプリンタ(1) 19.ビデオディスク(1) 20.ホログラムメモリ(1) 21.光ファイバー通信(1) 22.医学，分光学および加工への応用(1) 23.前期期末試験(1) 24.試験問題の返却(2)			発光デバイスの原理，特徴を理解する。D2:1 半導体レーザ，固体レーザ，気体レーザの各種レーザの構造，発振原理を学習する。D2:3  レーザ光の性質を理解する。D2:3  光電子増倍管の構造と機能を理解する。D2:1 ホトダイオード，なだれホトダイオードなどの半導体受光デバイスの材料，構造，動作原理，特性について学習する。D2:3 ホトカプラ，イメージセンサの構造，動作原理，用途についての基本を理解する。D2:1  レーザプリンタ，ビデオディスク，光ファイバー通信の仕組みを，半導体レーザの応用の観点から理解する。D2:1			
評価方法	定期試験と課題発表を70%，レポートと出席状況等を30%の比率で総合評価する。						
関連科目	量子力学						
教材	教科書：桜庭一郎著「オプトエレクトロニクス入門」森北出版 参考書：上林利生，貴堂靖昭著「光エレクトロニクス」森北出版						
備考	特になし						

科目名	人工知能			担当教員	野中清孝		
学年	情制専攻1年	学期	後期	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	08AI1_40200	単位区別	学修単位
学習目標	人工知能とは人間のもつ知的な能力をシステムとして工学的に実現することを目指す研究分野である。本講義では、人工知能の基礎理論を学習する。主たる学習内容は、探索技法、問題解決技法、計画の生成、述語論理と推論などである。						
進め方	各学習項目ごとに、学習内容の解説を行う。また、プログラムとして実現するための具体的な知識表現、アルゴリズムについて解説する。また、いくつかの指定した演習問題については、レポートとして提出しなければならない。						
履修要件	特になし						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 人工知能の歴史と概要(2) 2～3. 問題の表現と探索法(4) ・深さ優先探索 ・幅優先探索 ・最適解の探索 4～5. 問題の表現と探索法(4) ・A アルゴリズム ・A*アルゴリズム 6. 問題の分解による解法(2) ・AND/OR グラフの探索 ・ゲームの手の決定 7.～8 ゲームにおける探索(4) 9～10. 計画(4) ・GPS ・階層的計画 11～13. 述語論理による推論(6) ・第1階述語論理 ・導出原理と推論 ・推論の戦略 14～15. 知識処理言語プログラミング言語(4) ----- 16. 後期期末試験 ----- 17. 試験問題の解答と授業評価アンケート(1)			人工知能の歴史、研究対象について理解する。 D1:1, D3:1, D4:1, D4:2 各種探索アルゴリズムを習得する。 D2:1, D2:3 基本的なデータ構造の使用法と実現法を理解することができる。 D2:3 minmax 原理, 法を理解する。 D2:1, D2:3 計画問題の解決法を理解する。 D2:1, D2:3 第一階述語論理と推論の数学的基礎を理解する D2:1, D2:3 プロローグプログラミングの基礎を理解する。 D2:1, D2:2			
評価方法	定期試験 70%, 学習レポートを 30% の比率で総合評価する。						
関連科目	知識工学, 知識工学						
教材	教科書: 白井良明 著 「人工知能の理論」 コロナ社 参考書: 安部憲広 著 「PLOG プログラミング」 共立出版 教材: プリント資料						
備考	特になし						

科目名	オブジェクト指向プログラミング			担当教官	河田進		
学年	専攻科1年	学期	前期	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	08A11_40210	単位区別	学修単位
学習目標	オブジェクト指向の各種原理を理解することで、オブジェクト指向の導入がソフトウェア設計の自然なモデル化に有用であることを認識できる。さらに、オブジェクトのデータ構造や振る舞いを設計できるようになり、オブジェクトを使ったソフトウェアを構築できるようになること。						
進め方	<p>教科書を基に、オブジェクト指向の考え方やオブジェクトの設計法を講義し、学習項目毎にC言語やC++言語による課題プログラムをレポートとして作成する。また、実世界に存在する“物”をテーマにオブジェクトを設計する演習を行う。</p> <p>本科目は手続き型のプログラミング能力を有しなければ学習を進めることができない。よってまずプログラミング能力の判定を行い、能力別に学習項目や課題を選別する。従って、以下の学習項目は初期の目標であり、個人によっては内容に差が出る。</p>						
履修要件	情報処理Ⅱを修得していること。電子情報工学プログラム登録者は、2年のソフトウェア工学概論の履修希望をする場合、本科目を履修する必要がある。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1.学習の進め方の説明とプログラミング能力の確認(2) 2.構造体と抽象データ型(2) 3.クラスの記述法とカプセル化(2) 4.オブジェクト指向の歴史と必要性(2) 5.クラスとオブジェクト(4) 6.コンストラクタとデストラクタ(4) 7.汎化と継承(4) 8.メンバ関数のオーバーライドと多態性（ポリモアフィズム）(2) 9.システムと物の分析演習(6) - 10.オブジェクト指向に基づくシステム設計(6) 11.試験の解説(2) 12.試験(1)			構造体について復習し、スタックとリストを例に、抽象データ型をC言語で実現する方法を習得する。 D2:1-2 C++のクラスによってスタックとリストを実現し、Cで作成したプログラムと比較し、その違い（カプセル化）を理解する。 D2:1-2 ソフトウェア開発にとってオブジェクト指向が自然なアプローチであることを理解する。 クラス、インスタンス、メッセージ、メソッドについて理解する。 D2:1-4 初期化プログラムであるコンストラクタと後始末プログラムであるデストラクタの作り方と使用目的を習得する。 D2:1-2 同種のクラスをより一般化したクラスを定義し、元のクラスが新しいクラスを継承することで効率的なプログラミングが可能であることを理解し、クラス階層を実現できる。 D2:1-2 異なるオブジェクトを同じ命令で操作できるポリモアフィズムの概念を理解し、実現できる。 具体的なシステムをコンピュータ上に構築することを目的に、システム内に存在する”物”を分析し、その性質や振る舞いを机上で設計する。 D2:1-4 D3:3 E 2:1-3 設計に基づいてシステムを開発する。 E3:3			
評価方法	試験やレポート、授業中の演習で教育目標 D,E の達成度を計り、達成度を点数化して評価する。能力別の学習を行うため、学生によって試験や課題の難易度が異なる他、修得できる教育目標や達成度にも差が生まれる。難易度の高い学習をした学生の成績が不利にならないよう配慮する。						
関連科目	情報処理Ⅱ，ソフトウェア設計論，情報構造論，アルゴリズムとデータ構造，ソフトウェア工学概論						
教材	C++クラスと継承完全制覇 矢沢久雄著 技術評論社						
備考	特になし						

科目名	医用工学			担当教員	國井洋臣			
学年	情制専攻1年	学期	後期	履修条件	選択	単位数	2	
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	08AII_40220	単位区別	学修単位	
学習目標	医療の発展には、医学ばかりでなく工学の進歩が大きく関わっている。今後、高齢化社会が進むにつれ、老人医療、在宅医療、遠隔医療などの新しい医療機器・システムの重要性が高まってくる。こうした背景のもと、本講義では、医療に使用される様々な機器に用いられている技術を理解することを目標とする。							
進め方	教科書を基に、医用機器の原理を生体現象を踏まえうえで解説する。その際には、心電計や、体脂肪計、血圧計などの身の回りにある医療機器を取り上げ、実際に計測を行うなどして、体験しながら医療機器・器具に関する理解を深める。また、ビデオ教材やWebでの調査結果・考察等をレポートとして提出する。							
履修要件	特になし							
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標				
	1. ガイダンス，医用工学の歴史(2)			医療における検査，診断，治療の多面に渡って工学が密接に関係し，医療の発展に貢献していることを理解する D2：1				
	2. 電気と生体との関係 人体からの情報収集(2)			人体情報の種類や，情報収集の方法を理解する D2：3				
	3. 心電計の原理 心筋の動きと心電図波形(2)			心電計測定原理をその発展とともに理解する D2：3				
	4. 活動電位と心電信の検出(2)			心筋の活動電位を細胞膜の電圧依存性チャネル，イオンの移動とともに理解する D2：3				
	5. 心筋細胞の興奮の伝搬と収縮(2)			心筋細胞の興奮の伝搬と収縮のメカニズムを理解する D2：3				
	6. 生体物性と電子回路(2)			生体計測や物理的治療をよりよく行なうための，生体の性質を理解する D2：3				
	7. 先端的な医用工学(2)			医用工学の最先端の応用分野を紹介する D3：2,4				
	8. 超音波画像診断装置1(2)			超音波画像診断装置の撮像原理，その特徴について理解する D2：3				
	9. 超音波画像診断装置2(2)			X線CTの撮像原理，その特徴について理解する D2：3				
	10. X線CT- 1(2)			MRIの撮像原理，その特徴について理解する D2：3				
	11. X線CT- 2(2)			SPECT，PETの撮像原理，その特徴について理解する D2：3				
	12. MRI(2)			SPECT，PETの撮像原理，その特徴について理解する D2：3				
	13. SPECT，PET(2)			代表的な電子医療機器の分類と仕組みを理解する D2：1				
	14. 各種医用機器1(2)			16. 定期試験(2)				
	15. 各種医用機器2(2)			17. 試験問題の解答と授業評価アンケート(1)				
	評価方法	定期試験80%，レポートまたは小テストを20%の比率で総合評価する。						
	関連科目	電気回路，計測工学，生体工学						
教材	教科書：木村雄治著 医用工学入門 コロナ社							
備考	特になし							

[第 2 学年]

科目名	コミュニケーション英語Ⅱ			担当教員	鳥越秀知			
学年	専攻科	2年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分野	一般		授業形式	演習	科目番号	08AG2_20020	単位区別	履修単位
学習目標	前期では英文資料・英文論文に関する的確な読解能力を育成する。後期では一定量の英文レポートを作成する能力を養う。また、より高度な口頭発表能力を養う演習、聴解能力をさらに育成する演習などをつうじて、コミュニケーションの手段としての英語能力のさらなる向上をめざす。							
進め方	<前期> 1. 英文資料の正確の読解力を育成するための演習をおこなう 2. 聴解力と発話能力を向上させる演習を行う <後期> 1. ライティング能力を育成するための訓練をおこなう 2. 聴解力と発話能力を向上させる演習を行う							
履修要件								
	学習項目			(時間数)	学習到達目標			
学習内容	1 イン트로ダクション			(2)	1-14 発話能力を向上させる。		B1:1-4	
	2 Our Home the Earth Unit 1-1			(2)			B2:1-3	
	3 Our Home the Earth Unit 1-2			(2)	読解力と文法（関係詞）を向上させる。		B1:1-4	
	4 Our Home the Earth Unit 2-1			(2)			B2:1-3	
	5 Our Home the Earth Unit 2-2			(2)	読解力と文法（分詞）を向上させる。		B1:1-4	
	6 Our Home the Earth Unit 3-1			(2)			B2:1-3	
	7 Our Home the Earth Unit 3-2			(2)	読解力と文法（動名詞）を向上させる。		B1:1-4	
	8 まとめと復習-1			(2)			B2:1-3	
	9 Our Home the Earth Unit 4-1			(2)	読解力と文法（不定詞）を向上させる。		B1:1-4	
	10 Our Home the Earth Unit 4-2			(2)			B2:1-3	
	11 Our Home the Earth Unit 5-1			(2)	読解力と文法（比較）を向上させる。		B1:1-4	
	12 Our Home the Earth Unit 5-2			(2)			B2:1-3	
	13 Our Home the Earth Unit 6-1			(2)	読解力と文法（無生物S）を向上させる。		B1:1-4	
	14 まとめと復習-2			(2)			B2:1-3	
	15 前期期末試験			(2)				
	16 イン트로ダクション			(2)	16-29 作文能力を向上させる。		B1:1-4	
	17 Conclusions / Reasons			(2)			B2:1-3	
	18 Analysis			(2)	エッセイの意見サポート型を理解する。		B1:1-4	
	19 Theory / Proof			(2)			B2:1-3	
	20 Controversy			(2)	エッセイの列挙比較型を理解する。		B1:1-4	
	21 Comparison / Contrast			(2)			B2:1-3	
	22 Classification			(2)				
	23 前半のまとめと復習			(2)				
	24 Chronological Order			(2)	エッセイの順序直線型を理解する。		B1:1-4	
	25 Cause and Effect			(2)			B2:1-3	
	26 Process			(2)				
	27 Explanation (New Product)			(2)	エッセイの説明型を理解する。		B1:1-4	
	28 Definition			(2)			B2:1-3	
	29 まとめと復習			(2)				
	30 学年末試験			(1)				
	31 試験問題の解説			(1)				
	32							
	33							
	34							
	35							
評価方法	定期試験80%，取り組み態度・課題等20%で総合評価する。							
関連科目								
教材	<前期>教科書：「Our Home the Earth」 Ian Bowring, 成美堂 <後期>教科書：「Skills for Better Writing」 Yumiko Ishitani, 南雲堂							
備考	特になし							

科目名	文学特論			担当教員	森 孝宏・富士原伸弘			
学年	専攻科	2年	学期	前期	履修条件	選択	単位数	2
分野	一般		授業形式	講義・演習	科目番号	08AG2_20040	単位区別	学修単位
学習目標	日本語による表現力、討論力を高めると共に実務的文書作成力を養う。併せて、日本文学の原点ともいえる作品である「古事記」及び「構造主義」に触れ、創造的な発想力や思考の柔軟性を養い、視点の取り方の方法を学ぶ。本科目は、学習・教育目標A, Bに関係している。							
進め方	講義と論述を行う。特に、学習目標のうちのA1, B2の項目に重点をおいて授業を進める。							
履修要件								
	学習項目 (時間数)				学習到達目標			
学習内容	1 論述「私をアピールする」 (2) 2 定型文書作成演習 (2) 3 報告書作成演習 (2) 4 通時論・共時論と構造主義 (2) 5 レビーストロースの構造主義 (2) 6 構造主義の系譜 (4) 7 古事記の成立・古事記と日本書紀・古事記の婚姻伝承 (2) 8 神話の結婚 (2) 9 垂仁天皇と沙本毘売命・比婆須比売命 (2) 10 倭建命と弟橘比売命・美夜受比売 (2) 11 仁徳天皇と黒日売・八田若郎女・女鳥王 (4) 12 軽太子と軽太郎女、雄略天皇と女性達 (2) 13 前期期末試験 (1) 14 答案返却 (1)				自己の技能を要領よくまとめて主張する。 B2:1-3 定型文書の書式を習得する。 B2:2, C3:1 古事記についての基礎的知識を学ぶ。 A1:3 様々な説話の中で問題点は何かを考える。 B1:1-3			
評価方法	期末試験を80%、レポート・提出物などを20%で総合評価する。							
関連科目	特になし。							
教材	特になし。							
備考	特になし。							

科目名	デジタル信号処理工学			担当教員	福永哲也		
学年	専攻科 2年	学期	前期	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	08AC2_30090	単位区別	学修単位
学習目標	デジタル信号処理は情報化社会を支える基盤技術の一つであり、情報通信、マルチメディア、コンピュータ関連機器はデジタル信号処理技術なしには実現できない。デジタル信号、フーリエスペクトルを理解し、デジタルフィルタの考え方を習得する。						
進め方	教科書を基に、例題を取り上げながら講義する。						
履修要件	特になし						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 実力テストとデジタル信号(2) 2. アナログ信号とデジタル化(2) 3. フーリエ級数，フーリエ変換(2) 4. インパルス応答(2) 5. 折り返し雑音(2) 6. 離散フーリエ変換(2) 7. 小テスト(2) 8. z変換(2) 9. z変換(2) 10. 伝達関数(2) 11. ブロック線図(2) 12. 小テスト(2) 13. FIR フィルタの設計(2) 14. FIR, IIR フィルタの設計(2) 15. 前期末試験(1) 16. 試験問題の解答と授業評価アンケート(2)			デジタル化を理解し、基礎となる言葉の意味を知る D2:1-3, D4:2 フーリエ変換の理解を深める D2:1-3 離散フーリエ変換を理解する D2:1-3, D3:2 z変換を理解する D2:1-3 デジタルフィルタの基礎項目を理解する D2:1-3, D3:2 デジタルフィルタの設計を習得する D2:1-4			
評価方法	定期試験，小テストを含む3回の試験で評価するが，追試験を加味することがある。						
関連科目	通信工学，画像工学，応用数学						
教材	教科書：島田，安川他著「デジタル信号処理の基礎」コロナ社						
備考							

科目名	マルチメディア工学			担当教員	金澤啓三		
学年	専攻2年	学期	前期	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	08AC2_30100	単位区別	学修単位
学習目標	<p>マルチメディア技術は、音声、静止画、動画像、コンピュータグラフィックス、など多様な媒体をデジタル技術で融合することにより、複合的な情報の伝達を可能にさせる。</p> <p>本講義では、マルチメディア素材として、テキスト、音声、画像、コンピュータグラフィックスを取り上げ、各種データの表現形式を理解し、これらマルチメディアデータを活用したマルチメディアシステムを構築するための基礎力を身に付ける。</p>						
進め方	<p>各学習項目ごとに、音声・画像・グラフィックスなどのマルチメディアデータを処理するために必要な知識を講義し、それらのデータを処理するために必要な機能を解説しながら進める。また、適宜課題を課し、レポートとして評価に加える。</p>						
履修要件							
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ガイダンス、マルチメディア技術(2)</li> <li>2. 電子文字セットと符号化方式(2)</li> <li>3. テキストデータの圧縮符号化 (2)</li> <li>4. テキストデータの圧縮符号化 (2)</li> <li>5. 音のデジタル化(2)</li> <li>6. サウンドデータの符号化方式(2)</li> <li>7. 画像のデジタル化(2)</li> <li>8. 画像データの圧縮符号化(2)</li> <li>9. 圧縮符号化の演習(2)</li> <li>10. 3次元データの表現と座標系(2)</li> <li>11. 投影と座標変換(2)</li> <li>12. 隠面消去技術(2)</li> <li>13. レンダリング技術(2)</li> <li>14. コンピュータグラフィックス演習(2)</li> <li>15. メディア処理ソフトウェア(2)</li> <li>16. 前期期末試験(2)</li> <li>17. 試験問題の解答と授業評価アンケートおよびレポートの相互評価(2)</li> </ol>			<p>マルチメディア技術の歴史と変遷を理解する D4:1,2</p> <p>テキストデータ、音声データ、画像データなどのマルチメディアデータの表現形式や機能を理解する D2:1,2</p> <p>マルチメディアデータの簡単なデータの加工ができる E2:1</p> <p>コンピュータグラフィックスの表現方法を理解する D2:1,2, E2:1</p> <p>マルチメディア技術を応用したソフトウェアを理解する D2:1,2</p>			
評価方法	定期試験を 80%、レポートを 20%の比率で総合評価する。						
関連科目	(電子工学科) 画像工学 (電子制御工学科) 画像処理 , (情報工学科) 画像工学 (情報制御システム工学) 画像処理工学						
教材	教科書： マルチメディア - 基礎から応用まで - , CG-ARTS 協会						
備考							

科目名	ソフトウェア工学概論			担当教員	河田 進		
学年	専攻科2年	学期	後期	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	08AC2_30120	単位区別	学修単位
学習目標	ソフトウェア工学では、ソフトウェア開発の工程を理解するとともに、より実践的な開発手法の修得を目的とする。そのため、現在主流であるオブジェクト指向プログラミング (OOP), OOP の考えを図示するための統一言語 UML について理解を深めることを目標とする。						
進め方	前半は、講義形式で行うが、後半は数人でグループを組んで UML を使ったアプリケーションの設計を行う。最後に JAVA または VisualBasic を用いてプログラムを作成し、グループごとに作成したアプリケーションの評価を行う。						
履修要件	電子通信システム専攻で電子情報工学プログラムの履修者は、1年前期「アルゴリズムとデータ構造」を履修していること。 情報制御システム専攻で電子情報工学プログラムの履修者は、1年前期「アルゴリズムとデータ構造」と「オブジェクト指向プログラミング」を履修していること。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. ソフトウェア工学概論とは(2)			ソフトウェア工学の目標や対象を理解する D2:1			
	2. オブジェクト指向とは(4)			オブジェクト指向とは何かを理解し、手続き型プログラミングとの違いを学ぶ E2:1			
	3. オブジェクト指向プログラミング(OOP)(2)			OOP について学ぶ E2:1			
	4. UML 入門(2)			UML とは何かを学ぶ E2:1			
	5.パターンウィーバーの操作練習(2)						
	6.UML ダイアグラムの種類(2)			UML のダイアグラムの種類と役割を学ぶ E2:1			
	7. UML ユースケース図, 演習(3)			UML のユースケース図, クラス図, シーケンス図を理解し, 練習問題を図解する E2:2, E3:1			
	8. UML クラス図, 演習(3)						
	9. UML シーケンス図, 演習(2)						
	10. システム分析(2)			課題の要求を分析し, ユースケース図, クラス図, シーケンス図などを使って設計できる。 E2:3			
	11. 設計(4)						
	12. 実装(6)			JAVA または VisualBasic で実装, デバッグできる E4:1			
	13. 評価(2)			実装されたアプリケーションの評価を行う E4:2			
	14. 後期末試験(2)						
14.試験問題の解答(1)			以上前半は講義を行い, 後半はグループによる協同作業での演習を行う。 D5:1				
評価方法	定期試験 70 %, レポートを 30 %の比率で総合評価する。						
関連科目	ソフトウェア設計論, 情報構造論						
教材	教科書: ビジュアルラーニング UML 入門 株式会社テクノロジックアート/長瀬喜秀 監修 演習書:						
備考	特になし						

科目名	エネルギー変換論			担当教員	田嶋 眞一		
学年	専門共通2年	学期	後期	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	08AC2_30130	単位区別	学修単位
学習目標	<p>エネルギー源を化石燃料に依存している現在の社会は、資源枯渇の問題のほか、地球温暖化、酸性雨などの環境問題も抱えている。そこで、エネルギーの供給や消費の今後のあり方、環境との係わりを考えながら、新エネルギーを含む各種のエネルギーの変換技術について理解する。</p> <p>個々の技術の詳細よりも、特徴や位置付けを理解し、エネルギーやその変換技術について考えるための基礎知識を習得する。</p>						
進め方	教科書に沿った講義を行う。授業中適宜演習を行う。復習を忘れないこと。期間中3回程度のレポート提出を課す。						
履修要件	特になし						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. エネルギーと資源量（2） 2. 熱エネルギーの変換（2） 3. 化石燃料（2） 4. 熱機関（2） 5. 水力エネルギー（2） 6. 原子力エネルギー（2） 7. 地熱エネルギー（2） 8. 太陽エネルギー（2） 9. 風力エネルギー（2） 10. 波力エネルギー（2） 11. 海洋熱エネルギー（2） 12. 核融合エネルギー（2） 13. 太陽電池（2） 14. 電磁流体発電（2） 15. 燃料電池（2） ----- 16. 学年末試験（2） ----- 17. 試験の返却と解説（1）			現在用いられているエネルギー源について、資源量と需給の状況について理解する。 D2:3  熱力学の概要について理解する。 D2:3  熱エネルギー、水力エネルギーや原子力エネルギーなど、さまざまなエネルギーから電力を得る方法について理解する。 D3:2			
評価方法	定期試験を60%、レポートを20%、平常点（出席率、授業態度など）を20%の比率で総合評価する。						
関連科目	熱力学、電力工学						
教材	教科書：西川 兼康，長谷川 修著 「エネルギー変換工学」 理工学社						
備考	わからないことは、授業中適宜質問すること。放課後は、E-mail[tashima@dc.takuma-ct.ac.jp]で予約することが望ましい。						

科目名	特別講義			担当教員	特別研究担当教員		
学年	専攻2年	学期	前期	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	08AC2_30140	単位区分	学修単位
学習目標	先輩技術者達の研究活動における経験を汲み、自己の技術活動の礎を築くための参考とする。 様々な分野における技術の現在の状況を把握する。 技術開発の背景より技術の歴史の一端を知る。						
進め方	担当教員が自身の研究について様々な視点から1人当たり約2時間の講義をする。すなわち、研究の概要、新しいアイデア創出の過程、研究態度など研究過程で大切なこと、論文執筆上の留意点などのプレゼンテーションを行い、学生に創造、開発活動における指針を与える。						
履修要件	特になし						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	<p>1. 担当教員が行った研究の背景、概要、及び今後の展望等の説明により次の項目を学習する。 （全体の約7割＝42時間程度）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 関連技術の歴史</li> <li>○ 関連技術の現状</li> <li>○ 新しい技術の概要</li> <li>○ 既に学習した技術との関連</li> </ul> <p>2. 担当教員が行った研究の過程における様々な経験に基づいた新しいアイデアの創出過程、必要な研究態度の説明より次の項目を学習する。 （全体の約3割＝18時間程度）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 研究課題の考え方</li> <li>○ 問題点の把握の仕方</li> <li>○ 研究に取り組む態度</li> </ul>			<p>様々な技術開発の具体的な例を学ぶ D3:2, D4:1,2</p> <p>問題解決する態度を学ぶ</p>			
評価方法	レポートで評価する。						
関連科目	本科及び専攻科で学ぶ専門科目						
教材	指導教員が個別に用意する。						
備考	特になし						

科目名	特別研究			担当教員	特別研究担当教員		
学年	電通専攻 1, 2 年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	4, 6
分野	専門	授業形式	実験	科目番号	08AE1_40010 08AE2_40010	単位区分	学修単位
学習目標	各特別研究のテーマに基づく高度な研究過程を遂行することによって、文献調査の方法、実験的、理論的解析法、評価法等を修得し、総合的な研究開発能力をつける。また、報告書・論文の作成を通じて研究成果をまとめる能力を、口頭発表を通じてプレゼンテーション能力を高める。						
進め方	2年間を通じて同一の研究テーマについて、各指導教員のもとで、研究計画を立て、それに基づいて研究を進めていく。研究計画、研究方法及び研究の途中結果の発表を行い、研究計画の検討・修正も行なう。研究成果は、学会等で発表し、特別研究論文にまとめる。						
履修要件							
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	各指導教員のもとで、個別のテーマについて研究を行う。(450)  【特別研究のテーマ例】 1. 電流テストによる CMOS IC のリード浮き検出における外部印加電圧に対する故障リード周辺配線電圧値の影響 2. ジョーンズマトリックス法による偏波モード分散測定装置の研究 3. ガンマ線バーストの観測システムの開発 4. 高周波マグネトロンスパッタ装置の立ち上げ 5. Cu ナノワイヤー作製用 2 層レジストプロセス 6. 交流電界印加時の電流テストによる CMOS LSI の出力リード浮き検出のための電界発生用電圧 7. 三角不等式を利用した最近傍探索の高速化達成限界 8. ガン発振器の周波数偏移を利用した位相測定 9. Nuance マルチスペクトルイメージングシステムの応用に関する研究			指導教員による指導記録も含む研究ノートを継続的に作成しながら、次のような研究に必要な能力をつける。 ・研究計画を立案できる能力 E1:1-3 ・研究に関する基礎知識を身につけ、研究に応用できる能力をつける。 D2:1-4 ・指導教員とコミュニケーションを取りながら研究を遂行できる能力、 B1:1-4, B2:1-3, B3:1,2 ・実験的、理論的解析法、評価法、自ら学ぶ姿勢を修得する。 C1:1-5, D5:1-3 ・必要に応じて研究計画を改善できる能力、 E1:1-4 ・問題発見や解決方法のアイデアの証拠を残し、研究過程で生じた問題を解決する能力、 E5:1,2 ・継続的に研究を行う能力 E6:1-3  研究発表を通じて、得られた研究成果を整理して正しく明確に伝える能力を獲得する。 B2:1,2, C4:1-8, E1:1-3  特別研究論文の作成を通じて、情報機器を活用して報告書や資料を作成する能力をつける。 C2:1-2, C3:1-4			
評価方法	特別研究に対する取り組み状況、特別研究論文、及び校内の発表会での発表等をもとに総合的に評価する。						
関連科目	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	特別実験・演習			担当教員	真鍋克也, 草間祐介, 高木正夫, 月本功, 森宗太郎および特別研究指導教員		
学年	電子通信専攻2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・演習	科目番号	08AE2_40030	単位区別	学修単位
学習目標	<p>計画を立案できる能力を養う。  回路またはシステムを設計できる能力を養う。  回路またはシステムの問題点を見つけることができる能力を養う。  役割を分担し, 相互に協力して作業できる能力を養う。  問題点を解決できる能力を養う。  粘り強く取り組む姿勢を養う。</p>						
進め方	<p>学習項目1では, 特別研究指導教員の個別指導のもと, 専門技術に関する自己学習や実験作業を計画的に行う。  学習項目2では, 特別研究指導教員のもとで, 特別研究を進める上で必要となる基礎技術を習得し, 特別研究の時間軸的位置づけ, 技術的位置づけ, 社会的な位置づけを明らかにする報告書をまとめる。  学習項目3では, 実験担当教員および特別研究指導教員の集団指導のもと, 工学設計に関する実験演習を行う。グループを作り, 各自の課題はすべて異なるが, グループで協力しあうことにより, 各自の課題を解決できるようにする。(1) 外部仕様書の作成, (2) 内部仕様書の作成と設計構築, (3) 発表会を行う。</p>						
履修要件							
学習内容	学習項目(時間数)			学習到達目標			
	<p>1. 特別研究指導教員のもと, 専門技術に対する自己学習や実験作業を行い, その結果を特別研究論文の一部としてまとめる。</p> <p>2. 特別研究指導教員のもと, 特別研究の基礎となる専門技術の情報を収集, 学習し, 特別研究の基礎となる専門技術の歴史と現状を明らかにする内容, および, 基礎専門技術と特別研究で用いられる技術の関係を明らかにする内容を含む報告書を作成する。その際, 報告書の作成には以下の点に留意すること。</p> <p>(1) 報告書には, 特別研究で用いられる技術がどのように社会に影響を与えるかを考察している章を含めること。</p> <p>(2) ワープロを用いること。</p> <p>(3) 図, 表を含めること。</p> <p>(4) 数式を含めること。</p> <p>(5) 作図ツール(表計算ソフトの作図機能など)を用いること。</p> <p>3. 工学設計に関する実験演習</p> <p>数人のグループを作り, 工学設計を行う。各自の課題はすべて異なるが, グループで協力しあうことにより, 各自の課題を解決できるようにする。</p> <p>(1) 外部仕様書の作成</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設計すべき課題を設定し, その外部仕様を定める。</li> <li>・設計計画を立てる。</li> </ul> <p>(2) 内部仕様書の作成と設計構築</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・回路またはシステムのモジュールごとの仕様を定める。</li> <li>・モジュールを設計製作し, 正しく動作しているか否かを調べる。</li> </ul>			<p>問題点を解決できる能力を養う。 E5:1-2</p> <p>技術の変遷を予測できる能力を養う。 D4:1-2  学んだ知識を他の分野に応用できる。 D3:3</p> <p>技術が社会に与える影響を考察できる。 D3:4</p> <p>情報機器を活用して文書作成ができる能力を養う。 C3:1-4</p> <p>役割を分担し, 相互に協力して作業できる能力を養う。 B3:4-5</p> <p>計画を立案できる能力を養う。 E1:1-3</p> <p>回路またはシステムを設計できる能力を養う。 E2:1-3</p> <p>回路またはシステムの問題点を見つけることができる能力を養う。 E4:1-2</p>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・複数のモジュールから全体を構築する。</li> <li>・内部仕様書には回路図，プログラムコードなどの設計物を添付すること。</li> </ul> <p>(3) 発表会</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・回路またはシステムの動作をパネルで説明する。</li> <li>・パネルで説明したとおりに，回路またはシステムが実機またはコンピュータ上で動作することを実演する。</li> </ul> <p>今年度は工学設計のテーマとして，次のテーマを行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・デジタル回路設計</li> </ul>	<p>問題点を解決できる能力を養う。 E5:1-2 粘り強く取り組む姿勢を養う。 E6:1-3</p> <p>回路またはシステムの問題点を見つけることができる能力を養う。 E4:1-2</p>
評価方法	取り組み状況と報告書，発表会での説明，実演を総合的に判断して評価する。	
関連科目	多くの専門科目	
教材	自作テキスト	
備考	特になし	

科目名	集積回路工学			担当教員	長岡史郎		
学年	電通専攻2年	学期	前期	履修条件	必修	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	08AE2_40040	単位区別	学修単位
学習目標	半導体をブラックボックスとして扱うのではなく、半導体の基本的性質に基づいて、半導体の物性を理解する。半導体集積回路を構成するデバイスの構造や製造方法の概要を理解し、デバイス設計技術や集積回路製作の要素技術に関する知識を習得することを目標とする。						
進め方	教科書に沿って進める。講義内容の理解を助けるため、毎回基本的な課題を宿題としてできるだけ出題する。与えられた課題について資料検索し、その要約を作成するとともに自分の意見をまとめて発表し、レポートとして提出する。半導体技術の歴史を学ぶとともに将来の技術について考える。						
履修要件							
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1.集積化技術(2)			集積回路とはなにか、またシリコン集積回路の原理的な製作プロセスを説明できる D2:1			
	1-1.バポーラ集積回路(バポーラ IC)						
	1-2.MOS 集積回路 (MOS IC)			なぜ大規模集積化への努力がなされるのか、説明できる D3:1-2			
	2.集積化の利点(2)						
	2.1. 小型化, 軽量化と経済性			MOS トランジスタを用いた集積回路のトータルプロセスフローを説明できる D2:1-3			
	2.2. 動作速度信頼性						
	3.集積回路製作技術(2)			与えられた課題について資料収集し報告書にまとめることができる。 C1:1-3, D5:2			
	3.1.シリコンウェーハとエピタキシャルウェーハ						
	3.2.酸化			集積回路内に作製された能動, 受動素子について構造や特性を明できる D2:1-3			
	3.3.絶縁膜と多結晶シリコン堆積						
	3.4.トランスポート拡散とイオン打ち込み			MOS ゲートにゲート電圧を印可した時の電界, 電位分布を計算できる D2:1-3			
3.5.パターン描画と転写およびエッチング							
4.集積回路要素技術のまとめと発表(4)			C-MOS トランジスタの動作を説明できる。また省電力のメカニズムを説明できる D2:1-3				
5.集積回路(IC)の構成要素とその特性(4)							
5.1.ダイオードとトランジスタ			デジタルメモリ IC やメモリデバイスの構成, 構造を説明できる D2:1-3				
5.2.抵抗器とキャパシタ							
6.試験(1)			アナログ電子回路の集積化の問題点とそれらを解決するための回路構成を説明できる D2:1-3				
7.デジタル論理 IC の基本的な構造と特性(6)							
7.1.バポーラデジタル論理集積回路			デジタルメモリ IC やメモリデバイスの構成, 構造を説明できる D2:1-3				
7.2.MOS デジタル論理集積回路							
7.3.CMOS, BiCMOS 論理集積回路			アナログ電子回路の集積化の問題点とそれらを解決するための回路構成を説明できる D2:1-3				
8.デジタルメモリ IC の基本的な構造と特性(6)							
8.1.MOS ゲイミックメモリ集積回路			デジタルメモリ IC やメモリデバイスの構成, 構造を説明できる D2:1-3				
8.2.スタティックメモリ集積回路							
8.3.読み出し専用メモリと不揮発性メモリデバイス			アナログ電子回路の集積化の問題点とそれらを解決するための回路構成を説明できる D2:1-3				
9.アナログ IC の基本的な構造と特性(2)							
9.1.バポーラ IC におけるバイアス回路			デジタルメモリ IC やメモリデバイスの構成, 構造を説明できる D2:1-3				
9.2.増幅回路, レベルシフト回路, 電力増幅回路							
9.3.MOS アナログ回路			アナログ電子回路の集積化の問題点とそれらを解決するための回路構成を説明できる D2:1-3				
10.試験(1)							
11.試験問題の解答と授業評価アンケート(1)							
評価方法	定期試験70%, レポート20%, 授業態度とノート10%の比率で総合評価する。 1.定期試験; 専門知識の理解度, 基本的な問題を解く能力, 専門知識を応用する能力を評価する。 2.レポート; 必要な資料の検索をし, まとめる能力を評価する。 3.授業態度とノート; 授業内容の記録や取り組む姿勢, 予習復習状況を評価する。						
関連科目	電子回路, 半導体工学, 電子物性, 電子デバイス						
教材	教科書: 菅野卓雄 著 「半導体集積回路」 コロナ社						
備考							

科目名	電子デバイス			担当教員	矢木正和		
学年	電通専攻2年	学期	後期	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	08AE2_40080	単位区別	学修単位
学習目標	電子デバイスおよび光デバイスは、今日の科学技術発展の基礎を成していると言ってしまうと過言ではない。この科目では、半導体デバイス中でも特に発光ダイオード、レーザダイオードなど光デバイスの原理・構造・特性などを理解することを目的とする。そして、これらについて定性的に説明できるようになることを目標とする。						
進め方	発光デバイスを中心にそれらの基本構造や動作原理を説明し、さらに最近の開発技術や状況について解説する。授業は、教科書を参照しながら定性的な説明を中心に講義する。興味を持ってこの分野を俯瞰できるよう心がけて進める。						
履修要件	電子情報工学コースの者は、専攻科1年後期「材料工学」を履修していること。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. ガイダンス，電子デバイスとは(1) 2. 電子物性の基礎・復習(3) 3. 発光ダイオードの発光原理・例・特徴(2) 4. レーザダイオード：誘導放出(2) 5. ホモ接合とヘテロ接合(2) 6. 共振器，ストライプ構造，発振の効率，レーザダイオードの特徴(2) 7. 発光素子の開発，重要な技術(2) 8. 発光デバイスの歴史，短波長発光素子の意義・波及効果・応用分野・開発状況(2) 9. 光電子増倍管の構造と動作(2) 10. 光電感度・光電子増倍管による信号処理(2) 11. 光導電検出器(2) 12. ホトダイオードの構造と動作(2) 13. アバランシェホトダイオード(2) 14. ホトカップラ，ホトインタラプタ(2) 15. 光ファイバの基礎(2) ----- 16. 後期期末試験(1) ----- 17. 後期期末試験の返却・解説(1)			物質の電子物性を定性的に説明できる D2:1-3 発光ダイオードおよびレーザダイオードの基本構造と動作原理を簡単に説明できる D2:1-3, D3:1 また，その主な特性・特徴を理解している D2:1, D3:1 発光素子の開発に必要な主な技術や開発の現状などを知っている D2:1, D3:1 各種光デバイスの基本構造と動作原理を簡単に説明できる D2:1-3, D3:1			
評価方法	後期期末試験の成績 85%，レポート 15%の比率で総合評価する。 試験では，電子デバイスの原理・構造・特性などを理解できているかを評価する。 レポートでは，学んだ知識が整理できているかを評価する。						
関連科目	電子物性，材料工学，集積回路工学						
教材	教科書：佐藤勝昭 他著「応用電子物性工学」コロナ社，自作テキスト 参考書：S. M. Sze 著「Physics of Semiconductor Devices」John Wiley & Sons 社						
備考	特になし						

科目名	光通信工学			担当教員	青海恵之		
学年	電通専攻	学期	前期	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	08AE2_40100	単位区別	学修単位
学習目標	光ファイバ通信はファイバツウザホームにみられるように、身近な存在となってきている。本講義では、光ファイバ通信の基礎となっている理論を理解すること、実用の光通信システムの構築に必要な基礎技術を学ぶことを目標とする。						
進め方	概ね教科書に沿って講義するが、詳細が必要な項目についてはプリントを配布する。図面の説明ではプロジェクタを使用する。基本的な技術の理解と習得を容易にするために一部の項目について測定実習を行う。						
履修要件							
学習内容	学習項目		(時間数)	学習到達目標			
	1	光ファイバ通信システムの概要 基本構成, 多重化, 歴史	(2)	光通信の概要を理解する。			D2:1,D4:1
	2	光線の伝搬(その1)	(2)	幾何光学に光の波の性質をプラスすると光の伝搬の基本的な特性が導かれることを理解する。			D2:1,2
	3	光波の伝搬(その2)	(2)	伝搬モードを決定する固有方程式の導出過程を理解する。			D2:1,2
	4	光波の伝搬	(2)	導波路の群速度, 波長分散を説明できる。			D2:3
	5	光ファイバの特性	(2)	光ファイバの種類, 光ファイバの特性を特長づけるパラメータを説明できる。			D2:2,3
	6	光ファイバケーブル技術と接続技術	(2)	光ファイバの製造技術, ケーブルの構造, 接続方法を理解する。			D2:1,D3:2, D4:2
	7	光ファイバの測定技術	(2)	光ファイバの測定技術の概要を理解する。			D2:3,D4:2
	8	前期中間試験、問題の解答解説	(2)				
	9	光増幅器	(2)	光増幅の原理, 光ファイバ増幅器の構成を説明できる。			D2:3,D4:2
	10	発光素子	(2)	光通信用の発光素子の原理, 特性を理解する。			D2:3
	11	光ファイバの光損、遮断波長の測定実習	(2)	光ファイバや光部品の波長損失特性測定, 光増幅器の特性測定などにより, 基本的な測定技術を習得し, 併せてそれぞれの特性への理解を深める。			E3:3
	12	光部品の特性測定実習	(2)				
	13	光増幅器の特性測定実習	(2)				
	14	光受信機、波長多重伝送システムの実験例	(2)	光通信先端技術の概要を理解する。			D4:2
	15	前期期末試験					
	16	試験問題の解答と授業評価アンケート	(2)				
評価方法	定期試験を70%, 提出物を30%の比率で総合評価する。						
関連科目	電磁波・光波工学						
教材	教科書: 入門光ファイバ通信工学(村上泰司著, コロナ社), 配布プリント						
備考	特になし						

科目名	システム工学			担当教官	木下敏治		
学年	電通専攻2年	学期	前期	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	08AE2_40120	単位区別	学修単位
学習目標	<p>システムとは何か、フィードバックとは何か、制御とは何かの理解を必要とする学生のための講義である。</p> <p>システム制御を理解し、それを応用するためには高等数学を使いこなす必要があり、これらに密接に関連する数学を徹底的に学ぶ。</p>						
進め方	<p>重要な内容はパワーポイントにまとめて講義するので、必ずノートを用意しておくこと。必要に応じてプリントを配るので、ファイルを用意しておくこと。この科目では、電子通信関係の学生に是非必要と考えられるシステム制御工学の演習問題を解答する力を身につける。</p>						
履修要件							
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. システム制御工学の概要 フィードバック制御系の特性	(2)	システム制御に関する基礎概念を、簡単な具体例を中心に理解する	D2:1			
	2. アナログ及びデジタル制御システム	(2)	フィードバック制御系の解析や計画に用いられるブロック線図についての演習問題を理解する	D2:1.2			
	3. 制御工学の用語	(2)	フィードバック制御系の解析や計画に用いられるブロック線図についての理解する	D2:1-3			
	4. アナログフィードバック制御システムのブロック線図	(2)	システムの中のどこか1点に離散時間信号が存在すればこのシステムは離散時間制御システムである	D2:1-3			
	5. デジタル制御システム	(2)	演習問題を解くことによりシステム制御工学の用語を理解する	D2:1-3			
	6. システム制御工学の用語の演習問題	(2)	多様なシステムを記述するために広く用いられている方程式は微分方程式である	D2:1-3			
	7. システムの方程式	(2)	微分演算子Dを用いて解を求める	D2:1-3			
	8. 微分方程式と差分方程式	(2)	ベクトルや行列を用いる代数学を適用することで微分方程式の解をより一般的に求めることができる	D2:1-3			
	9. 微分演算子Dと特性方程式	(2)	演習問題により理解を深める	D2:1-3			
	10. 線形常微分方程式で記述されるシステムの状態変数表現	(2)	時間関数から周波数に関する複素数関数へ変換する手法（ラプラス変換）を学ぶ	D2:1-3			
	11. 微分方程式、差分方程式と線形システムの演習問題	(2)	Z変換は離散時間制御システムにおける信号や要素の特性を記述するために使われることを理解する	D2:1-3			
	12. ラプラス変換	(2)					
	13. Z変換	(2)					
	14. ラプラス変換とZ変換の演習問題	(2)					
	15. 前期末試験	(1)					
16. 試験問題の解答と授業評価アンケート	(1)						
評価方法	<p>定期試験70%、ノート、演習問題、宿題30%の比率で総合評価する。再試験を行う場合もある。試験では、基本的な問題が解けるか、やや複雑な問題が解けるかを評価する。ノート、演習問題、宿題では復習が出来ているかを評価する。</p>						
関連科目	応用数学、応用物理、ロボット工学、電気回路、電子回路、制御工学						
教材	<p>教科書：村崎憲雄他共訳「マグロウヒル大学演習 システム制御（Ⅰ）」 オーム社 参考書          : 水上憲夫著 「自動制御」 朝倉書店 村崎憲雄他共訳「システム制御（Ⅱ）」 オーム社</p>						
備考	特になし						

科目名	特別研究			担当教員	特別研究担当教員		
学年	情制専攻 1,2 年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	4, 6
分野	専門	授業形式	実験	科目番号	08AI1_40010 08AI2_40010	単位区分	学修単位
学習目標	各特別研究のテーマに基づく高度な研究過程を遂行することによって、文献調査の方法、実験的、理論的解析法、評価法等を修得し、総合的な研究開発能力をつける。また、報告書・論文の作成を通じて研究成果をまとめる能力を、口頭発表を通じてプレゼンテーション能力を高める。						
進め方	2年間を通じて同一の研究テーマについて、各指導教官のもとで、研究計画を立て、それに基づいて研究を進めていく。研究計画、研究方法及び研究の途中結果の発表を行い、研究計画の修正も行なう。研究成果は、学会等で発表し、特別研究報告書にまとめる。						
履修要件							
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	各指導教官のもとで、個別のテーマについて研究を行う。(450)  【特別研究のテーマ例】 1. 遺伝的アルゴリズムを用いた帰納的学習による雑談システムの実現 2. デジタル表示計測器の測定値自動読み取りプログラムの開発 3. 仮想彫刻システムのためのワイヤーによる空間位置センサーの試作 4. 英語学習システム作成のための TOEIC 研究 5. マルチエージェント実験システムの開発 6. 重力レンズ効果のCGにおける輝度補正 7. 生体インピーダンス軌跡測定システムの開発 8. マルチスペクトル画像を用いた不可視領域の可視化 9. 二足歩行ロボットの制御に関する研究 10. ローカルiアプリサーバ支援ツールの作成			指導教員による指導記録も含む研究ノートを継続的に作成しながら、次のような研究に必要な能力をつける。 ・研究計画を立案できる能力 E1:1-3 ・研究に関する基礎知識を身につけ、研究に応用できる能力をつける。 D2:1-4 ・指導教員とコミュニケーションを取りながら研究を遂行できる能力、 B1:1-4, B2:1-3, B3:1,2 ・実験的、理論的解析法、評価法、自ら学ぶ姿勢を修得する。 C1:1-5, D5:1-3 ・必要に応じて研究計画を改善できる能力、 E1:1-4 ・問題発見や解決方法のアイディアの証拠を残し、研究過程で生じた問題を解決する能力、 E5:1,2 ・継続的に研究を行う能力 E6:1-3  研究発表を通じて、得られた研究成果を整理して正しく明確に伝える能力を獲得する。 B2:1,2, C4:1-8, E1:1-3  特別研究論文の作成を通じて、情報機器を活用して報告書や資料を作成する能力をつける。 C2:1-2, C3:1-4			
評価方法	特別研究に対する取り組み状況、特別研究報告書および校内の発表会での発表等をもとに総合的に評価する。						
関連科目	研究テーマごとに異なる。						
教材	指導教官が個別に用意する。						
備考	特になし						

科目名	特別実験・演習			担当教員	村上純一，白石啓一，高城秀之，川染勇人および特別研究指導教員		
学年	情報制御専攻2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・演習	科目番号	08AI2_40030	単位区別	学修単位
学習目標	<p>計画を立案できる能力を養う。</p> <p>回路またはシステムを設計できる能力を養う。</p> <p>回路またはシステムの問題点を見つけることができる能力を養う。</p> <p>役割を分担し，相互に協力して作業できる能力を養う。</p> <p>問題点を解決できる能力を養う。</p> <p>粘り強く取り組む姿勢を養う。</p>						
進め方	<p>学習項目1では，特別研究指導教員の個別指導のもと，専門技術に関する自己学習や実験作業を計画的に行う。</p> <p>学習項目2では，特別研究指導教員のもとで，特別研究を進める上で必要となる基礎技術を習得し，特別研究の時間軸的位置づけ，技術的位置づけ，社会的な位置づけを明らかにする報告書をまとめる。</p> <p>学習項目3では，実験担当教員および特別研究指導教員の集団指導のもと，工学設計に関する実験演習を行う。グループを作り，各自の課題はすべて異なるが，グループで協力しあうことにより，各自の課題を解決できるようにする。(1)外部仕様書の作成，(2)内部仕様書の作成と設計構築，(3)発表会を行う。</p>						
履修要件							
学習内容	学習項目(時間数)			学習到達目標			
	<p>1. 特別研究指導教員のもと，専門技術に対する自己学習や実験作業を行い，その結果を特別研究論文の一部としてまとめる。</p> <p>2. 特別研究指導教員のもと，特別研究の基礎となる専門技術の情報を収集，学習し，特別研究の基礎となる専門技術の歴史と現状を明らかにする内容，および，基礎専門技術と特別研究で用いられる技術の関係を明らかにする内容を含む報告書を作成する。その際，報告書の作成には以下の点に留意すること。</p> <p>(1) 報告書には，特別研究で用いられる技術がどのように社会に影響を与えるかを考察している章を含めること。</p> <p>(2) ワードプロを用いること。</p> <p>(3) 図，表を含めること。</p> <p>(4) 数式を含めること。</p> <p>(5) 作図ツール(表計算ソフトの作図機能など)を用いること。</p> <p>3. 工学設計に関する実験演習</p> <p>数人のグループを作り，工学設計を行う。各自の課題はすべて異なるが，グループで協力しあうことにより，各自の課題を解決できるようにする。</p> <p>(1) 外部仕様書の作成</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・設計すべき課題を設定し，その外部仕様を定める。</li> <li>・設計計画を立てる。</li> </ul> <p>(2) 内部仕様書の作成と設計構築</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・回路またはシステムのモジュールごとの仕様を定める。</li> <li>・モジュールを設計製作し，正しく動作しているか否かを調べる。</li> </ul>			<p>問題点を解決できる能力を養う。 E5:1-2</p> <p>技術の変遷を予測できる能力を養う。 D4:1-2</p> <p>学んだ知識を他の分野に応用できる。 D3:3</p> <p>技術が社会に与える影響を考察できる。 D3:4</p> <p>情報機器を活用して文書作成ができる能力を養う。 C3:1-4</p> <p>役割を分担し，相互に協力して作業できる能力を養う。 B3:4-5</p> <p>計画を立案できる能力を養う。 E1:1-3</p> <p>回路またはシステムを設計できる能力を養う。 E2:1-3</p> <p>回路またはシステムの問題点を見つけることができる能力を養う。 E4:1-2</p>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・複数のモジュールから全体を構築する。</li> <li>・内部仕様書には回路図，プログラムコードなどの設計物を添付すること。</li> </ul> <p>(3) 発表会</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・回路またはシステムの動作をパネルで説明する。</li> <li>・パネルで説明したとおりに，回路またはシステムが実機またはコンピュータ上で動作することを実演する。</li> </ul> <p>今年度は工学設計のテーマとして，次の2テーマのひとつを選択して行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・マイコンを用いたロボットコンテスト</li> <li>・ソフトウェア設計</li> </ul>	<p>問題点を解決できる能力を養う。 E5:1-2 粘り強く取り組む姿勢を養う。 E6:1-3</p> <p>回路またはシステムの問題点を見つけることができる能力を養う。 E4:1-2</p>
評価方法	取り組み状況と報告書，発表会での説明，実演を総合的に判断して評価する。	
関連科目	多くの専門科目	
教材	自作テキスト	
備考	特になし	

科目名	システム制御理論			担当教員	山本 幸一郎		
学年	2年	学期	前期	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	08AI2_40140	単位区分	学修単位
学習目標	状態方程式による制御系表現を基にした現代制御理論は、微分方程式でシステムを記述する工学の多くの分野に対し応用することができる。現代制御理論の基本的な概念、解析手法、設計手法を実際の制御にそくして習得することを目標とする。						
進め方	現代制御理論で用いられる数学的手段は線形代数であり、はじめに本講義で必要となる線形代数について説明する。また、学習内容の理解を深めるため、各節ごとにレポートを課す。						
履修要件	特になし						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 数学的な準備（3） 1) 行列の基本演算 2) 固有値とランク 3) 行列関数 4) 二次形式 2. 制御系の表現（3） 1) 微分方程式による表現 2) 状態方程式による表現 3) 伝達関数による表現 4) 状態方程式と伝達関数の関係 3. 基本的な概念可制御性（4） 1) 可制御性 2) 可観測性 3) 可制御性と可観測性の双対性 4) 安定性 4. 制御系の設計手法（4） 1) 制御系設計の手順について 2) 極配置法 3) 最適レギュレータ 4) サーボ形の構成 5) オブザーバ 前期末試験 前期末試験の返却と解説（1）			制御理論で必要となる行列の基本的事項について理解する。 D1:3  状態方程式および伝達関数による制御系の表現方法とそれらの関係を理解する。さらに、状態方程式の解が行列の指数関数によって与えられることおよび畳み込み積分で表されることを理解する。 D1:3, D2:3  現代制御理論の基本概念である可制御、可観測および安定性の概念を理解する。 D2:3, D3:1  制御系の設計手順について理解する。 極配置法による制御系の設計手法を理解する。 最適レギュレータによる制御系の設計手法を理解する。 拡大系を用いたサーボ系の構成法について理解する。 オブザーバによる状態の推定法について理解する。 D3:2, E1:2, E3:2			
評価方法	定期試験を80%、レポートを10%、出席率10%の比率で評価する。						
関連科目	制御工学Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ						
教材	教科書：兼田 雅弘、山本 幸一郎 著「デジタル制御工学」 共立出版						
備考							

科目名	数式処理概論			担当教員	白石 啓一		
学年	情制専攻2年	学期	前期	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	08AI2_40150	単位区別	学修単位
学習目標	数式処理（計算機代数）は、微分積分、因数分解、方程式の求解などを代数的演算で計算機に計算させることである。本講義では、様々な代数的演算に対して効率良いアルゴリズムについて説明する。実際に数式処理システムを用いて演習を行うことにより、理解を深める。						
進め方	教科書を基に各学習項目ごとの内容と例題の解説を行う。練習問題については課題とするので、各自自習しておくこと。適宜、練習問題・類題のレポート・小テストを課す。						
履修要件	特になし						
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、数式処理入門(2) 2. 数式処理システムの現状(4) 3. 整数の表現法と計算(2) 4. 多項式の表現法と計算(2) 5. ユークリッドの互除法(2) 6. 無平方分解とその応用(2) 7. 中間まとめ(2) 8. 多項式の因数分解(4) 9. 連立代数方程式の解法(10)			数式処理とは何か理解し、数値計算との違いを学習する。 D2:1 数式処理システムの現状について理解する。 D2:1 数式処理システムに用いられる整数データの表現法とその計算法を理解する。 D2:2 数式処理システムに用いられる多項式データの表現法とその計算法を理解する。 D2:2 整数や多項式のユークリッドの互除法を理解する。 D2:2 無平方分解について理解する。 D2:2 数式処理システムを用いて多項式の因数分解の計算をできるようにする。 D2:2 数式処理で行われている連立代数方程式の解法を理解し、数式処理システムを用いて計算できるようにする。 D2:2			
	----- 10. 前期末試験(2) ----- 11. 試験問題の解答と授業評価アンケート(2)						
評価方法	試験を60%，レポートを20%，小テストを20%の比率で総合評価する。						
関連科目	電子制御工学科科目：情報処理Ⅱ，数値解析Ⅰ，数値解析Ⅱ 情報工学科科目：情報処理Ⅱ，数値解析						
教材	教科書：和田秀男著 「計算数学」 朝倉書店						
備考	学習相談時間は放課後（16:00-17:15 または19:00）。メール等で予約することが望ましい。メールでの質問も内容によって受付可。						

科目名	生体工学			担当教員	一色弘三		
学年	専攻科2年	学期	前期	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	08AI2_40170	単位区別	学修単位
学習目標	本講義では、生体についての基礎知識を工学の立場から理解することを目的とする。生体の構造・機能・物性・モデル化などについての基礎を理解し、実際に数種類の生体信号についての計測を行い、生体の計測・制御についての基礎知識も身につける。						
進め方	各学習項目について教科書を基に講義を進めていく。理解を深めるため、学習項目によっては簡単な実習も行う。生体信号計測やモデルシミュレーションなどのレポート提出を課す。						
履修要件	特になし						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. ガイダンス，生体工学序論(2)			生体工学の対象および目標について理解する。 D4:1, D2:1			
	2. 生体システムの特徴(2)			生体センシング技術の基礎について理解する。 D2:3			
	3. センシング(2)						
	4. 生体電気信号の計測(2)						
	5. モデル化とシミュレーション(2)			システムのモデリングについて理解し，簡単なシミュレーションができる。 D2:1-2, E3:3			
	6. 細胞膜の構造と静止電位(2)			活動電位発生の仕組みについて理解する。 D2:1			
	7. 細胞膜の電位変化(2)			細胞膜のモデルについて理解する。 D2:1			
	8. 生体皮膚の電気活動(2)			生体皮膚のモデルとインピーダンス特性について理解する。 D2:1			
	9. 受容器と感覚情報(2)			感覚器と工学センサの比較ができる。 D2:1			
	10. ニューロン(2)			ニューロンの性質を情報処理機能の面から理解する。 D2:1			
	11. ニューロコンピューティング(2)						
	12. 筋の収縮と力学的特性(2)			筋の収縮と力学的特性について理解する。 D2:1			
	13. 筋電図(2)			筋電位の種類および特徴など基礎知識を得る。 D2:3			
	14. 生体信号計測実習(2)			筋電位や生体インピーダンスの信号を実際に計測し信号処理できる。 C1:5, C2:3, D2:1			
	----- 15. 期末試験(2) -----						
16. 試験問題の解答と授業評価アンケート(2)							
評価方法	定期試験80%，平常点（レポート，演習，出席率）20%で総合的に評価する。						
関連科目	(情報通信工学科) 電子回路Ⅰ，電気電子計測Ⅰ (電子工学科) 電子回路Ⅰ，電子計測 (電子制御工学科) 電子回路Ⅰ，計測工学 (情報工学科) 電子回路 (専攻科) 医用工学，計測工学特論						
教材	教科書：赤澤堅造 著 「生体情報工学」 東京電機大学出版局 その他，必要に応じてプリントを配布する。						
備考	特になし						

科目名	電力制御機器工学			担当教員	田嶋 眞一		
学年	情報制御2年	学期	後期	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	08AI2_40180	単位区別	学修単位
学習目標	<p>電力制御機器は、電力自体の形態を制御したり、電気エネルギーを機械エネルギーに変換する機器である。特にモータは電力を動力に変換する代表的な機器であり、現代社会において不可欠な存在となっている。このモータの制御には、近年の半導体技術や制御理論の進歩によって、コンピュータによるデジタル制御が広く用いられるようになっている。</p> <p>本講義を通して、直流モータの駆動装置およびデジタル制御の基本的な設計法を習得する。ここで採り上げる制御理論は、モータのみならず広く他の電力制御機器にも応用できるものである。</p>						
進め方	教科書に沿った講義を行う。授業中適宜演習を行う。復習を忘れないこと。 期間中3回程度のレポート提出を課す。						
履修要件	特になし						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. モータの種類（2） 2. 直流モータの原理（2） 3. 直流モータの数式表現（2） 4. z変換（2） 5. 周波数応答に基づく制御法（2） 6. "（速度制御）（2） 7. "（位置制御）（2） 8. 現代制御理論に基づく制御法（2） 9. "（状態フィードバック）（2） 10. "（極配置法）（2） 11. "（速度制御）（2） 12. "（位置制御）（2） 13. "（最適制御）（2） 14. 状態観測機（2） 15. カルマンフィルタ（2） ----- 16. 学年末末試験（2） 17. 試験の返却と解説（1）			現在用いられているモータについて知る。 D2:1  直流モータについて理解する。 D2:3  デジタル制御のための必要な数学を理解する。 D1:1-5  サーボ系を構成するための古典制御理論による考え方を修得する。 E2:1-2  サーボ系を構成するための現代制御理論による考え方を修得する。 E2:1-2			
評価方法	定期試験を60%、レポートを20%、平常点（出席率、授業態度など）を20%の比率で総合評価する。						
関連科目	電気磁気学、システム制御工学						
教材	教科書：プリント社						
備考	わからないことは、授業中適宜質問すること。放課後は、E-mail[tashima@dc.takuma-ct.ac.jp]で予約することが望ましい。						

科目名	教育システム工学			担当教員	宮武明義		
学年	情報制御専攻2年	学期	前期	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	08AI2_40230	単位区別	学修単位
学習目標	コンピュータを学習支援（教育）に利用する試みは、1950年代の後半に始まり現在に至る。この間の教育システムの変遷、構成法などについて学ぶ。また、実際にいくつかの教育支援システムを通して、利用されている技術や構成法、役割と限界などを議論する。						
進め方	まず、教育支援システムの歴史を説明する。その後、発展の段階（世代）ごとに構成法の説明と関連論文などの紹介を行う。学生諸君は文献をもとに、利用されている技術や役割と限界などについて調査し、A4用紙2枚程度にまとめ報告する。また、レポートとしてオリジナルの教育支援システムを作成し、最終授業でその機能や完成度などを相互評価する。						
履修要件	特になし						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 教育支援システムとは何か(2)			教育支援システムの歴史を学ぶ		D4:1	
	2. 第1世代(伝統的CAI)(2)			伝統的CAIの構成法について学ぶ		D4:1	
	3. 第2世代(ITS)の構成(2)			ITSの構成法を学ぶ		D4:1	
	4. ITSにおける教授戦略(2)						
	5. 第3世代(ILE)の構成(2)			ILEの構成法を学ぶ		D4:1	
	6. ILEの位置づけ, 学習観(2)						
	7. 第4世代(グループ学習支援)の構成(2)			グループ学習支援システムの構成法を学ぶ		D4:1	
	8. グループ学習・協調学習(2)						
	9. 文献紹介(2)			文献等を調査し, まとめを報告する		C3:1	
	10. 文献紹介(2)						
	11. eラーニングの概要と取り組み(2)			eラーニングの定義や構成を学ぶ		D4:1	
	12. eラーニングの演習(2)						
	13. eラーニングの実践例(2)						
	14. 課題レポートのプレゼンテーション(2)						
	15. 課題レポートの相互評価(2)						
	16. 前期期末試験(1)			以上を通して, 教育システム工学の研究分野や応用などについて深く考える			
17. 試験問題の解答と授業評価アンケート(2)			D4:2, D5:1				
評価方法	定期試験70%, レポートと文献紹介を30%の比率で総合評価する。						
関連科目	知識工学I, 知識工学II						
教材	教科書: 自作のプリント配布 演習書:						
備考	特になし						