

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。I T技術教育プログラムではI T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21年度以降入学者)

区分	授 業 科 目	単 位 数	学 年 別 配 当				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		
	コミュニケーション英語Ⅱ	2			1	1	必修	2		
	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	8	6	8	6			
専 攻 科 目	専 攻 科 目	特別研究	10	6		4		必修	10	
		特別実験・演習Ⅰ	4	4				必修	4	
		特別実験・演習Ⅱ	6			6		必修	6	
		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		
		インターンシップ	2	2				選択		
		専攻科目開設単位数計		42	9	9	11	13		
専門科目開設単位数計		70	17	15	19	19				
一般・専門科目開設単位数合計		84	22	20	22	20				
修得単位数合計		6 2 単 位 以 上								

(平成21年度以降入学者)

区分	授 業 科 目	単 位 数	学 年 別 配 当				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		
	コミュニケーション英語Ⅱ	2			1	1	必修	2		
	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	8	6	8	6			
	専攻科目	特別研究	10		6		4	必修	10	
		特別実験・演習Ⅰ	4		4			必修	4	
		特別実験・演習Ⅱ	6				6	必修	6	
		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			
インターンシップ		2	2				選択			
専攻科目開設単位数計		42	9	9	11	13				
専門科目開設単位数計		70	17	15	19	19				
一般・専門科目開設単位数合計		84	22	20	22	20				
修得単位数合計		6 2 単 位 以 上								

[第 2 学年]

科目名	コミュニケーション英語 II Communicative English II			担当教員	鳥越秀知		
学年	2年	学期	前期	履修条件	必修	単位数	1
分野	一般	授業形式	演習	科目番号	10AG2_20020	単位区別	学修
学習目標	読解能力の育成演習，口頭発表能力を養う演習を通じて，コミュニケーションの手段としての英語能力の向上をめざす。						
進め方	1. 読解力を育成するための演習を行う。 2. 発話能力を向上させる演習を行う。 3. 聴解力を改善する演習を行う。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. シラバス解説+Lesson 1 Early Life (2) 2. Lesson 2 Why did dinosaurs become extinct? (2) 3. Lesson 3 Red list and cloning (2) 4. Lesson 4 The end of civilization (2) 5. Lesson 5 Sex change (2) 6. Lesson 6 Invasive Species (2) 7. Lesson 7 Animals and magnetism (2) 8. Conversation topic 1 (4) 9. Conversation topic 2 (4) 10. Conversation topic 3 (4) 11. Conversation topic 4 (2)			口頭発表能力を向上させる。 B1:1-4 聴解力を改善させる。 B1:1-4 読解力を向上させる。 B2:1-3			
	前期末試験						
	12. 試験問題の解説 (2)						
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。						
履修要件	特になし						
関連科目	コミュニケーション英語 I(1年)						
教材	教科書：『Science Views』（成美堂）						
備考	特になし						

科目名	コミュニケーション英語 II Communicative English II			担当教員	鳥越秀知		
学年	2 年	学 期	後期	履修条件	必修	単位数	1
分野	一般	授業形式	演習	科目番号	10AG2_20020	単位区別	学修
学習目標	読解能力、英文レポートの作成演習を通じて、コミュニケーションの手段としての英語能力の向上をめざす。						
進め方	1. 読解力を育成するための演習を行う。 2. ライティング能力を育成するための訓練を行う。 3. 聴解力を改善する演習を行う。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. シラバス解説＋ Lesson 8 Man’s best friend (2) 2. Lesson 9 Prions (2) 3. Lesson 10 Autism (2) 4. Lesson 11 Blood transfusion (2) 5. Lesson 12 Tackling pandemics (2) 6. Lesson 13 Fresh water crisis (2) 7. Lesson 14 Ecotourism (2) 8. Paragraph (4) 9. From Paragraph to Short Essay 1 (4) 10. Conclusions and Reason (4) 11. Analysis 1 (3)			ライティング能力を伸ばす。 B1:1-4 聴解力を改善させる。 B1:1-4 読解力を向上させる。 B2:1-3			
	後期末試験						
	12. 試験問題の解説 (1)						
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。						
履修要件	特になし						
関連科目	コミュニケーション英語 I(1 年)						
教 材	教科書：Science Views （成美堂）						
備 考	特になし						

専攻科

平成22年度

科目名	文学特論 Advanced Japanese Literature			担当教員	森 孝宏, 富士原伸弘		
学年	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	科目番号	10AG2_20040	単位区別	学修
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。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	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・婚姻伝承 (4) 8. 神話の結婚 (4) 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 (2)			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			
	前期末試験						
	12. 答案返却 (2)						
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。						
履修要件	特になし。						
関連科目	特になし。						
教材	適宜プリントなどを配布する。						
備考	特になし。						

科目名	量子力学 Quantum Mechanics			担当教員	澤田士朗		
学 年	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	10AC2_30030	単位区別	学修
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。						
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) 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)			古典力学の限界と，量子力学の必要性を理解する D1:1 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シュレディンガー方程式を解く D1:2 トンネル効果を知る D1:2			
	後期末試験						
	16. 試験返却，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。						
履修要件	特になし。						
関連科目	物理科学特論(1年後期) → 量子力学(2年後期)						
教 材	教科書：上羽 弘 著 「工学系のための量子力学」(第2版) 森北出版						
備 考	特になし。						

科目名	計測工学特論 Industrial Instrument Engineering			担当教員	村上純一		
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	10AC2_30080	単位区別	学修
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。						
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)			計測工学の特徴・考え方を理解する。D2:1			
	2. S I と標準(2)			S I と標準について理解する。D2:1			
	3. 誤差と精度(2)			誤差と精度について理解する。D2:2			
学習内容	4. センサ素子の基本処理(2)			センサ素子の基本処理について理解する。D2:1			
	5. センサ素子の信号処理(4)			センサ素子の信号処理について理解する。D2:1			
	6. 信号変換技術(6)			信号変換技術について理解する。D3:1			
	7. 抵抗変化型センサ(2)			抵抗変化型センサについて理解する。D3:1			
	8. 起電力発生型センサ(2)			起電力発生型センサについて理解する。D3:1			
	9. 超音波応用計測(2)			超音波応用計測について理解する。D3:1			
	10. 放射線応用計測(2)			放射線応用計測について理解する。D3:1			
	11. 計測システムの構成(2)			計測システムの構成について理解する。D3:1			
	前期末試験						
	12. 試験問題の解答(2)						
評価方法	定期試験 70%，レポート等を 30%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かなど自ら学ぶ姿勢を評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	電気回路 I (本科 2 年)，電気電子計測 I (情報通信 3 年)，電子計測(電子 4 年)，計測工学(制御 5 年)						
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：教員作成プリント						
備 考	特になし						

科目名	ディジタル信号処理工学 Digital Signal Processing			担当教員	福永哲也		
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	10AC2_30090	単位区別	学修
学習目標	ディ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ィジタル信号処理技術なしには実現できない。ディジタル信号、フーリエスペクトルを理解し、ディ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。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 実力テストと複素数、ディジタル信号(2) 2. アナログ信号とディジタル化(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 変換の基礎(2) 9. z 変換(2) 10. 伝達関数(2) 11. 伝達関数と周波数特性(2) 12. 小テスト(2) 13. ブロック線図(2) 14. FIR, IIR フィルタの設計(2)			ディジタル化を理解し、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 ディジタルフィルタの基礎項目を理解する D2:1-4, D3:2			
	前期末試験						
	15. 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、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。						
履修要件	特になし						
関連科目							
教 材	教科書：島田、安川他著「ディ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 Multi-Media Engineering			担当教員	金澤啓三		
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	10AC2_30100	単位区別	学修
学習目標	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。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。						
進め方	各学習項目ごとに、音声・画像・コンピュータ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。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. ガイダンス,マルチメディア技術（2） 2. メディア処理ソフトウェア（2） 3. 電子文字セットと符号化方式（2） 4. テキストデータの圧縮符号化①（2） 5. テキストデータの圧縮符号化②（2） 6. 音のデジタル化（2） 7. サウンドデータの符号化方式（2） 8. 画像のデジタル化（2） 9. 画像データの圧縮符号化（2） 10. 演習（2） 11. 3次元データの表現と座標系（2） 12. 投影と座標変換（2） 13. 隠面消去技術（2） 14. レンダリング技術（2） 15. デジタル著作権管理（2）			マルチメディア技術の歴史と変遷を理解する D4:1,2 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 テキスト、音声、画像データなどのマルチメディアデータの表現方法と符号化アルゴリズムを理解する D2:1,2 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			
	前期末試験						
	16. 試験問題の解答とレポートの相互評価（2）						
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。						
履修要件	特になし						
関連科目	(本科) 画像処理Ⅰ,Ⅱ（5年）, 画像工学（5年） (専攻科) 画像処理工学（1年）						
教材	教科書：鈴木正人 著「ソフトウェア工学」サイエンス社						
備考	特になし						

科 目 名	ソフトウェア工学概論 General Software Engineering			担当教員	宮武明義		
学 年	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	10AC2_30120	単位区別	学修
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 Visual Basic 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。						
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 （2）			オブジェクト指向とは何かを理解する。 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. 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			
	6. UML ユースケース図、演習 （2）			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			
	7. UML クラス図、演習 （2）						
	8. UML シーケンス図、演習 （2）						
	9. 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			
	10. 設計 （4）						
	11. 実装 （6）			JAVA または Visual Basic で実装、デバッグできる 。 E4:1			
	12. 評価 （2）			実装されたアプリケーションの評価を行う。 E4:2			
後期末試験			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				
13. 答案の返却と試験問題の解答 （2）							
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。						
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。						
関連科目	ソフトウェア設計論（本科3年） → 情報構造論（本科4年） → アルゴリズムとデータ構造（1年） オブジェクト指向プログラミング（1年）						
教 材	教科書：鈴木正人 著 「ソフトウェア工学」 サイエンス社						
備 考	特になし						

科 目 名	エネルギー変換論 Energy Conversion			担当教員	田嶋眞一		
学 年	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	10AC2_30130	単位区別	学修
学習目標	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。 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。						
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。						
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)			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			
	2. 熱エネルギーの変換 (2)			熱力学の概要について理解する。 D2:3			
	3. 化石燃料 (2)			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			
	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)						
後期末試験							
16. 後期末試験の返却と解説 (2)							
評価方法	定期試験を 60%，レポートを 20%，小テスト・授業態度などを 20%の比率で総合評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目							
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@es.kagawa-nct.ac.jp]で予約することが望ましい。						

科目名	特別講義 Special Lectures			担当教員	特別研究担当教員		
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	10AC2_30140	単位区別	学修
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、新しいアイディア創出の過程、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。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	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） ○ 関連技術の歴史 ○ 関連技術の現状 ○ 新しい技術の概要 ○ 既に学習した技術との関連 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ィアの創出過程、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） ○ 研究課題の考え方 ○ 問題点の把握の仕方 ○ 研究に取り組む態度			様々な技術開発の具体的な例を学ぶ。 D3:2, D4:1, 2 問題解決する態度を学ぶ。			
評価方法	レポートで評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	本科及び専攻科で学ぶ専門科目						
教 材	指導教員が個別に準備、または、指定する。						
備 考	特になし						

科目名	特別研究 Thesis Research			担当教員	特別研究担当教員		
学 年	1, 2 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	6, 4
分 野	専門	授業形式	実験	科目番号	10AE2_40010	単位区別	学修
学習目標	特別研究の個別テーマについて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つけるとともに、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・修正を行なう。研究成果を学会等で発表し、特別研究論文にまとめる。						
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. 気柱共鳴を利用した集音装置に関する研究 2. デザイン教育のための学生実験教材の開発 3. 半導体の透過・吸収スペクトルに関する学生実験教材の開発 4. 圧電フィルムを用いた呼吸モニターに関する研究 5. マイクロ波を利用した振動変位計の研究 6. VCO を用いたマイクロ波変位計測装置に関する研究 7. 11MeV レーザーコンプトン散乱光子を用いた円筒型 Phoswich 検出器に対するビーム試験 8. 論理 I C の出力論理値に基づく I C のリード浮き検査法			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。 ・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を養う。 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 ・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 ・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。 C4:1-8 ・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 ・研究計画を立案できる能力をつける。また、必要に応じて研究計画を改善できる能力をつける。 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をつける。 E5:1, 2 ・継続的に研究を行う能力をつける。 E6:1-3			
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。						
履修要件	特になし						
関連科目	研究テーマごとに異なる。						
教 材	指導教員が個別に準備、または、指定する。						
備 考	配布した研究ノートに記録を付け、修了時に指導教員に提出する。						

科目名	特別実験・演習Ⅱ Experiments and Exercise II			担当教員	真鍋克也，高木正夫，月本功，森宗太郎，および，特別研究指導教員		
学年	2年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	6
分野	専門	授業形式	実験，演習	科目番号	10AE2_40030	単位区別	学修
学習目標	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。						
進め方	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，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，グループで協力し合うことにより，各自の課題を解決できるようにする。設計シートや仕様書を作成し，設計した回路またはシステムを構築し，問題点を発見し，発表会において発表する。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	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。(135) 2. 工学設計に関する実験演習 数人のグループを作り，工学設計を行う。 グループで協力し合うことにより，各自の課題を解決できるようにする。(135) (1) 外部仕様書の作成 ・設計すべき課題を設定し，その外部仕様を定める。 ・設計計画を立てる。 (2) 内部仕様書の作成と設計構築 ・回路またはシステムのモジュールごとの仕様を定める。 ・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。 ・複数のモジュールから全体を構築する。 ・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。 (3) 発表会 ・回路またはシステムの動作を説明する。 ・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。 [工学設計のテーマ例] ・1次元電磁界シミュレータの作製 ・有機ELデバイスの作製 ・iPhoneを用いた呼吸モニタリングシステムの開発 ・自動走行ロボットの開発			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 計画を立案できる能力を養う。 E1:1-3 回路またはシステムを設計できる能力を養う。 E2:1-3 回路を組み立てることができる能力，又はシステムを構築できる能力を養う。 E3:1-3 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 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			
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。						
履修要件	特になし						
関連科目	特別研究の研究テーマや課題ごとに異なる。						
教材	指導教員が個別に準備，または，指定する。						
備考	配布した特別研究ノートに記録を付ける。						

科目名	集積回路工学 Integrated Electronics			担当教員	長岡史郎		
学 年	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	10AE2_40040	単位区別	学修
学習目標	半導体デバイス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を理解した上でデバイスの素子特性や動作を理解する。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。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 集積回路の歴史(2) 2. 集積化技術(2) (1) バイポーラ集積回路(バイポーラ IC) (2) MOS 集積回路 (MOS IC) 3. 集積化の利点(2) (1) 小型化、軽量化と経済性 (2) 動作速度信頼性 4. 集積回路製作技術(4) (1) シリコンウェーハとエピタキシャルウェーハ (2) 酸化 (3) 絶縁膜と多結晶シリコン堆積 (4) ドーパント拡散とイオン打ち込み (5) パターン描画と転写およびエッチング 5. 集積回路要素技術のまとめと発表(4) 6. 集積回路(IC)の構成要素とその特性(4) (1) ダイオードとトランジスタ (2) 抵抗器とキャパシタ 7. デジタル論理 IC の基本的な構造と特性(6) (1) バイポーラデジタル論理集積回路 (2) MOS デジタル論理集積回路 (3) CMOS, BiCMOS 論理集積回路 8. デジタルメモリ IC の基本的な構造と特性(5) (1) MOS ダイナミックメモリ集積回路 (2) スタティックメモリ集積回路 (3) 読み出し専用メモリと不揮発性メモリデバイス			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 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 MOS トランジスタを用いた集積回路のプロセスフローを説明できる。 D2:1-3 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 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 MOS ダイオード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 CMOS 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 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			
	後期末試験						
	9. 試験問題の解答(1)						
評価方法	定期試験 70%、レポートと発表 20%、授業態度とノート 10%の比率で総合評価する。中間試験や再試験をする場合もある。2 と 3 の割合は変更する場合もある。 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. レポートと発表；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。						
履修要件	特になし						
関連科目	電子回路(本科 3, 4 年), 半導体工学(本科 4, 5 年), 電子物性(専攻科 1 年), 電子デバイス工学(専攻科 2 年)						
教 材	教科書：管野卓雄著「半導体集積回路」コロナ社 参考書：荒井英輔編著「集積回路 A」オーム社						
備 考							

科目名	電子デバイス工学 Electronic Device Engineering			担当教員	矢木正和		
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	10AE2_40080	単位区別	学修
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。						
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）			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			
	前期末試験						
	16. 試験問題の解答(2)						
評価方法	前期末試験の成績で評価する。 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。						
履修要件	電子情報工学コースの者は、専攻科1年後期「電子物性」を履修していること。						
関連科目	電子物性(1年)、材料工学(2年)、集積回路工学(2年)						
教 材	教科書：佐藤勝昭 他著「応用電子物性工学」コロナ社 参考書：S. M. Sze 著「Physics of Semiconductor Devices」 John Wiley & Sons 社						
備 考	電子情報工学コースの者で、専攻科2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 Radio and Light Wave Engineering			担当教員	森本 敏文		
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	10AE2_40090	単位区別	学修
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。各章末の演習問題をいくつか選択するので，これを解き，レポートとして提出することを求める。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 光・電磁波とその応用分野(2) 2. 光・電磁波の基礎物理(2) 3. 光・電磁波の数式表現Ⅰ(2) 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) 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. 電磁波の反射，屈折，回折Ⅳ(2) 9. 伝送線路における電磁波伝搬Ⅰ(2) 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) 13. 電磁波の放射と受信Ⅰ(2) 14. 電磁波の放射と受信Ⅱ(2) 15. 電磁波の放射と受信Ⅲ(2)			無線，光通信技術の概要を理解する。 D2:1 光・電磁波特性の基礎知識を理解する。 D2:1 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 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 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 光ファイバ，光回路の性質を理解する。 D2:1 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			
	前期末試験						
	16. 試験返却(1)						
評価方法	定期試験 75%，ノート・レポート 25%で評価する。						
履修要件	特になし。						
関連科目	電気磁気学(本科 3, 4 年)，電波伝送学(本科 4, 5 年)，応用電磁気学(専攻科 1 年)						
教 材	教科書：鹿子嶋憲一著「光・電磁波工学」コロナ社						
備 考							

科目名	光通信工学 Optical Communications			担当教員	青海恵之		
学 年	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	10AE2_40100	単位区別	学習
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た。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トを使用する。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。						
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(2)						
	2. 光線の伝搬(4) (1) 光の性質 (2) 伝搬モード			導波路内の光線の伝搬を理解する。 D2:2			
	3. 光波の伝搬(2)			光導波路の群速度、波長分散を理解する。 D2:3			
	4. 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理解する。 D2:1			
学習内容	5. 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。 D2:3			
	6. 光ファイバの測定技術(2)			光ファイバの主要な測定技術を理解する。 D4:2			
	7. 光増幅器(2)			光増幅の原理、光ファイバ増幅器の構成を理解する。 D2:3			
	8. 発光素子(2)						
	9. 光受信機(2)			光通信用の発光素子、受光器の原理、基本特性を理解する。 D2:1			
学習内容	10. 波長多重伝送システム(2)			波長多重通信システムの構成を理解する。 D4:2			
	11. 測定実習(8) (1) 光ファイバの光損、遮断波長の測定 (2) 光部品の特性測定 (3) 光増幅器の特性測定 (4) 符号誤り率測定			光ファイバの波長損失特性測定、光ファイバの実効遮断波長測定、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する。また、それぞれの特性への理解を深める。 D4:2			
	期末試験						
	12. 答案返却・解答、授業評価アンケート(1)						
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。						
履修要件	特になし						
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 System Engineering			担当教員	木下敏治		
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	10AE2_40120	単位区別	学修
学習目標	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。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。						
進め方	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。						
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(2) フィードバック制御系の特性			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 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			
	2. アナログ及びディジタル制御システム(2)						
	3. 制御工学の用語(2)						
	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)			フィードバック制御系の解析や計画に用いられるアナログフィードバック制御システムのロック線図についての理解する D2:1-3 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. ディジタル制御システム(2)						
	6. システム制御工学の用語の演習問題(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			
	7. システムの方程式(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 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)						
	9. 微分演算子Dと特性方程式(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			
	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(4)						
	11. 微分方程式、差分方程式と線形システムの演習問題(2)			演習問題により理解を深める D2:1-3			
	12. ラプラス変換(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			
	13. Z変換(4)			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			
	14. ラプラス変換とZ変換の演習問題(2)						
前期末試験							
15. 試験問題の解答(2)							
評価方法	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、宿題では復習が来ているかを評価する。						
履修要件							
関連科目	応用数学(電子 4 年)、応用物理(電子 3,4 年)、ロボット工学(電子 5 年)、電気回路(本科 2,3 年)、電子回路(本科 3,4 年)、制御工学(電子 5 年)						
教 材	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						
備 考	特になし						

科目名	特別研究 Thesis Research			担当教員	特別研究担当教員		
学 年	1, 2 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	6, 4
分 野	専門	授業形式	実験	科目番号	10AI2_40010	単位区別	学修
学習目標	特別研究の個別テーマについて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つけるとともに、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・修正を行なう。研究成果を学会等で発表し、特別研究論文にまとめる。						
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. 自然言語による質問応答における解答抽出の研究 2. 重力レンズ効果のCG ーレンズカメラ画像ー 3. 電気回路の過渡現象学習環境の開発 4. OpenGL によるシミュレーション結果の可視化 5. データベースを安全に共用し活用しやすくするための技術研究 6. 皮膚インピーダンス測定装置のための発振器の改良 7. ステレオ魚眼視覚を用いた 3 次元測定法に関する研究 8. カーボンナノチューブ FET の輸送特性			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。 ・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を養う。 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 ・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 ・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。 C4:1-8 ・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 ・研究計画を立案できる能力をつける。また、必要に応じて研究計画を改善できる能力をつける。 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をつける。 E5:1,2 ・継続的に研究を行う能力をつける。 E6:1-3			
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。						
履修要件	特になし						
関連科目	研究テーマごとに異なる。						
教 材	指導教員が個別に準備、または、指定する。						
備 考	配布した研究ノートに記録を付け、修了時に指導教員に提出する。						

科目名	特別実験・演習Ⅱ Experiments and Exercise II			担当教員	宮武明義，高城秀之，野中清孝，村上純一，白石啓一，および，特別研究指導教員		
学年	2年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	6
分野	専門	授業形式	実験，演習	科目番号	10AI2_40030	単位区別	学修
学習目標	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。						
進め方	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，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，グループで協力し合うことにより，各自の課題を解決できるようにする。設計シートや仕様書を作成し，設計した回路またはシステムを構築し，問題点を発見し，発表会において発表する。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	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。(135) 2. 工学設計に関する実験演習 数人のグループを作り，工学設計を行う。 グループで協力し合うことにより，各自の課題を解決できるようにする。(135) (1) 外部仕様書の作成 ・設計すべき課題を設定し，その外部仕様を定める。 ・設計計画を立てる。 (2) 内部仕様書の作成と設計構築 ・回路またはシステムのモジュールごとの仕様を定める。 ・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。 ・複数のモジュールから全体を構築する。 ・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。 (3) 発表会 ・回路またはシステムの動作を説明する。 ・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。 [工学設計のテーマ例] ・マインスイーパーの設計 ・プロトタイプ開発手法による Web アプリケーションの作成			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 計画を立案できる能力を養う。 E1:1-3 回路またはシステムを設計できる能力を養う。 E2:1-3 回路を組み立てることができる能力，又はシステムを構築できる能力を養う。 E3:1-3 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 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			
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。						
履修要件	特になし						
関連科目	特別研究の研究テーマや課題ごとに異なる。						
教材	指導教員が個別に準備，または，指定する。						
備考	配布した特別研究ノートに記録を付ける。						

科目名	システム制御理論 Control Theory			担当教員	小野安季良		
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	10AI2_40140	単位区別	学修
学習目標	最近制御工学の応用範囲がますます広がり、その基本的知識がエンジニアにとって必須のものになっている。本授業では、フィードバック制御理論について講義と演習を行い、対象となるシステムの特性を把握でき、フィードバック制御系が設計できることを目標とする。						
進め方	教科書に基づき、フィードバック制御理論について講義を行う。その際、具体的なイメージが湧くように簡単な電気回路や機械系の例を挙げて解説する。また、学習項目での過渡応答や周波数応答では、応用数学のラプラス変換や複素数に関する知識が不可欠であり、復習をしながら学習を進める。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. ダイナミカルシステムの表現(8) (1)フィードバック制御とは何か (2)ダイナミカルシステムの表現 (3)伝達関数 (4)ラプラス変換による応答解析 2. ブロック線図(4) 3. 過渡応答(6) (1)インパルス応答・ステップ応答 (2)1次系 (3)2次系 4. 安定性(4) (1)極・零点 (2)ラウスの安定判別法 (3)フルビッツの安定判別法 5. 定常偏差(2) 6. 根軌跡(4) 7. 周波数応答(4) (1)ベクトル軌跡 (2).ボード線図			簡単な電気回路や機械系の例を挙げ、多くの制御対象が微分方程式で記述できることを理解する。 D2:2 制御対象の入出力関係に着目し、微分方程式より簡単な表現（伝達関数）でシステムが記述できることを理解する。 D2:4 ブロック線図により、複雑な構成の制御系でも、簡単に伝達関数が求まることを理解する。 D2:2 過渡応答とは何かを理解し、代表的な系における過渡応答を解析できる。 D2:3 伝達関数の極・零点の配置による安定性を理解対象の安定・不安定を判別できる。ラウス、フルビッツの安定判別法を理解できる。 D2:3 根軌跡とは何かを理解し、制御系の極の変化を図式的に描くことができる。 D2:2 周波数応答を学んだ上で、制御系の周波数特性を図式的に示す代表的な方法を理解する。 D2:3			
	前期末試験						
	8. 試験問題の解答(1)						
評価方法	演習課題 30%, 授業態度（出席状況など）10%, 定期試験 60%の比率で総合評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目							
教材	教科書：杉江俊治、藤田政之著 「フィードバック制御入門」 コロナ社						
備考	特になし						

科目名	数式処理概論 Computer Algebra			担当教員	近藤祐史		
学 年	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	10AI2_40150	単位区別	学修
学習目標	数式処理（計算機代数）は、微分積分、因数分解、方程式の求解などの代数的演算を計算機で処理することである。本講義では、様々な代数的演算に対して効率よいアルゴリズムについて学習する。また、実際に数式処理システムを用いて問題を解く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の内容と例題の解説を行う。適宜、レポート・小テストを課す。						
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)			数式処理と数値計算の違いを理解する。 D2:1			
	2. 数式処理システムの現状(2)			数式処理システムの現状について理解する。 D4:1, 2			
	3. 整数の表現法と計算(2)			数式処理システムで用いられる数データの表現法とその計算法を理解する。 D2:2			
	4. 多項式の表現法と計算(2)			数式処理システムで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			
	5. 多項式の表現法と計算(2)						
	6. ユークリッドの互助法(2)						
	7. ユークリッドの互助法(2)			整数や多項式のユークリッドの互助法を理解する。 D2:2			
	8. 無平方分解(2)						
	9. 中間まとめ(2)			無平方分解について理解する。 D2:2			
	10. 多項式の因数分解(2)						
	11. 多項式の因数分解(2)			数式処理システムを用いて多項式の因数分解の計算ができるようにする。 D2:2			
	12. 代数方程式の厳密解法(2)						
	13. 代数方程式の厳密解法(2)			代数方程式の厳密解法について理解し、数式処理システムを用いて計算できるようにする。 D2:4			
14. 代数方程式の厳密解法(2)							
	後期末試験						
	15. 試験問題の解答(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。						
履修要件							
関連科目	電子制御工学科科目：情報処理Ⅱ(2年), 数値解析Ⅰ(4年), 数値解析Ⅱ(4年) 情報工学科科目：情報処理Ⅱ(2年), 数値解析(4年)						
教 材	教科書：和田秀男著「計算数学」朝倉書店						
備 考	メールでの質問も受け付けます。どんどんメールしてきてください。						

科目名	画像処理工学 Image Processing			担当教員	徳永 修一		
学 年	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	10AI2_40160	単位区別	学修
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処理プログラムの作成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 言語を用いて作成したプログラムを用いて、得られた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。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. デジタル画像のデータ構造と読込・保存(2)			デジタル画像を扱うためのデータ構造と画像の読込・保存プログラムについて理解する。 D2:1			
	2. 画像の補正と擬似階調表現(6) (1) 線形変換・非線形変換 (2) 組織的ディザ法・誤差拡散法			画像データの補正処理と擬似階調表現法の理解と処理プログラムが作成できる。 D2:1 D2:2			
	3. 画像のフィルタリング(6) (1) 空間領域 (2) 周波数領域			空間領域と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 D3:2 フィルタ処理を行うプログラムが作成できる。 D2:2			
学習内容	4. 2 値画像処理(6) (1) 膨張・収縮・細線化処理 (2) 輪郭線追跡 (3) Hough 変換			2 値画像の処理手法について理解する。 D2:1 D3:2 2 値画像処理（膨張・収縮）を行うプログラムが作成できる。 D2:2			
	5. 画像の圧縮符号化(4) (1) 2 値画像の圧縮符号化 (2) 階調画像の圧縮符号化 (3) 電子透かし			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 電子透かしのプログラムが作成できる。 D2:2			
	6. 動画画像処理(5) (1) 画像間の差分に基づく方法 (2) 速度ベクトルの検出手法			動画画像処理の概念を理解する。 D2:1 画像間の差分に基づく動画画像処理手法と動きベクトルの検出処理について理解する。 D2:1 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			
	後期末試験						
	7. 期末試験の解説と授業アンケート(1)						
評価方法	定期試験を70％、レポートおよび小テストを30％の比率で総合評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	情報処理Ⅰ(電子制御2年) → 情報処理Ⅱ(電子制御2年) → 画像処理Ⅰ, 画像処理Ⅱ(電子制御5年) 画像工学(情報5年) → マルチメディア工学(専攻科2年)						
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」, 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	電力制御機器工学 Power Control Machinery			担当教員	田嶋眞一		
学 年	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	10AI2_40180	単位区別	学修
学習目標	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ィジタル制御が広く用いられるようになってきている。 本講義を通して、直流モータの駆動装置およびディ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。						
進 め 方	プリント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。						
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）			現在用いられているモータについて知る。D2:1			
	2. 直流モータの原理（2）			直流モータついて理解する。D2:3			
	3. 直流モータの数式表現（2）						
	4. z変換（2）			ディジタル制御のための必要な数学を理解する。D1:1-5			
	5. 周波数応答に基づく制御法（2）			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			
	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）			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			
	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）						
後期末試験							
16. 後期期末試験の返却と解説（2）							
評価方法	定期試験を60％、レポートを20％、小テスト・授業態度などを20％の比率で総合評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目							
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@es.kagawa-nct.ac.jp]で予約することが望ましい。						

科 目 名	光エレクトロニクス Optoelectronics			担当教員	清水 共		
学 年	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	10AI2_40190	単位区別	学修
学習目標	光エレクトロニクスの基本を、レーザを中心に学習する。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。						
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(4)			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			
	2. 発光デバイスとレーザ光増幅(4)						
	3. 波長可変のレーザと非線形光学デバイス(2)						
	4. レーザ光の直接増幅(2)						
	5. レーザ光の性質(2)			レーザ光の性質を理解する。D2:3			
	6. 発光デバイスの特徴(2)			光電子増倍管の構造と機能を理解する。D2:1			
	7. 光電子増倍管、光導電検出器(2)			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			
	8. ホトダイオード、なだれホトダイオード(2)			ホトカップラ、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			
	9. 光ヘテロダイン検波(1)						
	10. ホトカップラ(1)						
	11. センサ(1)						
	12. 光ファイバー通信(2)			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			
	13. レーザ光の応用(3)						
	後期末試験						
	14. 答案返却・解答(2)						
評価方法	試験と課題発表を 70%、レポート等を 30% の比率で総合評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	物理科学特論(1 年)、量子力学(2 年)						
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						
備 考	物理科学特論を修得していることが望ましい。						

科 目 名	教育システム工学 Educational System Engineering			担当教員	宮武明義		
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	10AI2_40230	単位区別	学修
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。						
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）						
	4. ITS における教授戦略（2）			ITS の構成法を学ぶ。D4:1			
	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）			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。D4:2, D5:1			
	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）						
前期末試験							
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 70%，レポートと文献紹介を 30%の比率で総合評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	知識工学Ⅰ（本科4年） → 知識工学Ⅱ（本科5年）						
教 材	教科書：なし（資料等は Web ページ上に公開）						
備 考	特になし						