

【 創 造 工 学 専 攻 】

【電気情報工学コース】

電気情報工学コース

1. 学習・教育目標

電気情報工学コースは以下に示す学習・教育目標を定めており、この目標達成に向けて次ページに示す科目の段階的な流れが設計されています。各科目の履修においては下記目標を十分認識の上、講義や実験などに出席してください。

(A) 広い視野と技術者としての倫理観 【倫理】	
人類、世界、文化に広く関心を持ち、視野の広い技術者になる。技術の産物が社会や自然に及ぼす影響を判断できる力と責任感、倫理観を養う。	
(A-1) 【倫理観】	倫理観を育て社会貢献の意義を理解・表現できる。
(A-2) 【広い視野】	国際的観点から多面的な意見を述べられる。
(A-3) 【技術者倫理】	技術の発展の功罪、技術者の責任を述べられる。
(B) 科学技術の基礎知識と応用力 【知識】	
自然科学と専門技術の基礎を確実に身につけ、それを具体的に問題に応用できる力を身につける。	
(B-1) 【基礎知識】	自然科学の学理を身に付け活用できる。
(B-2) 【専門基礎知識】	専門基礎工学を身に付け応用できる。
(B-3) 【課題追及解決力】	専門工学を本質的に理解し課題を解決できる。
(B-4) 【分析・応用力】	実験を計画的に遂行し得られた知見を説明できる。
(C) 課題解決の実行力と豊かな創造力 【実行力】	
自ら課題を発見して、自主的に取り組み解決する姿勢と能力を身につける。互いに協力して課題に取り組める技術者、創造力豊かな技術者になる。	
(C-1) 【継続的学習能力】	技術的興味を高め生涯学習の目標を説明できる。
(C-2) 【課題設定能力】	的確な問題提起を行い計画的に実行できる。
(C-3) 【デザイン能力】	チームワーク力、分析力等の下に問題解決ができる。
(C-4) 【探究・実行力】	論理的思考、創意工夫の下に主体的な研究を進めることができる。
(D) 論理的なコミュニケーション能力 【コミュニケーション】	
物事を論理的に考えて、それを文章と口頭で明確に表現できる力を身につける。英語による基本的な記述、表現が行える語学力を身につける。	
(D-1) 【論理的表現能力】	学理に基づいて論理的な記述・表現ができる。
(D-2) 【コミュニケーション能力】	適切な資料の作成と説明、論文執筆が行える。

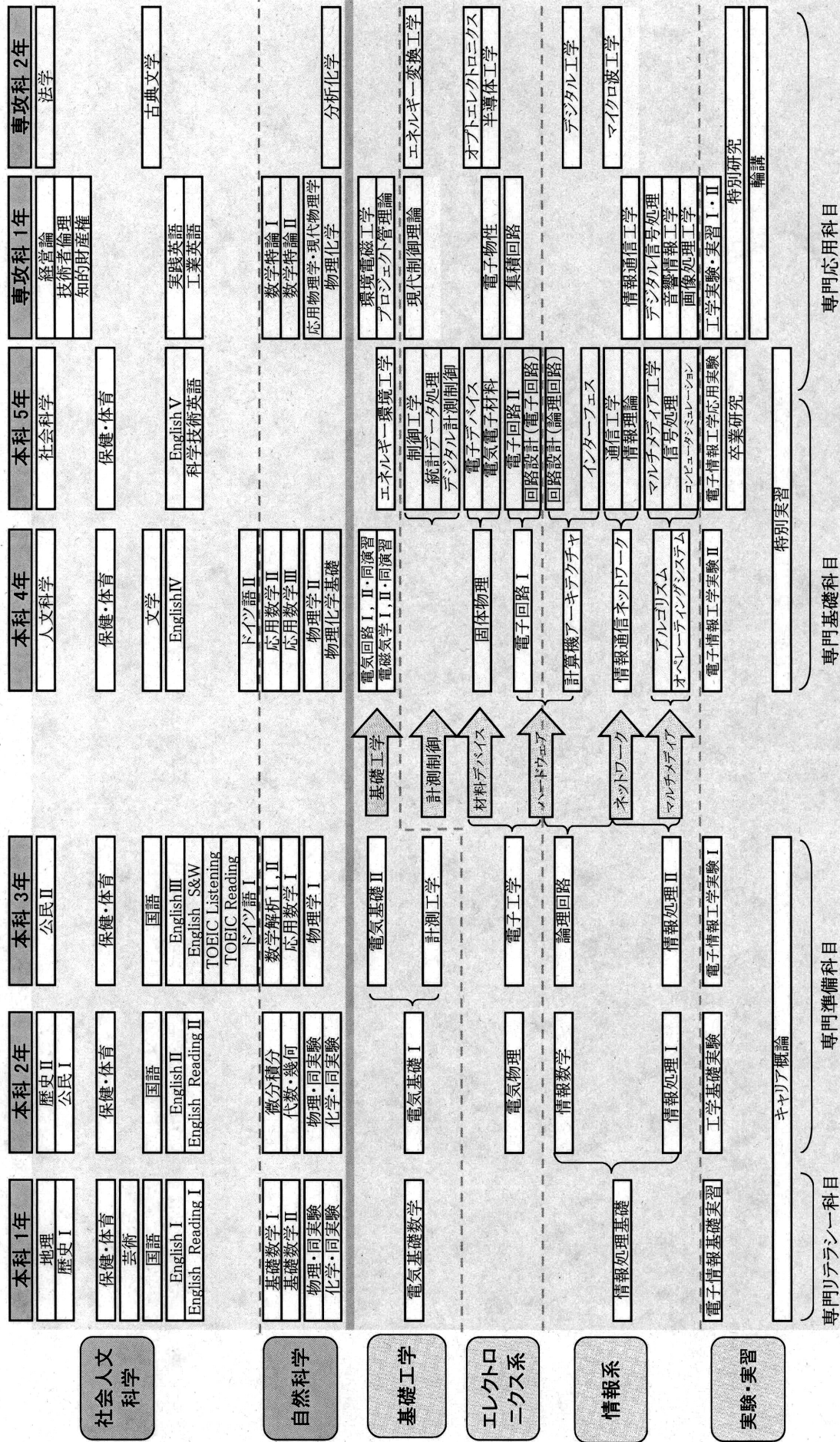
2. 電気情報工学コースの修了要件

コース修了は学習・教育目標の達成を認められることにより与えられます。開講科目、単位数、および学習時間を十分確認し、下記に示した5つの要件を全て満たすように履修計画を立ててください。なお、単位取得とはC以上の評定を得ることを意味します。

- (1) 履修要領にある専攻科修了に必要な授業区分別修得単位の条件を満たしていること。
- (2) 本科と専攻科のコース必修科目の単位を全て取得すること。本科において未修得のコース必修科目がある場合は、電気情報コース履修規定に従って、その単位を取得する必要があります。
- (3) 専攻科開講科目のうちコース選択必修科目と必修科目を合計して62単位以上取得し、さらに本科開講分を合わせて124単位以上取得すること。ただし、「電気情報工学コース科目分類表」の下方に記載されている条件を満たすように取得することが必要です。
- (4) 修得科目の授業時間数が、人文社会・社会学科等の科目で250時間以上、数学・自然科学・情報技術で250時間以上、専門科目で900時間以上であること。
- (5) 大学評価・学位授与機構より学士（工学）の学位を授与されること。

3. 科目系統図

平成23年度 専攻科1年生用



4. 学習・教育目標を達成するために必要な授業科目の流れ (平成23年度, 専攻科1年生用)

学習・教育目標	授 業 科 目 名							
	プログラム1年		プログラム2年		プログラム3年		プログラム4年	
	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
(A-1)	人文科学Ⅰ (人文地理学) ▲ 人文科学Ⅱ (教育学) 人文科学Ⅲ (哲学) ○文学 ○保健体育		社会科学Ⅰ (法学) ▲ 社会科学Ⅱ (経済学) 社会科学Ⅲ (社会学) ○保健体育 ◎卒業研究		◎経営論 ◎技術者論理 ◎特別研究			◎特別研究
(A-2)	人文科学Ⅰ (人文地理学) ▲ 人文科学Ⅱ (教育学) 人文科学Ⅲ (哲学) ◎EnglishⅣ ドイツ語Ⅱ		社会科学Ⅰ (法学) ▲ 社会科学Ⅱ (経済学) 社会科学Ⅲ (社会学) ◎特別実習		◎経営論 ◎輪講		△法学 △古典文学	◎輪講
(A-3)	人文科学Ⅰ (人文地理学) ▲ 人文科学Ⅱ (教育学) 人文科学Ⅲ (哲学)		社会科学Ⅰ (法学) ▲ 社会科学Ⅱ (経済学) 社会科学Ⅲ (社会学) ◎回路設計	◎エネルギー環境工学	◎技術者論理		△知的財産権	
(B-1)	◎応用数学Ⅱ ◎電磁気学Ⅰ・同演習 ○物理学Ⅱ	◎応用数学Ⅲ 物理化学基礎 アルゴリズム ○オペレーティングシステム ○計算機アーキテクチャ	統計データ処理 信号処理 マルチメディア工学	情報理論	◎数学特論Ⅰ △デジタル信号処理 △画像処理工学		△現代物理学 △物理化学 △音響情報工学	△分析化学
(B-2)	◎電気回路Ⅰ・同演習 ◎電磁気学Ⅰ・同演習 アルゴリズム 固体物理	◎電気回路Ⅱ・同演習 ◎電磁気学Ⅱ・同演習 ○電子回路Ⅰ ○情報通信ネットワーク ○オペレーティングシステム ○計算機アーキテクチャ	コンピュータシミュレーション 電子デバイス 電子回路Ⅱ マルチメディア工学 信号処理	電気電子材料 通信工学 制御工学 デジタル計測制御 情報理論	△環境電磁工学 △現代制御理論	△プロジェクト管理論 △電子物性		
(B-3)			電子デバイス 電子回路Ⅱ 信号処理 コンピュータシミュレーション	インターフェース	△集積回路 △現代制御理論 △環境電磁工学 △情報通信工学 △デジタル信号処理 △画像処理工学	△プロジェクト管理論 △電子物性 △音響情報工学	△オプトエレクトロニクス △半導体工学 △マイクロ波工学 △エネルギー変換工学 △デジタル工学	
(B-4)	◎電子情報工学実験Ⅱ		◎電子情報工学応用実験 ◎回路設計		◎工学実験実習Ⅰ	◎工学実験実習Ⅱ		
(C-1)			◎卒業研究		◎特別研究 ◎輪講		◎特別研究 ◎輪講	
(C-2)	◎電子情報工学実験Ⅱ 校外実習	◎特別実習	◎電子情報工学応用実験		◎工学実験・実習Ⅰ	◎工学実験・実習Ⅱ		
(C-3)			◎電子情報工学応用実験 ◎回路設計			◎工学実験・実習Ⅱ		
(C-4)			◎卒業研究		◎特別研究		◎特別研究	
(D-1)	◎電子情報工学実験Ⅱ 校外実習		◎電子情報工学応用実験 ◎回路設計		◎工学実験・実習Ⅰ	◎工学実験・実習Ⅱ		
(D-2)	◎EnglishⅣ ドイツ語Ⅱ		◎卒業研究 科学技術英語 EnglishⅤ		◎特別研究 ◎輪講 ◎実践英語		◎特別研究 ◎輪講 △工業英語	

◎:コース必修科目, ○:必修科目, ▲, △:選択必修科目, 記号なし:選択科目
・平成23年度については、環境電磁工学は開講されない。

5. 電気情報工学コース科目分類表

平成23年度 3～5年生, 専攻科1年生用

	本科修得点			専攻科修得点			コース 修了条件	
	コース指定授業科目	単位数	必修 選択 分類	コース指定授業科目	単位数	必修 選択 分類	授 業 時 間 数	修 得 単 位 数
社 会 科 学 等	文学	2		経営論	2	◎	250	
	EnglishIV	3	◎	法学	2	●		
	人文科学*	2	◎	実践英語	2	◎		
	社会科学*	2	◎	古典文学	2	●		
	ドイツ語II	2		技術者倫理	2	◎		
	EnglishV	2		知的財産権	2	●		
	保健・体育	2		工業英語	2	●		
	保健・体育	2						
	海外英語演習	1						
数 学 ・ 自 然 科 学	応用数学II(4年)	2	◎	数学特論I	2	◎	250	
	応用数学III(4年)	2	◎	現代物理学	2	●		
	物理学II(4年)	2		物理化学	2	●		
	物理化学基礎	2		分析化学	2	●		
	環境化学(4年)							
	固体物理(4年)	2						
情 報 技 術	アルゴリズム(4年)	2		音響情報工学	2	○	250	
	オペレーティングシステム(4年)	2		画像処理工学	2	○		
	信号処理	2		デジタル信号処理	2	○		
	情報理論	2						
	マルチメディア工学	2						
	計算機アーキテクチャ	2						
専 門 科 目	科学技術英語	2		特別研究	16	◎	900	124
	エネルギー環境工学	2	◎	工学実験実習I	2	◎		
	電磁気学I・同演習(4年)	3	◎	工学実験実習II	2	◎		
	電磁気学II・同演習(4年)	3	◎	論議	4	◎		
	電気回路I・同演習(4年)	3	◎	通信システム工学	2	○		
	電気回路II・同演習(4年)	3	◎	情報通信工学	2	○		
	電子デバイス	2		デジタル工学	2	○		
	制御工学	2		電子物性	2	○		
	電子回路I(4年)	4		オプトエレクトロニクス	2	○		
	通信工学	2		半導体工学	2	○		
	デジタル計測制御	2		プロジェクト管理論	2	○		
	情報通信ネットワーク(4年)	2		集積回路	2	○		
	回路設計	2	◎	マイクロ波工学	2	○		
	電子情報工学実験II(4年)	3	◎	環境電磁工学	2	○		
	電子情報工学応用実験	3	◎	現代制御理論	2	○		
	卒業研究	6	◎	エネルギー変換工学	2	○		
	電気電子材料	2		インターンシップI	1			
	電子回路II	2		インターンシップII	2			
	インターフェース	2		インターンシップIII	4			
	コンピュータシミュレーション	2		インターンシップIV	6			
	特別実習	1	◎					
	校外実習	1						

- ・ 必修・選択分類中の◎は電気情報工学コース必修単位を表す。
- ・ 人文科学は人文科学I, II, IIIから1科目を、社会科学は社会科学I, II, IIIから1科目を修得する。
- ・ 必修・選択分類中の●は人文社会・社会科学等及び数学・自然科学におけるプログラム指定の選択必修科目を表し、●がついた科目群から8単位以上修得する必要がある。
- ・ 必修・選択分類中の○は情報技術・専門科目におけるプログラム指定の選択必修科目を表し、○がついた科目群から22単位以上修得する必要がある。

科目名	経営論 Management Theory			担当教員	柴田 明 (窓口教員：権藤典明)		
学年	AS1	学期	前期	科目番号	11161001	単位数	2
分野	教養	授業形式	講義	履修条件	必修		
学習目標	<p>目標区分 (A-1)：倫理観—倫理観を育て社会貢献の意義を理解・表現できる。 (A-2)：広い視野—国際的観点から多面的な意見を述べられる。</p> <p>この講義は、「企業経営」に関する基礎的な知識を養うことを目標とする。特に、株式会社などの企業形態、経営組織の分類や経営管理の手法、経営戦略の問題などに関する理論や実践的事例を解説することで、企業経営の基本的な特徴を理解し、現代の企業経営に関する多面的な見方ができるようになることが最終目標である。</p>						
進め方	講義による。教科書に沿い、板書、レジュメ、配付資料を用いて解説する。必要に応じてパワーポイント等の視聴覚機器を用いる。						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定水準			
	1. 企業とは？(4) (1) 企業の実像と存在意義 (2) 企業形態と株式会社 2. 経営管理(4) (1) 管理の特質 (2) 指揮の定義とリーダーシップ、モチベーション			・企業の実体や企業の種類を説明できる。 ・株式会社が発展した理由や、株式会社の機関を説明できる。 ・経営管理の基本的特徴を説明できる。 ・リーダーシップの特徴を理解し、その分類を説明できる。 ・従業員を働かせるための動機付けの方法を説明できる。			
	[前期中間試験]						
学習内容	3. 経営組織(4) (1) 組織の意義 (2) 組織類型 4. 経営戦略(4) (1) 経営戦略とは？ (2) 経営戦略の分類と事例			・「組織がなぜ存在するのか」を説明できる。 ・企業にはどのような組織形態があるのか、それぞれどのような特徴を持つのかを説明できる。 ・経営戦略の基本的特徴を理解し、戦略策定の仕方を説明できる。 ・経営戦略の分類を理解し、事例を見た上で、分類ごとの違いを説明できる。			
	前期末試験						
評価方法	・試験と小レポートによる。内訳は、中間試験 or レポート (30%)、期末試験 (60%)、小レポート (複数回) (10%)。						
関連科目	公民Ⅰ (2年) → 公民Ⅱ (3年) → 社会科学Ⅱ (5年) → 経営論 (AS1年)						
教材	・エーリッヒ・フレーゼ著、清水敏允監訳『組織デザインの原理～構想・原則・構造～』文真堂、2010年。 ・その他の参考書についてはそのつど紹介する。						
備考	・私語は慎むこと。最悪の場合には退出、履修取り消しなどの措置をとる。 ・質問は講義後に受け付ける。						

科目名	実践英語 TOEIC Preparation			担当教員	宇野 光範/藤原 知予		
学 年	AS1	学 期	前期	科目番号	11161002	単位数	2
分 野	教養	授業形式	講義	履修条件	必修		
学習目標	目標区分 (D-2) : コミュニケーション能力—適切な資料の作成と説明, 論文執筆が行える。 TOEICで470点得点できるリスニング・リーディングの力を身につける。						
進め方	各時間の前半50分はリスニング指導, 後半50分はリーディング指導とする。						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定水準			
	1. リスニング写真描写問題 (3) 2. リスニング応答問題 (4) 3. リーディング文法語彙問題 (5) 4. リーディング誤文認知問題 (2) 5. TOEIC 模擬試験 + 解説 (2) 6. リスニング会話問題 (3) 7. リスニング説明問題 (3) 8. リーディング誤文認知問題 (2) 9. リーディング読解問題 (4) 10. TOEIC 模擬試験 + 解説 (2)			・各パートとも 40%を下まわらないものとする。 ・TOEIC 模擬試験においては 380 点程度の得点を得ることができる。 ・リスニング説明問題では 30%, その他の問題では 40%を下まわらないものとする。 ・TOEIC 模擬試験においては 400 点程度の得点を得ることができる。			
評価方法	前期末試験 (0) 講義は前期で終了するが, 10 月末に本校で実施する TOEIC(IP), 又は 11 月, 12 月, 1 月に本校で実施する TOEIC 模擬試験, 又は本年度 4 月~12 月までに実施の TOEIC 公開テストのいずれかにおいて 470 点以上の得点を上げた者を A, 425~465 を B, 400~420 を C とし, 400 点未満の者は不合格として, 年度末に評価を行う。受験は何度しても構わないこととし, 原則として最も高得点を得た試験で評価を行う。TOEIC(IP)については, TOEIC 運営委員会発表による TOEIC 公開テストと IP の平均点を参考に, 別途適切な基準を定める。						
関連科目							
教 材	教科書 : TOEIC Test Success (南雲堂) ハンドアウト						
備 考	・レポート課題を出す。未提出の場合は TOEIC の点数から 100 点を減点し, 評価とする。 ・講義終了を待たずに TOEIC 公開テストにおいて合格点をクリアした場合にも, 授業への参加は必須とする。						

科目名	法学 Jurisprudence			担当教員	河野 通弘		
学 年	AS2	学 期	前期	科目番号	1161003	単位数	2
分 野	教養	授業形式	講義	履修条件	コース選択必修		
学習目標	<p>目標区分 (A-2) : 広い視野—国際的観点から多面的な意見を述べられる。 (A-3) : 技術者倫理—技術の発展の功罪, 技術者の責任を述べられる。</p> <p>社会の変化にともなう法の変化を考察することで社会における法の役割についての理解を深め、そのために必要な法理論及び法知識を習得し、健全な法的思考を育成して、社会人としての適切な判断能力及び社会性・倫理観を養う。</p>						
進め方	<p>随時、法の諸概念について基礎的な解説をおこなって、現代の情報社会がかかえる様々な法的な諸問題にアプローチして、問題点の発見、及び法理論の対応を考察していく。適宜、レジュメや資料のプリントを配布する。</p>						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定基準			
	<p>1. 現代社会の変化と法理論(30)</p> <p>(1) ガイダンスと情報化社会の諸問題</p> <p>(2) 情報社会の憲法問題</p> <p>(3) 情報社会と不法行為</p> <p>(4) 電子商取引</p> <p>(5) 情報社会と著作権問題</p> <p>(6) 情報社会と犯罪</p> <p>(7) 情報社会と刑事手続</p> <p>(8) 論文指導</p>			<p>個別問題の法的問題の論点整理とそれにと対応する法理論を論理的に説明できる</p> <p>※記載した内容ができていれば合格(60点以上)となる水準をできるだけ具体的に記述する。</p>			
	前期末試験						
評価方法	<p>評価は、論文又は筆記試験でおこなう。</p> <p>論文は、各受講者がテーマを決めて、考えられる法的問題点を整理できているかどうかを見て、その完成度(問題意識を含めてテーマの明確な設定、用語使用の適格さ、問題の所在に関する明確な表現、論理展開の妥当性、問題解決のための資料の読み込み度など)によって評価する。論文の分量は半ペラ30枚~50枚(6000字~10000字)とする。</p> <p>論文審査に合格しない者、または論文に代えて試験を受ける者も、評価は論文審査と同等の基準・視座で審査する。</p>						
関連科目	{公民Ⅰ}(2学年) → {公民Ⅱ}(3学年) → {社会科学Ⅰ}(5学年) → [法学]						
教 材	高橋和之・松井茂記編『インターネットと法[第4版]』(有斐閣)						
備 考	社会科学Ⅰを履修していることが望ましい。 出席率50%越えでなければ、論文の提出、および前期末試験の受験を認めない。						

科目名	古典文学 Classical Literature			担当教員	長谷川 隆 坂本 具償		
学年	AS2	学期	後期	科目番号	11161004	単位数	2
分野	教養	授業形式	講義	履修条件	コース選択必修		
学習目標	目標区分 (A-2) : 広い視野—国際的観点から多面的な意見を述べられる。 1. 古文を読み味わい、日本人の発想の仕方や、背景の日本文化を理解する。また、自分の考えを文章にまとめたり、口頭で発表したりすることができる。 2. 古来親しまれてきた漢文の読解を通して、人としてのありようを考える。また、その考えをよりの確に文章にまとめることができる。 3. 必要なことを辞書や参考文献等で調べ、発表することができる。						
進め方	プリント資料に基づいた講義を中心とするが、意見を書いたり発表したりしてもらおうこともある。予習・復習に努めてほしい。						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定水準			
	※全体ガイダンス(1) 1. 日本の古典 (長谷川) (15) (1) 平家物語 ア. 平家物語概説 イ. 那須与一 ウ. 清盛と重盛 エ. 俊寛と成経 オ. 宗盛と知盛 2. 中国の古典 (坂本) (14) (1) 『論語』抜粋 (2) 『老子』『荘子』各抜粋 [前期末試験]			・「平家物語」の特徴について説明できる。古文を読み、基本的な古語を理解し、内容をつかむことができる。人間と運命との関わりについて自分の意見を文章でまとめたり、口頭で発表したりすることができる。 ・漢字一字一字の意味を確認しながら訓読し、各文・各節の論旨を理解することができる。また、その論旨を踏まえて自分の意見をまとめたり、発表したりすることができる。			
評価方法	1. 評価の内訳は、提出物等を20%、定期試験を80%とする。 2. 評点は、学習内容の1・2をそれぞれ50%、50%としてつける。 3. 授業に対する取り組みが悪い者については減点することがある。						
関連科目	国語 (1年) → 国語 (2年) → 国語 (3年) → 文学 (4年) → 古典文学 (専攻科2年)						
教材	教科書：プリント 参考書：新日本古典文学大系 (岩波書店)、新釈漢文大系 (明治書院) 他 辞書：国語辞典 古語辞典 漢和辞典						
備考	特になし						

科目名	技術者倫理 Engineer ethics			担当教員	加藤 俊作 (窓口教員：岡田)		
学年	AS1	学期	前期	科目番号	11162001	単位数	2
分野	工学基礎	授業形式	講義	履修条件	必修		
学習目標	<p>目標区分 (A-1)：倫理観－倫理観を育て社会貢献の意義を理解・表現できる。 (A-3)：技術者倫理－技術の発展の功罪，技術者の責任を述べられる。</p> <p>科学技術が高度に発達した現代、科学技術を利・活用する技術者として、科学技術の地球環境と人間社会への影響を知り、技術者としての責任を自覚することを目指す。</p>						
進め方	教科書・参考書を中心に講義を進めるが、研究開発に携わってきたものとしての体験談、地球環境問題、技術者が係わっている社会問題事例を取り上げ、できるだけ多くの人の意見を聞き、ディスカッションしながら講義を進める。						
学習内容	学習項目(時間数)			合格判定水準			
	1. 技術倫理の概要(2) ①科目概要：技術倫理について ②講義の目的、目標 ③研究者・技術者の心構え			技術倫理とは何か、授業の目的を理解すること。研究者・技術者としてのあり方を考える。授業に出席し、研究者・技術者に対する自分の考え方を整理し、説明できること。			
	2. 科学技術の進歩と技術者(10) ①技術者としてのあり方 ②科学技術の進歩と限界 ③環境倫理、生命倫理、安全工学			科学技術への期待と夢、科学技術の持つ危険性と課題及び科学技術者としての責務の把握。地球環境・生命と人間との関わりを理解し、人と地球に優しい技術開発・社会活動を推進を目指す。また、個人的な倫理、社会人としての倫理、企業倫理などを考え、しっかりした倫理観を身につけることを目指し、自分の考え方を整理し、自分の考え方を説明できるようにする。授業ごとに配布する課題についてレポートを提出すること。			
	3. 技術者倫理(4) ①個人倫理 ②社会人としての倫理 ③現代社会における技術者の倫理						
	4. 現代における倫理問題(事例研究)(6) ①最近の技術倫理問題 ②代表的な倫理事例			技術倫理に係わる代表的な事例並びに日常的に起こっている倫理問題を調べ、対処法を理解し、説明できること。			
	5. 研究開発と技術者(4) ①独創性と模倣 ②研究の位置づけ ③研究の進め方と課題 ④研究論文の書き方(論文の引用等)			研究のあり方、進め方、まとめ方を考え、模倣ではなく、独創性を重んじる考え方を身につけ、前向きに対処できることを目指す。論文作成におけるトラブル問題を理解すること。レポートはしっかりした調べと、自分の意見を述べること。			
	6. 技術者の責任(4) ①製造物責任 ②知的財産権 ③環境監査			技術者に係わってくる責任問題を理解し、説明できること。			
評価方法	<p>・評価を下す判断材料：評価はレポートに出席点と受講態度を加味する。</p> <p>・講義ごとに次週学ぶ主要事項から課題を出す。そのレポートを次回の授業時に提出する。調べた事項に加え、必ず、自分の意見・感想を書くこと。 (授業出席数及びレポート提出数が10回以上で60点)</p> <p>・ディスカッションを重んじ、自分の意見を発表する機会を増やし、わかりやすさ等を評価に加味する。</p>						
関連科目	知的財産権、環境科学						
教材	<p>教科書：「技術倫理の世界」藤本温他、森北出版、</p> <p>参考書：①「技術者の心得(図解)」中川義弘、経営書院、②大学講義「技術者の倫理」入門、杉本泰治他、丸善、③「技術者になること－これからの社会と技術者－」飯野弘之著：雄松堂、④「誇り高い技術者となろう」：黒田光太郎他、名古屋大学出版会、「事故から学ぶ技術者倫理」：中村昌良允、工業調査会</p>						
備考	教科書を用いるが、授業内容を PowerPoint にまとめ、授業を進める。教科書と参考書等を事前に読んできて欲しい。また、日々、新聞を読み、技術倫理に係わる事項をメモすることを望む。						

科目名	数学特論 I Topics in Mathematics I			担当教員	高橋宏明・佐藤文敏		
学 年	AS1	学 期	前期	科目番号	11162002	単位数	2
分 野	工学基礎	授業形式	講義	履修条件	必修		
学習目標	<p>目標区分 (B-1) : 基礎知識—自然科学の学理を身に付け活用できる。</p> <p>集合、写像の記号に習熟することから始めて、ベクトル空間、線形写像などの概念と行列による表示との関係を理解し、線形代数の一つの大きな目標である行列の標準化を学習する。</p>						
進め方	教科書に基づいて講義する。適宜、演習問題、レポートを課す。						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定水準			
	<p>1. 集合と写像 (1)</p> <p>(1) 集合</p> <p>(2) 写像</p> <p>2. 連立1次方程式(2)</p> <p>(1) 基本変形</p> <p>(2) 簡約な行列</p> <p>(3) 連立1次方程式</p> <p>(4) 正則行列</p> <p>3. ベクトル空間 (4)</p> <p>(1) ベクトル空間</p> <p>(2) 1次独立と1次従属</p> <p>(3) ベクトル空間の基底と次元</p> <p>4. 線形写像 (3)</p> <p>(1) 線形写像</p> <p>(2) 線形写像の表現行列</p> <p>5. 行列の標準化 (5)</p> <p>(1) 固有値と固有ベクトル</p> <p>(2) 行列の対角化</p> <p>(3) Jordan の標準形</p>			<ul style="list-style-type: none"> ・集合、写像の記号に習熟し、写像などを集合の記号を用いて記述できる。 ・連立1次方程式の解を求められる。 ・逆行列が求められる。 ・ベクトル空間の公理について理解し、具体例について、それらがベクトル空間の構造をもつことを示すことができる。 ・ベクトルの1次独立性、ベクトル空間の基底、次元、部分空間について説明できる。 ・線形写像の定義、線形性を理解し、線形写像に関する基本的な用語(核、像、階数)を理解する。 ・基底による線形写像の行列表示を理解し、次元の低い具体例について求めることができる。 ・固有値と固有ベクトルの概念を理解し、それを用いて、具体的な行列に対して対角化と Jordan の標準形が求められることができる。 			
	前期末試験						
評価方法	試験 80%, レポート等 20%の割合で評価する。						
関連科目	応用数学 I (3,4年) → 数学特論 I (専攻科1年)						
教 材	「線形代数学—初歩からジョルダン標準形へ」三宅 敏恒 (著) [培風館] (各自購入のこと)						
備 考							

科目名	現代物理学 Modern Physics			担当教員	遠藤 友樹		
学年	AS1	学期	後期	科目番号	11162004	単位数	2
分野	工学基礎	授業形式	講義	履修条件	コース選択必修		
学習目標	<p>目標区分 (B-1) : 基礎知識—自然科学の学理を身に付け活用できる。</p> <p>1. 現代物理学の双璧を成す相対論と量子論の基本事項を身につけ、現代物理学の世界像をつかむ。 2. 相対論と量子論により発展した現代物理学の基礎知識を身につける。</p>						
進め方	工学基礎として、現代物理学の基盤である両理論の定性的理解と知識の習得に重点をおく。日常生活とかけ離れた印象をもたれがちな両理論であるが、現代人の生活に密着した基礎理論であることにも触れ、現代物理学が発展してきた経緯と内容を概観しつつ、現代物理学が直面する問題について解説する。ある程度高度な数学も用いるが、基礎知識としては本科で習得する微積分程度を想定し、それ以外は必要に応じて講義の中で説明する。						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定基準			
	0. ガイダンス(1)						
	1. 相対性理論 (9) 特殊相対論の基礎事項、一般相対論の入門			時間の概念の刷新、特殊相対論の理論展開とスカラー、ベクトル、テンソルの基礎を理解し、基本的な計算が出来る。一般相対論の基礎知識が身に付いている。			
	2. 量子論 (10) 量子力学の基礎、Schrödinger 方程式、基礎問題への適用			量子論の理論展開と基礎事項を理解し、基礎的な問題の定性的な説明ができる。1次元の量子力学系の典型的な問題を解く基礎計算力が身に付いている。			
	3. 素粒子物理学 (6) 相対論的量子力学、場の量子論の概要、標準模型の基礎、素粒子実験の紹介			相対論的量子力学の必要性を理解し、原子核・素粒子の基本的な説明が出来る。場の量子論やLHC, J-PARCなどの先端理論・実験の概要についての基礎知識を習得している。			
	4. 宇宙物理学 (4) 宇宙論・宇宙物理の概要、天体物理 (ブラックホール・中性子星)			ハッブルの法則、宇宙背景輻射を理解し、ビッグバン宇宙論や現代宇宙物理についての基本事項が説明できる。			
後期試験(2)							
評価方法	1. 課題40%、定期試験60% 2. 60%以上の学習目標達成を単位認定とするが、単位認定は単位認定時の到達度の目安とする。						
関連科目	「応用物理学」→「現代物理学」						
教材	授業は講義ノートを基に行う。 参考書：現代物理学 (原康夫、裳華房)、量子論 (小出昭一郎、裳華房)、相対性理論 (佐藤勝彦、岩波書店)、Introduction to Modern Physics (J. D. Walecka, World Scientific.)						
備考	定期試験受験要件：総授業時間数の2/3以上の出席を要する。						

科目名	知的財産権 Intellectual Property Rights			担当教員	小笠原 宜紀 (窓口教員：岡田)		
学年	AS1	学期	後期	科目番号	11162005	単位数	2
分野	工学基礎	授業形式	講義	履修条件	コース選択必修		
学習目標	目標区分 (A-3)：技術者倫理－技術の発展の功罪，技術者の責任を述べられる。 知的財産権の法律上の制度と実社会での役割を理解できる。						
進め方	学習項目1～8は、テキストに基づいて基礎的知識を解説し、さらに実例を紹介し、技術者として特許情報等の利用の仕方を理解できるようにする。						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定基準			
	1. 知的財産権法の体系(2) (1) 特許、実用新案、意匠、商標 (2) 不正競争防止法と著作権			産業財産権 (特許、実用新案、意匠、商標) に著作権、不正競争防止法を加えた知的財産権の全体的像を理解している。			
	2. 特許制度(18) (1) 発明の概念 (2) 特許要件 (3) 特許を受ける権利と職務発明 (4) 特許出願と明細書 (5) 審査、審判 (6) 特許権の効力 (7) 特許権の財産性と実施権 (8) 特許発明の技術的範囲 (9) 特許侵害と救済			産業財産権のうち最も重要な特許について、保護対象、登録手続、権利の効力、侵害対策業務等を理解している。			
	レポート						
	3. 意匠 (1) 4. 商標 (1) 5. 不正競争防止法 (1) 6. 著作権法 (1) 7. 産業財産権の国際的保護制度 (2)			基礎的な知識を理解している。			
	8. 企業経営と特許の役割 (4) (1) 研究開発と特許 (2) 特許情報の利用			特許が企業経営でどのように利用されているか、特許情報が研究開発にどのように利用できるのか等の実践的知識を得ている。			
	後期末試験						
評価方法	レポート及び期末試験の結果に、出席状況を加味して認定する。						
関連科目	技術者倫理						
教材	教科書：特許庁 平成22年度知的財産権制度説明会テキスト『知的財産権制度入門』						
備考							

科目名	工業英語 English for Technical Purpose		担当教員	市川緑・北岡一弘			
学年	AS1	学期	後期	科目番号	10162006	単位数	2
分野	工学基礎	授業形式	講義	履修条件	コース選択必修		
学習目標	目標区分 (D-2) : コミュニケーション能力-適切な資料の作成と説明, 論文執筆が行える。 1. 科学技術論文にふさわしい文体を使って, 必要な情報を文法的に正確, かつ明快に伝える英文を書くことを目標とする。 2. 科学技術論文を正しく読むことができるように, 読解力を養うことを目標とする。						
進め方	各教員が数週間ずつ担当するオムニバス方式で実施する。前半は主に, 科学技術に関する論文やエッセイ, 英字新聞などを幅広く読み, 読解力を養うと共に, 技術者としてふさわしい教養を身につける。後半は, 英語論文, 特にアブストラクトでよく使われる文体や表現など基本的知識を学び, 様々な英文を書く演習を行なう。						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定水準			
	1. 英文の読解 (1)文の構造(2) (2)フレーズ・リーディングの練習(3) (3)科学技術に関するエッセイの読解(3) (4)英字新聞の読解(3) (5)科学技術論文の読解(3) (6)試験(1)			難易度の高い英文を読むことができる。 科学技術関係の論文を読むことができる。			
	[後期中間試験]						
学習内容	2. 英語論文のための英作文 (1)英語論文にふさわしい英文を書くための基本知識と辞書の使い方(2) (2)英文の組み立て(3) (3)アブストラクトの構成と文体(3) (4)科学技術英文でよく使われる語彙, 表現(4) (5)いかに英文を簡潔にするか(2) (6)試験(1)			和文と異なる英文の構造を理解する。英英辞典やコロケーション辞典などを用い, 科学技術論文にふさわしい語彙・表現を使って英文が書ける。			
	後期末試験						
評価方法	前半と後半を50%ずつで評価する。前半は授業における課題の取り組みとレポートを30%, 最終試験を70%で評価する。 後半は, 授業における英作文演習等の取り組み・レポートを30%, 最終試験を70%で評価する。						
関連科目	科学技術英語Ⅰ(5年) → 科学技術英語Ⅱ(5年) → <u>工業英語(専攻科1年)</u>						
教材	前半: ハンドアウト等 後半: ハンドアウト						
備考	毎回辞書を持参すること。英和・和英・英英がそろっていることが望ましい。						

科目名	物理化学 Physical Chemistry			担当教員	三浦 嘉也 (窓口教員：岡野 寛)		
学 年	AS2	学期	後期	科目番号	11162008	単位数	2
分 野	工学基礎	授業形式	講義	履修条件	コース選択必修		
学習目標	目標区分 (B-1)：基礎知識－自然科学の学理を身に付け活用できる。 物理化学の内、化学平衡論・速度論・相平衡について基礎から学習する。科学的思考を理解し適用例を具体的にケーススタディすることによって使える熱力学を目指す。						
進め方	種々の概念・理論を簡潔に説明すると同時に、関連する精選した問題を解説し、その類題を学生に解答させる。						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定水準			
	1. 熱力学の基礎(7) (1) 気体の性質および分子の持つエネルギー (2) 熱力学第一法則 (3) 熱力学第二法則			1. 熱力学の第一法則と第二法則, エントロピーについて学習し熱力学の重要性を理解する。			
	2. 自由エネルギーと相平衡 (6) (1) Gibbs の自由エネルギー (2) 純物質の相の安定性 (3) 蒸気圧の温度依存性 (4) 純物質の相転移			2. 自然に起こる変化の方向を予測できる。自由エネルギーを用いて物質変化や化学平衡を説明できる。			
	3. 化学平衡 (5) (1) 化学ポテンシャルと Gibbs エネルギー (2) 平衡定数と Gibbs エネルギー・温度の関係 (3) 自発変化の方向性			3. 化学平衡を実例に沿って議論できる。化学ポテンシャルが説明できる。平衡定数と Gibbs エネルギーの関係が説明できる。			
	4. 溶液と相平衡 (4) (1) 溶液－蒸気との平衡…Raoult の法則 (2) 希薄溶液の性質…Henry の法則 (3) 二成分系平衡状態図 (4) 非理想溶液…活量, 電解質溶液			4. 理想溶液が説明できる。Raoult の法則, Henry の法則がそれぞれ説明できる。二成分系平衡状態図が解釈できる。			
	5. 熱力学と分子論 (4) (1) Boltzmann 分布 (2) エントロピーの分子論的解釈 (3) 分配関数			5. 分配関数が説明できる。Boltzmann 分布が理解できる。エントロピーを分子論的に解釈できる。			
	6. 化学反応速度論(4) (1) 化学変化の速度 (2) 一次反応速度式 (3) 二次反応速度式, 反応次数の決定 (4) 複合反応 (5) 反応速度と温度の関係…アレニウスの式 (6) 気体反応の衝突説 (7) 触媒反応			6. 反応速度に影響を与える因子を定量的に説明できるとともに, 速度定数の温度依存性から活性化エネルギーが算出できる。			
	期末試験 (2)						
評価方法	・評価の内訳は, 小テストやレポートへの取り組みを 20%, 定期試験を 80%として評価する。 ・各学習項目の評価比重は, 学習内容の時間数の比率で評価する。						
関連科目	物質・材料等を扱う専門科目						
教 材	教科書：物理化学II (熱力学・速度論) (第2版) (池上・岩泉・手老 共著) (丸善(株)) ISBN 4-621-04271-8 C3343 ¥2,500 + 税						
備 考	演習の解答例や予備知識を収録したプリントを適宜配布する。						

科目名	分析化学 Analytic Chemistry			担当教官	岡野 寛		
学 年	AS2	学期	前期	科目番号	11162009	単位数	2
分 野	工学基礎	授業形式	講義	履修条件	コース選択必修		
学習目標	<p>目標区分 (B-1) : 基礎知識—自然科学の学理を身に付け活用できる。</p> <p>新物質・新材料の開発や新規デバイスの開発に不可欠な材料分析技術について、その原理と分析手法、応用分野を学習するとともに、自らの問題解決の糸口を得ることを目標とする。</p>						
進め方	配布する資料をもとに、基本原理や特徴、応用分野を解説する。また、実際の測定データをもとに、基本的な解析方法を学習する。						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定水準			
	1. イントロダクション(2) (1)分析化学の必要性			1. 分析化学の重要性を理解する。			
	2. 組成分析技術(6) (1)蛍光X線分析(XRFS) (2)プラズマ発光分析(ICP) (3)X線マイクロアナライザー(EPMA) (4)2次イオン質量分析(SIMS) (5)化学的分析法 (6)その他			2~5. 左記の分析手法の基本原則とそれぞれの長所及び短所を説明できる。必要に応じて、適切な分析手法を選択し、その妥当性について考察できる。			
	3. 状態分析技術(4) (1)X線光電子分光法(XPS) (2)走査型オージェマイクロスコブ(SAM) (3)その他						
	4. 形状・構造解析技術(6) (1)X線回折分析(XRD) (2)走査型電子顕微鏡(SEM) (3)透過型電子顕微鏡(TEM) (4)走査型プローブ顕微鏡(SPM) (5)その他						
	5. 有機化合物の分析(4) (1)赤外吸収スペクトル(IR) (2)核磁気共鳴スペクトル(NMR) (3)質量分析法(MS) (4)その他						
	6. 環境分析技術(4) (1)環境問題の重要性 (2)水質、大気汚染の分			6. 環境問題の重要性を理解するとともに、種々の環境分析技術についてその概要を説明できる。			
	7. 生産現場における分析化学の重要性(4) (1)歩留まり向上に寄与する分析化学 (2)半導体製造ラインと分析化学 (3)分析化学による不良品解析			7. 分析技術の実際の応用例を理解し、その有効性についてコメントできる。			
	学年試験(2)						
評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ・評価の内訳は、小テストなどレポートへの取り組みを20%、定期試験を80%として評価する。 ・各学習項目の評価比重は、学習内容の時間数の比率で評価する。 						
関連科目	物理化学(専1後期)→[分析化学]						
教 材	教科書: プリントを配布する。必要に応じて参考図書を紹介する。						
備 考	<p>受講要件: 物理化学(専1後期)を修得していることが望ましい。</p> <p>演習の解答例や予備知識収録したプリントはインターネット経由で配布する。</p>						

科目名	工学実験・実習Ⅰ（電気情報工学コース） Experiment and Practice I			担当教員	漆原史朗、原園正博、重田和弘、 村上幸一、柿元 健		
学 年	AS1	学 期	前期	科目番号	11163001	単位数	2
分 野	専門	授業形式	実験, 実習	履修条件	コース必修		
学習目標	<p>目標区分 (B-4)：分析・応用力ー実験を計画的に遂行し得られた知見を説明できる。 (C-2)：課題設定能力ー的確な問題提起を行い計画的に実行できる。 (D-1)：論理的表現能力ー学理に基づいて論理的な記述・表現ができる。</p> <p>実験を通して電気電子・情報工学の知識を深め、各種機器類の操作について習熟するとともに実験結果を正確に分析し、工学理論に基づいて考察する能力を習得する。また、実験結果を正当に得るために自らが各段階で行うべき判断力と実行力を身につける。さらに、専門用語を用い、かつ構成が考えられた技術レポートを作成し、実験内容と結論を十分伝えられるコミュニケーション能力を養う。</p>						
進め方	以下に示す4テーマの実験を、4～5名のグループで実施する。担当する教員と技術職員のアドバイスの下で、指導書に従って学生が主体的に実験を行う。実験結果は、詳細に分析・検討し、十分な考察を通して技術レポートを作成・提出する。						
学習内容	実験テーマ（担当：時間）			合格判定水準			
	<p>0. ガイダンス(1)</p> <p>1. LEGO Mindstorms を用いたロボット競技の立案（漆原：36）</p> <p>2. デジタルフィルタの設計（原園：18）</p> <p>3. ネットワークの設計と構築（重田、村上：18）</p> <p>4. 組み込みソフトウェアのレビュー（柿元：18）</p>			<p>B-4:</p> <ul style="list-style-type: none"> 指導書と各自の調査により実験の目的と方法を理解できる 専門応用理論に基づいた分析ができる 自ら実験装置を構成でき、適切に操作できる <p>C-2:</p> <ul style="list-style-type: none"> 実験遂行に必要な情報を自ら収集できる その情報を実験に活用できる <p>D-1:</p> <ul style="list-style-type: none"> 専門用語を適切に用いて技術レポートを作成できる 説明の順序が適正である 			
評価方法	この科目により該当する学習・教育目標の最終段階の到達度評価を行う。各実験の指導教員は、テーマの内容に応じて(B-4)、(C-2)、(C-3)、(D-1)の各目標の重み配分を決め、報告書によりそれぞれの評価を個別に行う。各目標に対する評価を全てのテーマで集計し、目標毎の評価点を算出する。単位認定はこの4つの目標が全て合格していることを条件とする。						
教 材	各指導教員の指示による。						
関連科目	{電子情報工学実験Ⅱ} → [工学実験・実習Ⅰ] → 工学実験・実習Ⅱ, 特別研究						
備 考	本実験の報告書では、課題解決で取り上げた理論などの技術的記述と個人で活動した内容の2種類の項目を分かりやすく記載すること						

科目名	工学実験・実習Ⅱ（電気情報工学コース） Experiment and Practice Ⅱ			担当教員	本田道隆、鹿間 共一、 中山仁史、辻 正敏		
学 年	AS1	学 期	後期	科目番号	11163002	単位数	2
分 野	専門	授業形式	実験, 実習	履修条件	コース必修		
学習目標	<p>目標区分 (B-4) : 分析・応用力ー実験を計画的に遂行し得られた知見を説明できる。 (C-2) : 課題設定能力ー確な問題提起を行い計画的に実行できる。 (C-3) : デザイン能力ーチームワーク力, 分析力等の下に問題解決ができる。 (D-1) : 論理的表現能力ー学理に基づいて論理的な記述・表現ができる。</p> <p>与えられた PBL 課題を分析し、ブレークダウンして具体的な要素課題を導き、チーム全体の実験計画と各個人の具体的な行動計画を討議により策定してチーム全体で課題解決に導く手法を実践的に習得する。この全体の過程に必要な工学技術の調査や文献調査を自ら行い、専門工学の知識の応用力を高めることも知識面での目標である。また、課題解決に導いた一連の過程の流れと得られた成果を工学知識を有する第三者に適正に伝えるコミュニケーション能力を養うことも含まれる。</p>						
進め方	以下に示す4テーマの実験を4~5名でチームを形成し、チーム単位で実施する。担当する教員が与える課題はPBLを意図したテーマであり、各学生は、チーム内の力を結集させて課題解決に取り組む。課題解決の結果とそれに至る手順は各個人で報告書にまとめ指導教員に提出する。教員は、アドバイスは与えるものの解決に直接導くような詳細な説明を原則として行わず、自分で問題が解決できる自立的技術者としての能力開発を意図した進め方を行う。						
学習内容	実験テーマ (担当: 時間)			合格判定水準			
	0. ガイダンス(1) 1. オリジナルパズルの制作 (本田: 24) 2. 組込み技術応用課題 (鹿間, 中山: 42) 3. パワーアンプの製作 (辻: 24)			(B-4) ・参考資料等の文献により実験目的と方法を正しく理解し説明できる。 ・専門工学を駆使して、自ら解決策を考案できる。 ・実験手順やシステムをチームで考案し、適切に遂行できる。 (C-2) ・課題を分析し、実験計画を立てることができる。 (C-3) ・チーム討議に積極的に参加できる。 ・課題を具体化した個々の要素について十分討議し、課題を解決できる。 (D-1) ・テーマに沿った技術レポートを工夫し、得られた知見を正確に記述することができる ・説明の順序が適正であること。			
評価方法	この科目により該当する学習・教育目標の最終段階の到達度評価を行う。各実験の指導教員は、テーマの内容に応じて(B-4)、(C-2)、(C-3)、(D-1)の各目標の重み配分を決め、報告書によりそれぞれの評価を個別に行う。各目標に対する評価を全てのテーマで集計し、目標毎の評価点を算出する。単位認定はこの4つの目標が全て合格していることを条件とする。						
教 材	各教員の指示による。						
関連科目	[工学実験・実習Ⅰ] → 工学実験・実習Ⅱ, 特別研究						
備 考	本実験の報告書は課題解決で取り上げた理論などの技術的記述、チームで活動した内容、個人で活動した内容の3種類の項目を分かりやすく記載すること						

科目名	特別研究 Thesis Research			担当教員	専攻科担当教員		
学年	AS1, AS2	学期	通年	科目番号	11163003	単位数	AS1:6 AS2:10
分野	専門	授業形式	実習	履修条件	コース必修		
学習目標	<p>目標区分 (A-1)：倫理観—倫理観を育て社会貢献の意義を理解・表現できる。 (C-1)：継続的学習能力—技術的興味を高め生涯学習の目標を説明できる。 (C-4)：探究・実行力—論理的思考，創意工夫の下に主体的な研究を進めることができる。 (D-2)：コミュニケーション能力—適切な資料の作成と説明，論文執筆が行える。</p> <p>2年間の研究過程を通して、研究テーマの社会的意義を十分理解した上で、これまでに修得した工学知識を応用して研究課題を解決できること、その解決に寄与する発案や創意工夫を行えること、さらに研究目的、分析、および研究成果について他の技術者が理解できるような記述を行える能力を身につけてコースを修了することを目標とする。</p>						
進め方	<p>担当教員の指導の下に、専攻分野における研究テーマを選定し、研究の計画立案から遂行、まとめまでの一連のプロセスを学生が主体的に実施する。1年次年度末の中間発表用抄録，2年次前期末の学位授与機構学習成果報告書，査読済み特別研究論文、特別研究論文集用抄録を作成する。また、研究の遂行過程を都度記録した実施報告書には創意工夫をした点などを別項でまとめ、2年次の特別研究発表会において研究成果とともに創意工夫した要点を発表する。</p>						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	<p>0. ガイダンス</p> <p>1. 研究計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究テーマ選定 ・研究計画 ・具体的課題の設定 <p>2. 研究遂行</p> <ul style="list-style-type: none"> ・周辺技術調査，文献購読 ・実験計画・遂行 ・解析・考察 ・創意工夫，創造性の発揮 <p>3. 論文作成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・論文作成技法 ・学位授与機構報告書 ・特別研究発表用論文，特別研究論文 <p>4. 研究発表</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究発表技法 ・中間発表，特別研究発表，学会発表 <p>5. 2年間の実施報告書作成</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日時，実施内容，要点を記録 ・研究活動を通じての総括 			<p>(A-1)</p> <p>i) 研究の集大成として，研究と技術社会の関わり，技術者の有り様，今後の生き方について，自己の考えを表現できる。</p> <p>ii) 研究・技術を通じた社会貢献の意義について理解し，自己の考えを説明できる。</p> <p>iii) 研究室を中心として，積極的に後輩の指導にあたるなど貢献することができる。</p> <p>(C-1)</p> <p>i) 研究を通して技術研究の重要性を認識し，継続学習の意識を持ち，その内容について説明できる。</p> <p>(C-4)</p> <p>i) 研究遂行過程において，部分的な課題を解決するための創意工夫が行える。</p> <p>ii) 研究遂行過程における活動を実施報告書にまとめ，活動内容を説明できる。</p> <p>(D-2)</p> <p>i) 専門知識や語学力を駆使して予稿や特別研究論文を論理的に記述できる。</p> <p>ii) 学会および特別研究発表会で聴講者に分かりやすく報告できる。</p>			
評価方法	<p>学習・教育目標の達成度の最終判断を以下の要領で行い、総合的に評価する。</p> <p>(A-1)： i) 総括レポートにより、研究を通じた自己の人生観について記述させ評価する。 ii) 総括レポートにより、社会貢献に対する考えを記述させると共に、日常の研究室における取組状況より評価する。</p> <p>(C-1)：実施報告書の記述内容から継続学習への姿勢や意識，取り組み姿勢を評価する。</p> <p>(C-4)：実施報告書に記載された創意工夫の要点、および発表において説明された創意工夫の内容について評価する。</p> <p>(D-2)：特別研究論文、予稿、および学会発表された予稿の内容から、用語と文脈の適正さ、および論理展開の分かりやすさを評価する。</p>						
関連科目	全科目						
教材	各教員の指示による						
備考							

科目名	輪講 Seminar			担当教員	専攻科担当教員		
学 年	AS1 AS2	学 期	通年	科目番号	11163004	単位数	AS1:2 AS2:2
分 野	専門	授業形式	演習	履修条件	コース必修		
学習目標	<p>目標区分 (A-2)：広い視野—国際的観点から多面的な意見を述べられる。 (C-1)：継続的学習能力—技術的興味を高め生涯学習の目標を説明できる。 (D-2)：コミュニケーション能力—適切な資料の作成と説明，論文執筆が行える。</p> <p>外国文献を講読する事により語学，コミュニケーション能力を養うことが目標(D-2)の具体的内容であるが、さらに各自の研究テーマが国際的視野でどのような位置づけにあるかを理解して研究の価値判断能力を高めることも学習目標(A-2)で意図している。また、研究室メンバーの間で行う研究計画・研究経過報告を通して互いに討論を行い、目標(D-1)の説明技術を高めるとともに、工学技術の面白さや奥深さを知って工学分野での活動意欲を高めることが目標(C-1)の内容である。</p>						
進め方	<p>専攻科1,2学年合同，場合によっては本科卒業研究生も交えた合同セミナー，論文輪講，研究紹介・進捗状況報告などを通して技術的側面、および様々な視点からの討論を行う。原則として発表者を輪番で決め、文献の内容や調査結果などをメンバーに説明しながら討論を進める形式をとる。また、2年生後期末には輪講記録を各自指導教員に提出する。</p>						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	<p>0. ガイダンス</p> <p>1. 論文輪講 ・関連論文・注目論文輪読 ・考察，批評</p> <p>2. 学会での研究発表 ・学会発表予行 ・講演終了後の体験発表 ・討論</p> <p>3. 研究経過報告 ・経過の説明 ・討論</p> <p>4. セミナー ・テキストに基づいた各種技術説明 ・討論</p> <p>5. 各種イベントへの参加 ・工場見学，技術関連見学会 ・進路ガイダンス，OB講演会，企業説明会など</p> <p>6. 2年間の輪講記録作成 ・日時、実施内容、要点を記録 ・輪講を通して得られた内容の総括</p>			<p>(A-2) ・海外文献，海外文化に関する情報から，自己の見識を高め、意見を述べることができる。 ・広い観点から研究の今後の展開について自己の考えを述べることができる。</p> <p>(C-1) ・輪講や研究活動を通して、学習意欲を高めることができる。</p> <p>(D-2) ・様々な書籍・論文を輪読し，内容の要点を掴み，メンバーや教員に説明できる。 ・研究発表では十分な発表演習や討論が行えるように資料作成などを適正に準備できる。</p>			
評価方法	<p>学習・教育目標の達成度の最終判断を以下の要領で行い，総合的に評価する。 (A-2)：海外文献や資料などの輪読における状況、発言内容、説明内容を評価する。また、総括レポートを提出させて評価する。 (C-1)：各種イベントへの参加報告書、総括レポート、輪読実施記録の内容を評価する。 (D-2)：海外文献や資料などの輪読における状況、総括レポート、輪講実施記録から評価する。</p>						
関連科目	[輪講] → 特別研究						
教 材	通常の輪講，セミナーにおいては各指導教員が適宜資料を与える。						
備 考							

科目名	インターンシップⅠ, Ⅱ, Ⅲ, Ⅳ Internships			担当教員	創造工学専攻長		
学年	AS1, AS2	学期	通年	科目番号	11163006~9	単位数	1, 2, 4, 6
分野	専門	授業形式	実習	履修条件	選択		
学習目標	<p>目標区分 (C-2) : 課題設定能力—的確な問題提起を行い計画的に実行できる。 (D-1) : 論理的表現能力—学理に基づいて論理的な記述・表現ができる。</p> <p>実社会において、将来のキャリアに関連した就業体験を得ることにより、技術者としての心構え、考え方、行動のあり方などを学び、学内における勉学・研究活動や将来の進路選択・就業に活かすことを目的とする。</p>						
進め方	<p>民間企業、官公庁、あるいは大学の研究室などの実習先を決定した上で、夏季休業中やその他の時間を利用し、1週間以上の期間にわたり実習を行う。期間に応じて次の4種とする。</p> <p>(1)インターンシップⅠ (45時間以上; 1単位) (2)インターンシップⅡ (90時間以上; 2単位) (3)インターンシップⅢ (180時間以上; 4単位) (4)インターンシップⅣ (270時間以上; 6単位)</p> <p>時期は在学中の2年間とし、学年、学期は限定せず、連続した日程でなくても、また年度をまたがっても可とする。計画時(または完了時)の合計時間数に応じてインターンシップⅠ, Ⅱ, ⅢまたはⅣとする。上記の時間には、実習完了後学内で行う報告会およびその準備作業の時間を含めることができる。</p>						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定水準			
	実習受け入れ先の実習教育担当者の計画・指導に従う。			<ul style="list-style-type: none"> 設定された実習内容を理解し、具体的かつ明確に内容を説明できる。(D-1) 与えられた任務に対し責任を持って遂行できる。(C-2) 			
実習終了後、所定の書式により実習報告書を提出する。さらに報告会において実習内容、実習で挙げた具体的成果、活動全体を通して得られた有意義な点および反省点、今後の活動に与える影響などを分かりやすく報告する。			<ul style="list-style-type: none"> 実習内容を明確に説明できる。(D-1) 実習を通して、受け入れ先に対して行った貢献、自己の挙げた成果等を詳細に説明できる。(D-1) 実習活動全体において、有意義な点、あるいは反省点などを分析して説明できる。(D-1) 実習を終えた結果、今後の自分の意識あるいは活動にどのように影響を与えるかを説明できる。(D-1) 				
評価方法	実習報告書および実習報告会の結果をもとに複数の教員が評価する。						
関連科目							
教材							
備考							

科目名	環境電磁工学 Electromagnetic Compatibility			担当教員	太良尾 浩生		
学 年	A S 1	学 期	前期	科目番号	11163016	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	履修条件	コース選択必修		
学習目標	<p>目標区分 (B-2) : 専門基礎知識—専門基礎工学を身に付け応用できる。 (B-3) : 課題追求解決力—専門工学を本質的に理解し課題を解決できる。</p> <p>電磁気学 I・IIなどで修得した専門基礎工学を基に、身近な電界及び磁界に関する物理現象を数学的に解明する。さらに、シミュレーションを用いて視覚的にイメージすることで本質的に理解することを目的とする。</p>						
進め方	講義と演習を行い、導出した数式の結果を簡単なシミュレーションによって視覚化する。その後、筆記試験を行う。後半では英語文献の内容発表を学生が行う。						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定水準			
	0. ガイダンス (1) 1. 復習 (4) 導体・誘電体・磁性体 媒質の異なる境界条件 2. 電界 (7) ラプラス方程式 電界中の誘電体球内外の電界 電界中の導体球外の電界 電界シミュレーション 3. 磁界 (6) ファラデーの法則, 誘導電流 4. 電磁界 (6) 平面波 導体及び誘電体中の伝搬 表皮の深さ			<ul style="list-style-type: none"> 各種の電気的特性を理解し、類似性と相違性を理解できる。(B-2) 平行平板電極周辺の電位や電界をシミュレーションでイメージできる。(B-3) 電界中の球形媒質周辺の電界分布を計算でき、シミュレーションでイメージできる。(B-3) 低周波磁界中の生体球内の誘導電流を計算でき、シミュレーションでイメージできる。(B-3) 導体及び誘電体中を伝搬する電磁界をイメージでき、周波数や媒質の電気定数から表皮の深さを計算できる。(B-2) 			
	中間試験						
	5. 英語文献による内容説明 (6) Impedance and Current Distribution in human			<ul style="list-style-type: none"> 英文の内容を把握でき、説明できる。 			
評価方法	シミュレーション結果から応用力(20%)、筆記試験から専門基礎能力(40%)と応用力(30%)を評価する。また、文献内容の理解度を評価する(10%)。						
関連科目	{電磁気学 I・II} → [電磁気学特論]						
教 材	<ul style="list-style-type: none"> ・多田泰芳・柴田尚志「電磁気学」, コロナ社 ・小塚洋司「電気磁気学」, 森北出版 ・英語文献 (J. Patrick Reilly, “Applied Bioelectricity”, Springer, 1998.) 						
備 考	この科目の中間試験(筆記試験)は7月に実施予定である。 なお、平成23年度は休講とする。						

科目名	現代制御理論 Modern Control Theory			担当教員	漆原 史朗		
学 年	AS1	学 期	前期	科目番号	11163017	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	履修条件	コース選択必修		
学習目標	<p>目標区分 (B-2) : 専門基礎知識—専門基礎工学を身に付け応用できる。 (B-3) : 課題追求解決力—専門工学を本質的に理解し課題を解決できる。</p> <p>数学的基礎知識を基に古典制御理論と比較しながら現代制御理論の概要を理解し、例題と課題問題を通して応用力を身につける。また、1入力1出力のシステムについては、古典ならびに現代制御理論の両方の手法を用いて制御系の設計を行うことのできる基礎的能力を身に付ける。</p>						
進め方	教科書の内容を中心とした講義と章末問題等の演習が中心となる。レポート等の課題や演習問題を自ら積極的にを行うことにより理解度を深めることが必要になる。						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定水準			
	<p>1. ガイダンス (1)</p> <p>2. 状態方程式 (6) (1) 状態変数表示 (2) 伝達関数と状態変数表示 (3) 状態方程式の解法</p> <p>3. 可制御性と可観測性 (8) (1) 可制御性と可観測性 (2) 双対性 (3) 対角化と可制御・可観測 (4) 可制御・可観測正準形</p> <p>4. 安定性 (8) (1) 線形システムの安定性 (2) 平衡点 (3) 安定性と漸近安定 (4) リアプノフの方法</p> <p>5. 極配置とオブザーバ (7) (1) 状態フィードバック制御と極配置 (2) 直接フィードバック制御 (3) オブザーバを用いたフィードバック制御</p>			<ul style="list-style-type: none"> 線形システムの状態方程式と出力方程式を導出できる。 1入力1出力のシステムにおいて状態方程式と伝達関数の相互変換ができる。 線形システムにおいて対角化を用いて可制御、可観測を判断することができる。 可制御、可観測正準形を求めることができる。 状態方程式で記述されたシステムに対する安定判別を行うことができる。 安定と漸近安定について説明することができる。 リアプノフの方法を用いて非線形システムの安定判別を行うことができる。 状態フィードバック制御の制御則と極配置の関係について説明できる。 オブザーバを用いたフィードバック制御システムを設計できる。 			
評価方法	<ul style="list-style-type: none"> 試験結果を評価とする。(下記目標区分のB-2とB-3の比率は同程度) 説明、証明問題では、数式等を用いて論理的に記述できているかどうかも含めて評価する。 						
関連科目	電気回路Ⅱ, 応用数学Ⅰ, Ⅱ(4年) → 制御工学(5年) → [現代制御理論] ・応用数学Ⅰで扱った線形代数や制御工学の古典制御理論の知識が必要となる。						
教 材	教科書: 田中幹也, 石川昌明, 浪花智英 共著, 「現代制御の基礎」, 森北出版						
備 考	各自で章末問題等の演習を行い、授業中に解説を行う。						

科目名	情報通信工学 Information and communication Engineering			担当教員	重田 和弘		
学年	AS1	学期	前期	科目番号	11163018	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	履修条件	コース選択必修		
学習目標	目標区分 (B-3) : 課題追求解決力ー専門工学を本質的に理解し課題を解決できる。 情報通信システムに関する主要な技術とそれを理解するために必要となる理論を習得することを目標とする。代表的な通信サービスの概要を理解し、主要なネットワーク技術についてその原理を理解し説明できる。						
進め方	座学を中心に、一部 e-learning 教材を併用して講義を進める。適宜、e-learning による小テストを実施する。						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定水準			
	0. ガイダンス(1) 1. ネットワーク技術の概要(3) 2. ネットワーク技術 の基礎(10) (1)デジタル交換技術 アナログ電話交換、デジタル電話交換 デジタル回線交換、パケット交換 (2)通信プロトコル OSI 参照モデル 各種通信プロトコル (3)ローカルエリアネットワーク 有線 LAN 無線 LAN (4)TCP/IP IP アドレスの体系 IPv6 (5)モバイル通信 携帯電話システム 3. ネットワーク技術 (16) (1)ルーティング技術 電話網のルーティング インターネットのルーティング (2)ネットワークセキュリティ 暗号方式と認証方式 ファイアウォール (3)ネットワークの信頼性 信頼性の概念 装置の信頼性 (4)通信ネットワーク設計 待ち行列理論の基礎 期末試験			・情報通信システムの構成を理解し、その技術概要を説明できる。 ・デジタル伝送・交換技術について説明できる。 ・OSI 参照モデルの意義と概要を説明できる。 ・LANの代表的なプロトコル、技術を説明できる。 ・TCP/IP に関する技術を説明できる。 ・モバイル通信技術の概要を説明できる。 ・代表的なルーティングプロトコルについて説明できる。 ・ネットワークのセキュリティに必要な対策とその技術の概略が説明できる。 ・簡単なネットワークの信頼性を評価できる。 ・待ち行列、トラヒック量、呼量について理解しその概要を説明できる。			
評価方法	評価の内訳は、定期試験の成績を 85%、e-learning システム上で実施する小テストの成績を 15%とする。						
関連科目	{情報理論} → {通信工学} → {情報通信ネットワーク} → [情報通信工学]						
教材	教科書：ネットワーク技術の基礎、宮保憲治、他、森北出版 参考書：情報通信ネットワーク、遠藤靖典、コロナ版						
備考	電気情報工学科4年の「情報通信ネットワーク」を習得済みであることを前提に講義を行う。						

科目名	デジタル信号処理 Digital Signal Processing			担当教員	原 圃 正 博		
学 年	AS1	学 期	前期	科目番号	11163019	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	履修条件	コース選択必修		
学習目標	<p>目標区分 (B-1) : 基礎知識－自然科学の学理を身に付け活用できる。 (B-3) : 課題追求解決力－専門工学を本質的に理解し課題を解決できる。</p> <p>信号の取り扱い, システムの性質に習熟した上で, 主にデジタルフィルタの理論, 設計, 特性解析について, 演習を通しながら信号処理技術を習得する。</p>						
進め方	常にコンピュータをベースとした演習を混ぜながら, 理論的な解説を加える。						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定水準			
	<p>0. ガイダンス(1)</p> <p>1. デジタルフィルタの基礎(5) 移動平均とフィルタ 微分方程式とフィルタ 微分方程式と差分方程式 インパルス応答と畳み込みの計算</p> <p>2. 差分方程式とZ変換(4) 微分方程式とラプラス変換 差分方程式とZ変換 システム関数 差分方程式の解法</p> <p>3. デジタルフィルタの解析(8) 伝達関数と周波数応答 時間応答と安定性 縦続接続と並列接続</p> <p>4. FIRフィルタの設計(8) 窓関数とFIRフィルタ 周波数変換</p> <p>5. IIRフィルタの設計(4) アナログフィルタの特性 インパルス不変変換 双一次z変換 周波数変換</p>			<ul style="list-style-type: none"> デジタルフィルタの基礎となる畳み込み表現等について, その基本的な考え方を説明することができる。(B-1) 差分方程式とZ変換の関係を微分方程式とラプラス変換に対応させて説明することができると共に, システム関数の理解, 差分方程式の解法を行うことができる。(B-1) デジタルフィルタの特性と安定性についてその概要を説明することができる。(B-3) 窓関数を適用したFIRフィルタの設計を行うことができ, 縦続・並列接続について理解し説明することが出来る。(B-3) グフィルタの特性を理解しIIRデジタルフィルタの設計を行うことが出来る。また, 伝達関数を用いてIIRフィルタを設計出来る。(B-3) 			
	期末試験						
評価方法	講義内容の理解度を問う試験結果及び数回の課題レポート(最大20%)を基に評価する。						
教 材	講義メモ(板書) MATLAB						
関連科目	{応用数学, 信号処理} → [デジタル信号処理], 音響情報工学, 工学実験・実習→特別研究						
備 考							

科目名	プロジェクト管理論 Project Management Theory			担当教員	柿元 健		
学 年	AS1	学 期	後期	科目番号	11163020	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義, 演習	履修条件	プログラム選択必修		
学習目標	<p>目標区分 (B-2) : 専門基礎知識—専門基礎工学を身に付け応用できる。 (B-3) : 課題追求解決力—専門工学を本質的に理解し課題を解決できる。</p> <p>製品開発など大きな目標を集団で達成する際にはプロジェクトが組織される。多数の人が様々な役割を担いプロジェクトに携わることになり、多数の人員とコストがプロジェクトに費やされるため、プロジェクトの失敗は大きな損失を招くこととなる。このようなプロジェクトを成功に導くための活動がプロジェクト管理である。本講義では、人的資源、物的資源、コスト、スケジュール、品質などのプロジェクト管理の各種手法についての知識を習得するとともに、プロジェクト型学習を通して、プロジェクト管理者の役割についての理解を深める。</p>						
進め方	前半は講義を中心に進め、適宜、演習を行う。後半はプロジェクト型学習により複数人による開発を通してプロジェクト管理を学ぶ。プロジェクトの題材としてはソフトウェア開発プロジェクトを主に取り上げる。						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定水準			
	0. ガイダンス (1) 1. プロジェクト管理概論 (3) ・プロジェクト管理の知識体系 2. プロジェクトの立ち上げと計画立案 (2) 3. プロジェクトの実行管理と運営 (8) ・進捗管理 ・費用管理 ・問題管理 ・品質管理 ・リスク管理 4. プロジェクトの終結管理と評価 (2) 5. グループ開発演習準備 (4) ・ソフトウェア開発プロジェクトの管理手法 6. グループ開発演習 (10) ・グループ開発 ・成果発表			・プロジェクト管理の意義を説明できる。 (B-2) ・PMBOKの9つの知識エリアについて説明できる。(B-2) ・プロジェクトの計画の意義を理解し、その方法について説明できる。(B-2) ・プロジェクトで管理する内容とその管理方法について説明できる。(B-2) ・代表的な管理手法について理解し、与えられたデータから管理が行える。(B-2) ・プロジェクトを終結管理と評価の意義を理解し、その方法について説明できる。 (B-2) ・ソフトウェア開発プロジェクトの管理手法について説明できる。(B-2) ・グループ開発演習において、プロジェクト管理手法を適切に実践することができる。 (B-3)			
	後期末試験						
評価方法	理解度を、筆記試験 (40%)、演習課題 (20%) (B-2)、グループ開発 (40%) (B-3) で評価する。						
関連科目	{電子情報工学応用実験}, {論理回路設計}, {統計データ処理} →[プロジェクト管理論], 経営論, 実験実習 I・II						
教 材	教科書: プリント配布						
備 考	・本科目では、統計データ処理で扱う知識が必要である。統計データ処理を習得していることが望ましい。 ・グループ開発演習でソフトウェア開発を行うため、プログラミングに関する基礎知識が必要である。						

科目名	電子物性 Solid State Electronics			担当教員	鹿間 共一		
学 年	AS1	学 期	前期	科目番号	11163021	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	履修条件	コース選択必修		
学習目標	<p>目標区分 (B-2) : 専門基礎知識—専門基礎工学を身に付け応用できる。 (B-3) : 課題追求解決力—専門工学を本質的に理解し課題を解決できる。</p> <p>エレクトロニクスの中心的役割を果たす電子材料の特性などを理解する上で必要となる物性物理の基礎的な内容について理解し、これらに関する専門書が読める基礎を作る。</p>						
進め方	各学習内容について黒板等を使い解説してゆく、またテキスト等で不十分な項目や内容については適宜補った説明を行う。						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定水準			
	1. ガイダンス 2. 格子振動 (8) 原子間ポテンシャルエネルギー、一次元格子振動、2個の原子を含む一次元格子振動、フォトンとフォノン 3. 固体の熱的性質 (6) 固体の比熱 (古典論・アインシュタインの理論・デバイの理論)、固体の熱伝導 4. 固体中の電子 (10) 結晶中における電子、固体中の自由電子、周期ポテンシャル場中の電子、ブリュアン領域模型、フェルミ・エネルギー、電界中の固体電子の運動、正と負の有効質量、ホール効果 5. 固体の光学的性質 (6) 光の吸収、光の吸収メカニズム、光導電現象、光起電力効果、けい光、りん光			<ul style="list-style-type: none"> 格子振動の概念を理解し、格子振動の1次元モデルの解析を通してその特性について理解し、説明できる。 固体の比熱や熱伝導についてその理論的取り扱いについて理解し、説明できる。 電子の波動性を考慮して固体中の電子を扱う方法について理解し、説明できる。 固体中に光が入射した場合にどのような現象がおきるか理解し、説明できる。 			
	前期末試験(2)						
評価方法	定期試験において、授業中に説明した内容を中心に、記述式問題を課し、各項目に関する理解度や説明能力について評価を行う。						
関連科目	{電気磁気学, 固体物理, 電気電子材料, 電子デバイス} → [電子物性] → 半導体工学						
教材	教科書: 坂田 亮 「物性科学」 培風館						
備考							

科目名	集積回路 Integrated Circuits			担当教員	辻 正敏		
学 年	AS1	学 期	後期	科目番号	11163022	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	履修条件	コース選択必修		
学習目標	<p>目標区分 (B-3) : 課題追求解決力ー専門工学を本質的に理解し課題を解決できる。</p> <p>本科で学んだ電子回路の知識を基にアナログ集積回路の代表的な回路について学ぶ。 IC 内部の回路 (オペアンプ、コンパレータ) を理解できるようにする。</p>						
進め方	主として配布されたプリントの内容より講義を行う。回路シミュレーションを用いて自分で作成した回路を設計、評価を行う。						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定水準			
	0. ガイダンス (1) 1. 電子回路の復習 (3) 2. 半導体回路の特徴 (6) (1) 抵抗の温度係数 (2) カレントミラー回路 (3) 能動負荷 3. 作動増幅器 (6) (1) NPN型 (2) PNP型			<ul style="list-style-type: none"> 半導体回路の特徴を理解し、説明できる。 抵抗の温度係数、カレントミラー回路を理解し動作を説明できる。 能動負荷の回路を理解し計算ができる。 PNP 型、NPN 型の差動増幅器の動作を理解し、動作を説明できる。 			
	[前期中間試験]						
	4. コンパレータ (5) (1) コンダクタンスアンプ (2) 中間増幅器 (3) 出力回路 5. オペアンプ (4) (1) 終段増幅回路 (2) 安定度 (3) ボード線図 6. 乗算回路 (2) (1) 乗算回路 (2) 乗算回路の応用			<ul style="list-style-type: none"> コンダクタンスアンプを理解できる。 コンパレータの動作を理解し説明できる。 オペアンプの安定度の仕組みを理解し、オペアンプのボード線図を描くことができる。 乗算回路を理解でき、その応用の仕方を説明できる。 			
	前期末試験						
評価方法	定期試験 70%、レポート・演習課題 30%程度の結果で総合評価する。						
関連科目	電子回路Ⅰ (4) →電子回路Ⅱ (5), 電子回路設計 (5) →電子回路特論 (AS1) 本科は、電子回路と回路シミュレーションに関する知識が必要である。電子回路Ⅱ, 電子回路設計を習得していることが望ましい。						
教 材	プリントを配布する						

科目名	音響情報工学 Acoustical Information Engineering			担当教員	原 圃 正 博		
学 年	AS1	学 期	後期	科目番号	11163024	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	履修条件	コース選択必修		
学習目標	<p>目標区分 (B-1) : 基礎知識－自然科学の学理を身に付け活用できる。 (B-3) : 課題追求解決力－専門工学を本質的に理解し課題を解決できる。</p> <p>音の存在を色々な面から考慮してみると、情報通信の手段として極めて重要な働きをなしていることが改めて認識される。本講義では、音の物理的性質や音声の特質、聴覚の機能についてマルチメディア技術の一環としての知識の習得と、音に関わる各種情報の処理技術を高めることを目標として音響理論解析に関する講義を行う。</p>						
進め方	講義中心であるが、状況によりコンピュータを用いた演習も交えながら、常に実際の現象と理論における物理的な意味を深く考察し、理解できるように努める。						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定水準			
	0. ガイダンス(1) 1. 音と情報(3) 音とはなにか 音響工学と情報工学 2. 音波の物性(10) 波動方程式 平面波と球面波 3. 電気音響変換(12) 変換理論 音響→電気変換：マイクロホンと送話器 電気→音響変換：受話器とスピーカ 4. 聴覚のメカニズムと情報処理概要(2) 聴覚の機構、等ラウドネス曲線 聴覚の弁別能、音の強さ・周波数の弁別 マスキングと両耳効果 5. 音声の特質と情報処理概要(2) 音声生成のメカニズム 音声の音響分析 フォルマントの抽出 短時間スペクトラル分析 時間-周波数ケプストラム 線形予測分析 ----- 期末試験			<ul style="list-style-type: none"> 音の基本について理解し、音が自然や社会環境において情報としてどのように作用しているかを説明できる。(B-1) 音の物性の理論的な取り扱いについて理解し、波動理論に基づき、基本的な音の性質について説明することができる。(B-1) 音の放射、音の録音などに使用される変換器の理論、原理、一般的特性等について把握し、その概要を説明することが出来る。(B-3) 人間の聴覚のメカニズム、音の強さや周波数、に対する弁別の概要を把握し、説明することができる。(B-1) 音声の有する特質、音声情報処理に関する各種技法に関する概要を説明できる。(B-3) 			
評価方法	講義内容に関して理解度を問う試験で評価する。						
関連科目	・{信号処理, マルチメディア工学}→[音響情報工学]→デジタル信号処理 ・マルチメディアの音や音声情報処理に関する科目群と関係する。						
教 材	・講義資料提示 ・ http://www.dcs.dhcf.ac.uk/ デモ						
備 考	講義内容については、時間数が十分でないことから、電気音響変換理論と聴覚のメカニズムと情報処理、音声の特質と情報処理については、学生の要望等も踏まえながら時間配分を行う。						

科目名	画像処理工学 Image Processing Engineering			担当教員	本田 道隆		
学年	AS1	学期	前期	科目番号	11163025	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義・演習	履修条件	コース選択必修		
学習目標	<p>目標区分 (B-1) : 基礎知識－自然科学の学理を身に付け活用できる。 (B-3) : 課題追求解決力－専門工学を本質的に理解し課題を解決できる。</p> <p>コンピュータの高速化・大容量化にともない多くの分野で画像が取り扱われるようになってきた。この科目では、代表的な画像処理の理論、手法を学ぶことにより、目的に応じて適切な画像処理を選定し、ある程度具体的に設計できるようになることを学習目標とする。</p>						
進め方	主としてプリントを配布することにより講義を進める。また、講義では画像処理効果が確認できるツール（画像ビューア）も用意し、画像処理を実際に行わせてその結果の画像を観察できるようにする。これにより理論と効果の関連をより深く理解することをねらう。						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	<p>1. デジタル画像の取り扱い(4)</p> <p>(1) ガイダンス、授業計画</p> <p>(2) デジタル画像の発生と特徴</p> <p>(3) デジタル画像の表示</p> <p>(4) PCで取り扱うデジタル画像のフォーマット</p> <p>(5) デジタル画像の処理の形態</p> <p>2. 画像処理の基礎(4)</p> <p>(1) 巡回型と非巡回型処理</p> <p>(2) 確率変数の加算と減算、エルゴード性</p> <p>(3) 離散フーリエ変換、逆変換、標本化定理</p> <p>(4) Z変換</p> <p>3. 線形フィルタ(8)</p> <p>(1) フィルタの周波数特性と実空間係数</p> <p>(2) 様々な線形フィルタの特性と効果</p> <p>(3) 差分形フィルタとエッジ検出処理</p> <p>(4) 線形フィルタの設計実習</p> <p>4. 非線形処理(8)</p> <p>(1) 局所統計量を用いるフィルタ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 最大値、最小値フィルタ ・ メディアンフィルタ <p>(2) バイナリー画像に対する Morphological フィルタとテンプレートマッチング</p> <p>(3) Hough 変換による線素検出</p> <p>(4) 非線形処理の効果確認演習</p> <p>5. 画像変換とサブピクセル移動(6)</p> <p>(1) アフィン変換（画像の回転、拡大・縮小）</p> <p>(2) 点・線欠陥の補間</p> <p>(3) 1画素以下の画素移動</p> <p>定期試験</p>			<p>(B-1)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 代表的なデジタル画像の発生装置を例示し、画像の特徴を説明することができる。 ・ テレビジョンにおける走査フォーマット、PCにおける画像表示フォーマットについて代表的なものを説明できる。 <p>(B-3)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 画像の平均化や減算によるノイズ量の変化を計算できる。 ・ 巡回型と非巡回型処理の差を説明できる。 <p>・ 周波数軸上で設計した線形フィルタを実空間上のフィルタ係数に変換できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 代表的な線形フィルタの名称と特徴、および画像処理効果を関連付けて説明できる。 ・ エッジ検出手法を具体的に説明できる。 ・ 画像処理の目的に対し、適正に線形フィルタを設計することができる。 <p>・ 局所統計量フィルタの代表的な種類を例示してその効果について説明できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ テンプレートマッチングの具体的な手法について説明できる。 ・ 線状信号のパターン認識技術について代表的な手法を説明できる。 <p>・ アフィン変換を用いた画像変換の具体的な方法、制約について説明できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 代表的な画素補間アルゴリズムと具体的な処理の仕組みを例示できる。 ・ サブピクセルシフトの手段を説明できる。 			
評価方法	定期試験の結果で 80% の評価を行い、劣化した画像の修復を目的とする処理に関するレポートの評価を 20% として総合評価する。						
関連科目	{マルチメディア工学} → [画像処理工学] 本科目は、統計量の理解とフーリエ変換に関する知識が必要である。また C 言語の取り扱いに慣れていることが望まれる。						
教材	プリントおよび画像処理演習用ソフトウェア、画像などを準備する。						
備考							

科目名	エネルギー変換工学 Energy Conversion Engineering			担当教員	漆原 史朗		
学年	AS2	学期	後期	科目番号	11163026	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	履修条件	コース選択必修		
学習目標	<p>目標区分(B-3)：課題追求解決力ー専門工学を本質的に理解し課題を解決できる。</p> <p>パワー半導体デバイスの特性や電力変換と制御の基礎原理を理解し、パワーエレクトロニクスにおける基礎技術や制御回路の働きについて説明できるようになる。また、演習等を行うことによりひずみ波形の取り扱い方、応用例等の基礎知識を習得し、パワーエレクトロニクスの技術を産業応用できる基礎的能力を身に付ける。</p>						
進め方	教科書の内容を中心とした講義と章末問題等の演習が中心となる。レポート等の課題や演習問題を行うことにより各自理解度を深めることが必要になる。						
学習内容	学習項目(時間数)			合格判定水準			
	<ol style="list-style-type: none"> 1. ガイダンス(1) 2. パワーエレクトロニクスの基礎 (4) <ol style="list-style-type: none"> (1)電力の変換と制御とは (2)電力変換のためのスイッチ (3)ひずみ波形の取り扱い方 3. パワー半導体デバイスの基礎特性 (5) <ol style="list-style-type: none"> (1)ダイオードの特性 (2)サイリスタの特性 (3)パワートランジスタの特性 (4)各種デバイスの特徴 4. 電力変換と制御 (5) <ol style="list-style-type: none"> (1)スイッチングによる電力変換 (2)スイッチングの制御方法 (3)デバイスを守る工夫 (4)スイッチング損失の低減方法 5. サイリスタコンバータの基本原理解 (5) <ol style="list-style-type: none"> (1)単相半波整流回路 (2)単相ブリッジ整流回路 (3)サイリスタを用いた交流電力調整回路 6. DC-DCコンバータの基本原理解 (5) <ol style="list-style-type: none"> (1)直流降圧チョップ (2)直流昇圧チョップ (3)直流昇降圧チョップ 7. インバータの基本原理解 (5) <ol style="list-style-type: none"> (1)インバータの種類 (2)インバータの基本回路 (3)出力電圧の制御方法 (4)インバータの多相化 			<ul style="list-style-type: none"> ・ パワーエレクトロニクスとはどのような技術か説明できる。 ・ フーリエ変換等を用いてひずみ波形での電力・電流・電圧の実効値やひずみ率の計算ができる。 ・ ダイオードやサイリスタ、パワートランジスタの特性を電流-電圧特性等を用いて説明できる。 ・ デバイスの種類と特徴について適用範囲を考慮して説明できる。 ・ デューティファクタ制御について基本回路を用いて説明できる。 ・ デットタイムやスナバ回路について説明できる。 ・ スwitching損失とはどのようなもので、低減するための方法を説明できる。 ・ 各整流回路の特徴や基本回路について説明でき、出力電圧や負荷電流を図示することができる。 ・ 交流電力調整回路を示し、出力特性について説明できる。 ・ 各チョップ回路について、特徴や出力特性について説明できる。 ・ インバータの基本原理解・基本回路や出力電圧制御方式について説明することができる。 ・ インバータの多相化するための方法について説明することができる。 			
	後期末試験						
評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ 試験結果で評価する。 ・ 試験における説明問題では、論理的かつ理論に基づいた記述内容について客観的に評価する。 						
関連科目	電子工学(3年) → 電気回路Ⅰ・Ⅱ, 電子回路Ⅰ(4年) → 電子回路Ⅱ, 制御工学(5年) → [エネルギー変換工学] ・ ひずみ波形の解析には、応用数学Ⅱのフーリエ級数展開の知識が必要となる。						
教材	教科書：堀孝正編著、「パワーエレクトロニクス」、オーム社						
備考							

科目名	オプトエレクトロニクス Optical electronics			担当教員	森本 敏文		
学 年	AS2	学 期	前期	科目番号	11163027	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	履修条件	コース選択必修		
学習目標	<p>目標区分 (B-3) : 課題追求解決力ー専門工学を本質的に理解し課題を解決できる。</p> <p>オプトエレクトロニクスは、光学 (オプティクス) と電子工学 (エレクトロニクス) を融合した新しい工学技術であり、双方の特徴を効果的かつ相乗的に発揮できる複合技術として、通信、計測、制御、情報処理などの広い分野に活用されている。本講義は、この分野で利用される基本素子について理解を深め、実应用的な応用への基礎となる知識を習得することを目標とする。</p>						
進め方	教科書を中心に講義を進める。理解および学習状況を確認するためにレポート・ノートの提出を求める。						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定水準			
	0. ガイダンス (1) 1. 光の性質 (4) 干渉とコヒーレンス 自然光とレーザ光 2. 光波の伝送 (6) 各種伝送路 光ファイバ 3. 発光素子 (4) 個体レーザー ガスレーザー LED 4. 半導体レーザー (4) 光の吸収と放出 反転分布 光の増幅 5. 受光素子 (6) 光の検出 光電効果 6. 光を応用した技術 (5) レーザ応用分野 光計測			<ul style="list-style-type: none"> ・ 光の波動現象及び光の伝搬とエネルギーの関係を定量的に理解することができる。 ・ 光のコヒーレンス特性を理解し、光・電磁波に関する量子現象に関して説明することができる。 ・ 光波伝送方式の概要を理解し、説明できる。 ・ 各種発光素子の基本的特性を理解し、説明できる。 ・ 各種受光素子の基本的特性を理解し、説明できる。 ・ 光を応用した技術の基本機構を理解し、説明できる。 			
	前期末試験						
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	{電子工学、電子デバイス、デバイス工学}→[オプトエレクトロニクス]						
教 材	教科書：光エレクトロニクス入門 (改訂版) (西原, 裏 共著 コロナ社)						
備 考							

科目名	半導体工学 Semiconductor Physics			担当教員	鹿間 共一		
学 年	AS2	学 期	前期	科目番号	11163028	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	履修条件	コース選択必修		
学習目標	<p>目標区分 (B-3) : 課題追求解決力ー専門工学を本質的に理解し課題を解決できる。</p> <p>今までに習った電子物性に関する知識を深める。特に半導体物性の領域においては、定量的にそこで起こっている現象を理解する。</p>						
進め方	はじめに量子論の基礎について講義を行い、その後学習内容にしたがって講義を進めてゆく。受講人数によっては輪講形式も取り入れて行く。						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定水準			
	<ol style="list-style-type: none"> ガイダンス 半導体の電気物性(4) 熱平衡電子分布, 真性半導体のキャリア濃度, 不純物ドーピング 半導体の電気伝導機構(10) ドリフト電流と拡散電流, キャリアの注入と再結合, ボルツマン輸送方程式と電気伝導, ホール効果 接合の物理と物性(6) pn接合, トンネルダイオードの物理, バイポーラトランジスタの動作(10) 基本構造と動作原理 注入効率と輸送効率 注入レベルと増幅特性 アーク効果と降伏現象 走行時間と周波数 			<ul style="list-style-type: none"> 種々の状態における半導体中のキャリア密度について説明することができる。 半導体中でキャリアが流れるメカニズムおよびキャリアが注入された際に起こる現象について理解をする。 上記の理解を元に、種々の状態における半導体中のキャリアの流れや過剰キャリアの分布について定量的に説明することができる。 pn接合を作製した際の現象を定量的に説明することができる。 その他の接合についてその概要を説明することができる。 バイポーラトランジスタ内のキャリアの動きが拡散方程式を用いて説明できる。 バイポーラトランジスタ内の種々の特性について、説明できる。 			
	前期試験						
評価方法	<ul style="list-style-type: none"> レポートや輪講での発表の内容により学習内容の理解度の評価を行う。また、学期末の試験で、記述式の試験を行い学習内容の定着度の評価を行う。輪講形式で授業を行った場合は50%–50%の割合で評価を行う。また、授業形式で行った場合は20%–80%の割合で評価を行う。 						
関連科目	{電子デバイス, 電気電子材料} → 電子物性 → [半導体工学]						
教 材	教科書：小長井誠「半導体物性」, 培風館						
備 考	.						

科目名	デジタル工学 Digital Technologies			担当教員	本田 道隆		
学 年	AS2	学 期	前期	科目番号	11163029	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	履修条件	コース選択必修		
学習目標	<p>目標区分 (B-3) : 課題追求解決力ー専門工学を本質的に理解し課題を解決できる。</p> <p>コンピュータを構成するデジタル回路の働きについて深く学び、具体的設計手法、および安定した動作を与えるための知識を身に付けることを目標とする。さらに、近年の産業におけるデジタル回路設計法に関する知識をもつことも目標に含める。</p>						
進め方	<p>主としてプリントを配布することにより講義を進める。また、講義に加え、メモリ回路や安定化設計の基本技術、VHDL を用いた PLD の具体設計などの実習を行い、これらの体験を通して理解が深まるように配慮する。</p>						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定水準			
	<p>1. 論理回路の基礎 (6)</p> <p>(1) ガイダンス、授業計画の説明</p> <p>(2) 代表的論理素子の構成</p> <p>(3) 代表的な汎用ロジック部品とその機能</p> <p>(4) 誤動作や不安定動作の要因</p> <p>2. 計算機応用システムの重要な技術 (6)</p> <p>(1) マイクロプログラム制御と配線論理制御</p> <p>(2) 演算パイプライン、スカラー構造</p> <p>(3) 入出力機能における重要デジタル技術</p> <ul style="list-style-type: none"> ・AD/DA 変換器の構成と制約 ・バスアービトレーションと DMA 制御 <p>(4) データ圧縮技術</p> <p>3. 学生による講義内容選択と対応 (2)</p> <p>あらかじめ、デジタル技術において疑問や興味のある事項を学生に2点選定してもらい、それについて講義を1週計画する。</p> <p>4. 近年のデジタル技術概論 (6)</p> <p>(1) デジタルの利点と欠点(医用機器の場合)</p> <p>(2) 電磁波障害、安全規格</p> <p>(3) メモリ高速化技術</p> <p>(4) FPGA, ASIC による回路規模縮小化と安定化設計技術</p> <p>5. VHDL 設計法 (10)</p> <p>VHDL による PLD 設計実習とシミュレーション</p>			<ul style="list-style-type: none"> ・デジタル工学においてメモリの取り扱いは極めて重要であることから、特に CMOS, TTL, SRAM, DRAM に関する取り扱いの重要ポイントを説明できる。 ・ICの遅延やスキューによる誤動作の要因を説明でき、回路図上で指摘、修正できる。 ・CPU を用いた一般の機器におけるデジタル回路を対象として、左記の項目の特徴を代表的な例によって説明できる。 ・3-state buffer とトランシーバを用いてデータバスの交通制御ができる。 ・AD 変換器の量子化ノイズを見積もることができる。 ・データ圧縮の代表的手法を説明できる。 ・左記で計画した内容のうち、重要ポイントについて答えられる。 ・現時点のデジタル技術の持つ制約や問題を踏まえ、如何なる条件のときにデジタル技術を使うべきかを適切に判断できる。 ・高速データアクセスと演算にともなう技術的なトピックスをいくつか挙げて、高速化が可能な理由とそれにとりもなう技術課題があればそれも説明できる。 ・VHDL を用いた簡単なハードウェア設計言語の記述ができ、手順の概要を説明することができる。 ・デジタル回路シミュレーションにより自分で設計した回路の動作確認ができる。 			
評価方法	定期試験により総合評価する。						
関連科目	{計算機アーキテクチャ、論理回路設計} → [デジタル工学] 計算機アーキテクチャの基礎的な知識、および論理回路の設計経験があると理解しやすい。						
教 材	プリント配布、およびFPGA 設計ツールを用意する。						
備 考							

科目名	マイクロ波工学 Microwave Engineering			担当教員	辻 正敏		
学 年	AS2	学 期	前期	科目番号	11163030	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義, 演習	履修条件	選択		
学習目標	<p>目標区分 (B-3) : 課題追求解決力ー専門工学を本質的に理解し課題を解決できる。</p> <p>本科で学んだ電気回路の知識を基に, マイクロ波で用いられる分布定数回路に対する解析手法を S パラメータとスミスチャートを用いて学ぶ。また, 演習を行うことによりマイクロ波回路の解析や簡単な回路設計ができる能力を身に付ける。</p>						
進め方	配布したプリントの内容を中心とした講義とシミュレーションを用いた演習が中心となる。						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定水準			
	0. ガイダンス (1) 1. 整合回路 (4) (1) トランスを用いた整合 (2) L 形, 逆 L 形整合回路 2. スミスチャート (5) (1) スミスチャートの使い方 (2) アドミッタンスチャート (3) イミッタンスチャート 3. 伝送線路 (4) (1) 特性インピーダンス (2) 反射係数 (3) 伝送線路から見たインピーダンス			<ul style="list-style-type: none"> 整合回路を理解し, トランス整合, L 形整合, 逆 L 形整合回路を設計できる。 スミスチャート, アドミッタンスチャートの使い方を理解し, S パラメータをチャート上に表示できる イミッタンスチャートを用いて整合回路を設計できる 特性インピーダンスの意味を説明できる。 伝送線路の進行波と反射波について説明できる 			
	[前期中間試験]						
	4. 分布定数回路 (7) (1) 集中定数の高周波特性 (2) 伝送線路を用いた素子 (3) 伝送線路を用いた整合回路 5. S パラメータ (6) (1) S11, S22 (2) S21, S12 (3) トランジスタの整合			<ul style="list-style-type: none"> 集中定数の高周波特性を説明できる 分布定数回路を用いて整合回路を設計できる S パラメータを理解し, 簡単なトランジスタ回路の整合回路を設計できる。 			
	前期末試験						
評価方法	・定期試験 (前期中間, 前期末試験), 課題レポート・小テスト (20%程度) により評価する。						
学習・教育目標との関係	目標区分(B-3) : 専門工学を本質的に理解し課題を解決できる。						
関連科目	電気回路 I (4) →電気回路 II (4)、電子回路 I (4) →電気回路特論 (AS1)						
教 材	プリントを配布、参考書 : マイクロウエーブ技術入門講座 (森 栄治, CQ 出版)、スミス・チャート実践活用ガイド (大井克己, CQ 出版)、マイクロ波電子回路 (谷口 慶治, 共立出版)						
備 考							