

【 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。

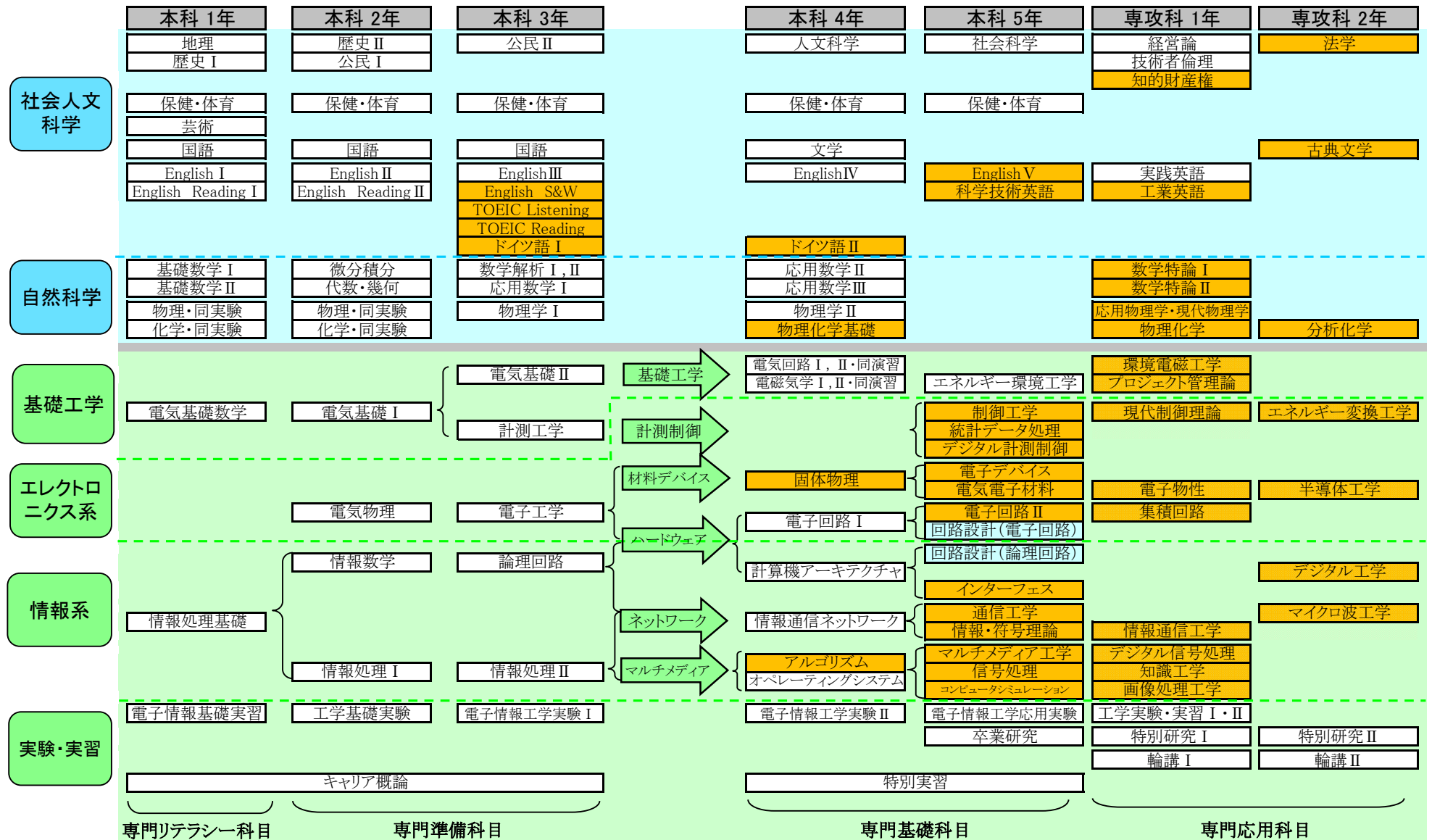
2. 電気情報工学コースの履修についての注意点

開講科目、単位数を十分確認し、下記に示した要件を全て満たすように履修計画を立ててください。

- (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) オリエンテーションで配布する科目表に記載されている単位修得の要件を満たしていること。科目表は電気電子工学分野と情報工学分野の2種類あり、所属研究室により適用する表が異なるので注意すること。

3. 科目系統図

平成28年度 専攻科1年生用



4. 電気情報コース 学習教育目標と科目関連図（平成28年度専攻科1年生用）

専攻科					
科目群	専攻科1年		専攻科2年		
	前期	後期	前期	後期	
(A) 広い視野を持ち、自然との調和を図り、人類の幸福に寄与できる技術者を養成する。〔倫理〕					
(1) 倫理観を育て社会貢献の意義を理解・表現できる。					
社会	○経営論				
	○技術者倫理				
特別研究	○特別研究Ⅰ		○特別研究Ⅱ		
(2) 国際的観点から多面的な意見を述べられる。					
社会	○経営論		法学		
国語			文学作品講読		
その他	○輪講Ⅰ		○輪講Ⅱ		
(3) 技術の発展の功罪、技術者の責任を述べられる。					
社会			法学		
工学リテラシー	○技術者倫理		知的財産権		
(B) 科学技術の基礎知識と応用力を身につけ、時代の変遷に対応できる技術者を養成する。〔知識〕					
(1) 自然科学の学理を身に付け活用できる。					
数学	○数学特論Ⅰ				
物理			○応用物理学		
化学			物理化学		
			分析化学		
その他	△画像処理工学				
	△デジタル信号処理				
(2) 専門基礎工学を身に付け応用できる。					
電磁気			△環境電磁工学		
電子工学	△電子物性				
制御	△現代制御理論				
その他			△知識工学		
			△プロジェクト管理論		
(3) 専門工学を本質的に理解し課題を解決できる。					
電子回路	△集積回路		△マイクロ波工学		
電子工学	△電子物性		△半導体工学		
制御	△現代制御理論				
電磁気			△環境電磁工学		
その他	△情報通信工学		△プロジェクト管理論		△デジタル工学
	△デジタル信号処理		△知識工学		△エネルギー変換工学
	△画像処理工学				
(4) 実験を計画的に遂行し得られた知見を説明できる。					
実験・実習	○工学実験・実習Ⅰ		○工学実験・実習Ⅱ		
(C) 課題解決の実行力と創造力を身につけ、社会に有益なシステムを構築できる技術者を養成する。〔実行力〕					
(1) 技術的興味を高め生涯学習の目標を説明できる。					
特別研究	○特別研究Ⅰ		○特別研究Ⅱ		
その他	○輪講Ⅰ		○輪講Ⅱ		
(2) 的確な問題提起を行い計画的に実行できる。					
実験・実習	○工学実験・実習Ⅰ		○工学実験・実習Ⅱ		
共同教育	インターンシップⅠ～Ⅳ				
(3) チームワーク力、分析力等の下に問題解決ができる。					
実験・実習	○工学実験・実習Ⅱ				
(4) 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。					
特別研究	○特別研究Ⅰ		○特別研究Ⅱ		
(D) 物事を論理的に考え表現する能力を身につけ、国際的に活躍できる技術者を養成する。〔コミュニケーション〕					
(1) 学理に基づいて論理的な記述・表現ができる。					
実験・実習	○工学実験・実習Ⅰ		○工学実験・実習Ⅱ		
共同教育	インターンシップⅠ～Ⅳ				
(2) 適切な資料の作成と説明、論文執筆が行える。					
英語	実践英語		工業英語		
	海外語学研修				
特別研究	○特別研究Ⅰ		○特別研究Ⅱ		
その他	○輪講Ⅰ		○輪講Ⅱ		

注1) 上記の表中、講義は細枠線、演習は太点線、実験は太実線、実習は二重線を示す。

注2) 上記の表中、○印は必修科目、△印は選択必修科目を示す。

注3) 網掛けは専門科目を、白抜きは一般科目を示す。

5. 電気情報工学科 学習教育目標と科目関連図(参考資料)

学習教育目標												
科目群	本科1年		本科2年		本科3年		本科4年			本科5年		
			前期	後期	前期	後期	前期	後期	集中	前期	後期	集中
(A) 広い視野を持ち、自然との調和を図り、人類の幸福に寄与できる技術者を養成する。〔倫理〕												
(1) 社会や文化に関する教養と社会人としての広い視野を身につける。												
社会	地 理 歴 史 I	歴 史 II 公 民 I	公 民 II	人文科学	社会科学							
国語	国 語 I	国 語 II	国 語 III	文学特論 I								
語学			語学演習(ドイツ語)	語学特講								
芸術	芸 術 I	芸 術 II										
共同教育	キャリア概論				特別実習					特別実習		
工学リテラシー	情報処理基礎 I		電子情報工学実験 I							回路設計		
技術者倫理										卒業研究		
										エネルギー環境工学		
(B) 科学技術の基礎知識と応用力を身につけ、時代の変遷に対応できる技術者を養成する。〔知識〕												
(1) 工学分野の基礎となる自然科学の基礎知識を身につける。												
数学	基礎数学 I	微分積分 I 数理解習 基礎数学 III	微分積分 II 数学解析 工業数学 I	工業数学 II 工業数学 III	統計データ処理							
物理	物 理 I	物 理 II	物理学基礎	物理学								
化学	化 学 I	化 学 II		環境科学 物理化学基礎								
基礎	電気基礎数学	電気基礎 I	電気基礎 II									
電磁気		電気物理		電磁数学 I・II演習								
電子工学			電子工学基礎									
プログラミング	情報処理基礎 I	情報処理基礎 II	情報処理基礎 III		特別講義 I					特別講義 I		
ソフトウェア				アルゴリズム								
計算機工学			論理回路	計算機ハードウェア								
システムプログラム				オペレーティングシステム								
情報数学・情報理論		情報数学基礎								情報符号理論		
その他										信号処理		
(2) 専門基礎工学を身につける。												
基礎		電気基礎 I	電気基礎 II									
電気回路				電気回路 I・II演習	電気回路 II・III演習							
電磁気				電磁数学 I・II演習	電磁数学 II・III演習							
電子回路				電子回路 I・II演習	電子回路 III・IV演習							
電子工学				半導体物理						電気電子材料		
計測			計測工学基礎									
制御										制御理論		
ソフトウェア				アルゴリズム								
計算機工学			論理回路	計算機ハードウェア								
システムプログラム				オペレーティングシステム								
情報通信ネットワーク				情報通信ネットワーク								
情報数学・情報理論										情報符号理論		
その他										信号処理 通信工学 ディジタル計測制御 マルチメディア工学		
(3) 実験を遂行して得られた知見を説明できる能力を身につける。												
実験・実習	電子情報創造工学実験実習 I	電子情報創造工学実験実習 II	電子情報工学実験 I	電子情報工学実験 II	電子情報工学応用実験 回路設計							
(C) 課題解決の実行力と創造力を身につけ、社会に有益なシステムを構築できる技術者を養成する。〔実行力〕												
(1) 技術的興味を高め将来の目標を述べられる能力を身につける。												
卒研										卒業研究		
実験・実習										回路設計		
(2) 問題提起を行い計画的に実行できる能力を身につける。												
実験・実習	電子情報創造工学実験実習 I	電子情報創造工学実験実習 II	電子情報工学実験 I	電子情報工学実験 II	電子情報工学応用実験							
情報リテラシー	情報処理基礎 I											
共同教育					校外実習 特別実習							
(3) チームワークの下に問題解決ができる能力を身につける。												
PBL教育					電子情報工学応用実験 回路設計							
(4) 論理的思考、創意工夫の下に研究を進めることができる能力を身につける。												
卒研					卒業研究							
(D) 物事を論理的に考え表現する能力を身につけ、国際的に活躍できる技術者を養成する。〔コミュニケーション〕												
(1) 日本語で論理的に記述、説明する能力を身につける。												
国語	国 語 I	国 語 II	国 語 III	文学特論 I								
実験・実習	電子情報創造工学実験実習 I	電子情報創造工学実験実習 II	電子情報工学実験 I	電子情報工学実験 II	電子情報工学応用実験 回路設計							
情報リテラシー	情報処理基礎 I											
卒研					卒業研究							
共同教育					校外実習							
(2) 英語による基礎的なコミュニケーションを身につける。												
英語	英 語 I A 英 語 I B	英 語 II A 英 語 II B	英 語 III A 英 語 III B 語学演習(英語)	英 語 IV	英 語 V	海外語学演習				海外語学演習		
					科学技術英語							
(3) 様々なスポーツ活動を通じて、社会性・協調性を身につける。												
保健・体育	保健・体育 I	保健・体育 II	保健・体育 III	保健・体育 IV	保健・体育 V							

注1) 上記の表中、太枠は必修科目を、細枠は選択科目を示す。

注2) 網掛けは専門科目を、白抜きは一般科目を示す。

科目名	経営論 Management Theory			担当教員	関 丈夫		
学 年	1 年	学 期	前期	科目番号	16161001	単位数	2
分 野	一般	授業形式	講義	履修条件	必修		
学習目標	企業経営の諸側面において必要な経営学の基礎知識を習得し、これを用いて問題を解決するための能力を身につけることを目標とする。						
進め方	・テキストならびに適宜配布する資料を用いた講義を行う。理解を深めるため企業経営に関する具体的事例紹介を適宜行う。 ・講義内容に関する自学自習課題を出題し、これに基づく討議等により理解を深める。						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	ガイダンス(1)						
	1. 企業経営全般(1) (1) 企業経営の本質 (2) 企業と社会 (3) 経営理念・ビジョン (4) 企業風土			・企業の目的・役割を理解している。 ・企業と社会の関わり方を理解している。 ・企業経営における経営理念の重要性、企業風土の源泉について考える能力を有している。			
	2. 戦略マネジメント(2)			・戦略の意義、策定手法を理解している。			
	3. マーケティングマネジメント(2)			・マーケティングの意義・手法を理解している。			
	4. 組織・人材マネジメント(2) (1) 組織 (2) 人材 (3) コーポレートガバナンス			・企業組織の形態・特徴を理解している。 ・人事・人材育成の制度を理解している。 ・コーポレートガバナンスの意義を理解している。			
	5. 資金マネジメント(2) (1) 会計・財務 (2) 経営分析			・企業会計制度、資金調達、予算管理について理解している。 ・経営分析の基礎知識を理解している。			
	6. 技術開発マネジメント(2) (1) 研究・開発と新事業創出 (2) 知財戦略			・研究開発から新事業創出までの各段階における留意事項を理解している。 ・知財戦略の概要について理解している。			
	7. オペレーションマネジメント(2)			・品質管理、危機管理等、事業推進上の重要事項を理解している。			
8・成長・再生マネジメント(1)			・多角化・M&A・企業再生手法を理解している。				
後期末試験							
試験返却 (1)							
評価方法	期末試験（80%）と小レポート（複数回）（20%）の総合評価による。						
学習・教育目標との関係	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。						
関連科目	公民Ⅰ（2年） → 公民Ⅱ（3年） → 社会科学Ⅱ（学年） → 経営論（AS1）						
教 材	教科書：遠藤功「ざっくりわかる企業経営のしくみ」日本経済新聞出版社 参考書：適宜紹介 その他：適宜資料配付						
備 考	小レポートは必ず作成すること。 討議には、積極的に参加すること。 授業時間以外に、1週に4時間の自主学習の時間が必要である。						

科目名	実践英語 TOEIC Preparation			担当教員	市川 研		
学 年	1 年	学 期	前期	科目番号	16161002	単位数	2
分 野	教養	授業形式	講義	履修条件	必修		
学習目標	TOEIC で最低でも 400 点を得点できる程度リスニング・リーディングの力を身につける。						
進め方	各時間の前半 45 分はテキストを用いた講義、後半 45 分は模擬問題の演習・解説とする。 また、自学自習時間に相当する課題を毎回の授業にて出題する。						
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. リーディング空所補充問題 (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. リーディング空所補充問題 (2) 9. リーディング読解問題 (4) 10. 期末試験＋解説 (2)			・各パートとも 40% を下回らないものとする。 ・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% を下回らないものとする。 ・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、年度末に評価を行う。評価は期末試験の得点においてなされるが、10 月末（予定）に本校で実施する TOEIC(IP)、本校で実施する TOEIC 模擬試験、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 400 点以上の得点を上げた者については、別に定める基準に応じて、期末試験の成績に代えることができる。TOEIC の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。 また、自習学習については、授業中の発言や TOEIC の得点にて確認をする。						
学習・教育目標との関係	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。						
関連科目	今までに履修した英語科目全て						
教 材	各種ハンドアウト，プリント教材（教員配布）						
備 考	・適宜小テストや課題を出す。課題未提出の場合は TOEIC の点数から減点し、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。 ・授業以外で週に 4 時間以上の自習学習を行う必要がある。						

科目名	法学 Jurisprudence			担当教員	河野通弘		
学 年	2 年	学 期	前期	科目番号	1616103	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	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。						
進め方	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、レジュメや判例資料を配布するので、これをもとに自学自習をおこなって、事案や論点整理などをまとめた報告書を提出していただく。						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	1. 現代社会の変化と法理論(30) (1) ガイダンスと情報化社会の諸問題 (2) 情報社会と表現の自由の問題 (3) 表現権と名誉侵害・プライバシー侵害 (4) 情報社会と不法行為 (5) 情報社会と著作権問題 (6) 特定電気通信役務提供者の責任 (7) 情報社会と犯罪・刑事手続			当該問題設定に関する法制度の趣旨ならびに個別の法的問題の論点整理、及びそれに対応する法理論を論理的に説明できる。（本シラバス下記「評価方法」参照のこと） 学習・教育目標：A-1			
	前期末試験						
評価方法	評価は、筆記試験の成績でおこなう。問題は論述問題を複数個設定し、受講者が 1 問選択することとする。試験の評点は、受講者が選択した問題に関して、当該法制度の趣旨、その社会的背景、考えられる法的問題点を整理できているかどうか、及びその論述の完成度（問題意識を含めてテーマの明確な絞り方、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、問題解決のための論理性など）によって評価する。筆記試験に合格しない者は、希望があれば、論文に代えて評価する。その際、提出された論文の審査は、筆記試験と同等の基準・視座で審査するが、試験より厳格に行う。 自主学習については報告書・レポートにより確認する。						
学習・教育目標との関係	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。						
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 2/3 以上でなければ、前期末試験の受験、論文提出を認めない。授業時間以外に、1 週に 4 時間(単位数×2)の自主学習の時間が必要である。						

科目名	文学作品講読 Reading of Literary works			担当教員	坂本具償		
学 年	2 年	学 期	前期	科目番号	16161004	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	1. 古来親しまれてきた漢文学作品の読解を通して、その発想の仕方や、背景にある文化を理解し、人としてのありようを考える。また、読み取ったことに対して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. 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と、割り当てられた担当箇所の発表とを組み合わせる。担当者は発表資料を作成する。担当が当たっていない者も該当箇所の毎回の予習は必須であり、最終的に予習ノート提出してもらう。						
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. 『論語』抜粋(10) 2. 『孟子』抜粋(5) 3. 『荀子』抜粋(4) 4. 『老子』抜粋(5) 5. 『莊子』抜粋(5)			・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。 ・各作品の思想的特徴を捉えて比較検討し、その違いとその背景を捉えることができる。(A-1)			
	前期末試験(2)						
評価方法	1. 試験と発表資料及び提出物で評価する。その内訳は試験 70%、自学自習分の発表資料及び予習ノート 20%、その他の提出物 10%とする。 2. 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。						
学習・教育目標との関係	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。						
関連科目	国語Ⅰ（1年）→ 国語Ⅱ（2年）→ 国語Ⅲ（3年）→ 文学特論Ⅰ（4年）→ 文学作品講読（専攻科2年）						
教材	教科書：プリント 参考書：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	この科目は学修単位で2単位のため、全体で60時間の自主学習が必要である。オフィスアワーは月曜日放課後とする。						

科目名	技術者倫理 Engineer Ethics			担当教員	山本耕治 (窓口教員：小竹望)		
学年	1年	学期	前期	科目番号	16162001	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	工学を習得した技術者として、ものづくりにおける心構え（特に安全と品質）をしっかりと自覚する。そして、ものづくりの社会貢献（省エネ、振動騒音公害・メセナ）への関わりについて理解を深めることを目指す。 技術者倫理：技術者として社会に対する貢献、責任や倫理観について考える力を身につける。 グループ活動：折衝力、リーダーシップ、規律、責任、協調、積極、役割を身につける。 提案・特許・文章。プレゼン：社会貢献している技術力のアピール力を身につける。 設計・製図安全：わかりやすい設計、だれにも活用してもらえる設計を身につける。 材料力学：社会で活用できるセンスを身につける。						
進め方	私が過去に実施してきた講演、講義の資料を中心に体験談を交えながら講義を進める。この講義に対する意見を自習時間にまとめ、次の講義で意見交換する。そして、講義終盤に総仕上げとして、実際に設計⇒製図⇒製作⇒破壊試験を実習し、技術者としての心構えを実感する。また、グループ単位での活動において、互いの関わり方より倫理観を高める。						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	1. ものづくりの心構え(4) 1)ものづくりの基本 2)自分の役割			研究者、技術者、技能者にとってもものづくりの基本を理解する。			
	2. 研究・開発していく上での必要事項(4) 1)特許 2)文章の書き方 3)プレゼンテーション			特許：テーマを与え全員でアイデア出しをする。 文章の書き方、プレゼンテーションは、講演題材をもとに説明し、必要性を理解する。			
	3. 安全と品質(4) 1)K Y T 訓練の実習 2)製造物責任の事例紹介 3)F T A			K Y T 訓練は事例を用いて再発防止・対策をグループ単位でディスカッションしまとめてプレゼンする。製造物責任は、事例紹介し、現状を理解する。			
	4. 事例の紹介とディスカッション(2) 1)水道劣化診断システムの開発			産官学共同研究開発で実施したテーマをもとに研究者として（技術者として）どう社会貢献していくのか理解する。			
	5. 厚紙によるクレーンブームの製作実習(14) 1)材料力学の活用方法と理解 2)ものづくりの楽しさ 3)安全設計 4)品質管理 5)省エネ設計 6)グループ内での各自の役割分担 7)技術者としての自覚（責任・自信）			各グループに分けて厚紙によるクレーンブームを製作する。その中で、技術者として必要な材料力学を学ぶ。また、設計・製図・製作・破壊試験の一連の流れの中で、安全・品質・省エネについて考える。具体的に、各グループ単位で製作したクレーンブームについてプレゼンする。最終、破壊試験を実施し、技術者として思い通りの設計ができたか、反省と抱負などレポートする。			
	6. 社会貢献(2) 8)工学系以外への技術の貢献			高松塚古墳解体支援を通じて、技術者として何が貢献できるのか、説明する。			
評価方法	レポート【プレゼン資料含む】（50％）：提出の有無と内容（自分の言葉で書かれているか） プレゼン力：【アイデア、リーダーシップを含む】（20％）：プレゼンの内容で確認。 破壊試験評価（30％）：順位評価、原因・改善評価のプレゼン・レポートの内容で確認。						
学習・教育目標との関係	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。						
関連科目	知的財産権（AS1）、環境化学（G4）、振動工学（ME5）、C A D I、II（ME3、ME4）、工業物理（ME3）						
教材	教科書：特になし 参考書：授業の必要に応じて 教材：今までに会社、大学で講義してきたオリジナル教材を使用。						
備考	実習により、技術者としての倫理観・使命観だけでなく、ものづくりの楽しさも学んでほしい。 授業以外で週に4時間以上の自習学習を行う必要がある。						

科目名	数学特論 I Topics in Mathematics I			担当教員	高橋 宏明		
学 年	1 年	学 期	前期	科目番号	16162002	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	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、線形変換の標準化を学習する。						
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。 自学自習時間に相当する課題を適宜出題する。						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	1. 集合と写像 (1) (1) 集合 (2) 写像 2. 連立 1 次方程式 (1) (1) 基本変形 (2) 簡約な行列 (3) 連立 1 次方程式 3. ベクトル空間 (5) (1) ベクトル空間 (2) 1 次独立と 1 次従属 (3) ベクトル空間の基底と次元 4. 線形写像 (3) (1) 線形写像 (2) 線形写像の表現行列 5. 行列の標準化 (5) (1) 固有値と固有ベクトル (2) 行列の対角化 (3)* Jordan の標準形 (4)* 行列の標準化の応用			・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 次方程式の消去法による解法と解の構造を理解する。 ・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ができる。Jordan の標準形がどのようなものかを理解する。 ・対角化・標準化の基本的な応用が出来る。 ※ *の項目はオプションで、進度などによって適宜取捨選択する			
	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。 自主学習についてはレポート提出により確認する。						
学習・教育目標との関係	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。						
関連科目	応用数学・工業数学・建設応用数学(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]						
備 考	授業時間以外に、1 週に 4 時間の自主学習が必要である。						

科目名	現代物理学 Modern Physics			担当教員	遠藤友樹		
学 年	1 年	学 期	後期	科目番号	16162004	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	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。						
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り、製品等に応用されている例にも触れ、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・力学・電磁気学程度を想定し、それ以外は必要に応じて講義の中で説明する。自学自習時間に相当する課題を適宜課す。						
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. 相対性理論 (9) 特殊相対論の基礎、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。			
学習内容	2. 量子論 (10) 量子力学の基礎、Schrödinger 方程式、基礎問題への適用、トンネル効果			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、宇宙背景放射を理解し、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。 (B-1)			
	後期末試験						
評価方法	毎回出す課題および自主学習についてのレポートを40%、定期試験60%						
学習・教育目標との関係	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。						
関連科目	「応用物理学」(AS1)→「現代物理学」(AS1)						
教材	授業は講義ノートを基に行う。参考書としては量子論・相対論に関する入門書が多数あるので、自身が使い易いものを選ぶことを推奨する。目安としては、現代物理学（原康夫、裳華房）、相対性理論（物理入門コース）（中野薫夫、岩波書店）、初等量子力学（原島鮮、裳華房）など。余力があれば Introduction to Modern Physics (J. D. Walecka, World Scientific.) など。						
備考	課題はレポート等を適宜課すので必ず提出すること。 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。 学修単位：授業時間以外に、1週に4時間の自主学習が必要である。						

科 目 名	知的財産権 Intellectual Property Rights			担当教員	関 丈夫			
学 年	1 年	学 期	後期	科目番号	15162005	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	知的財産権制度に関する基礎的知識を習得する。 企業経営や研究活動との関連など、知的財産権の実社会における役割や活用方法を理解する。							
進 め 方	テキストにより基礎的知識を解説し、近年の制度改正の動向や関連事案の実例を紹介する。理解促進のため、必要に応じて追加のプリント資料を配付する。講義内容の復習と理解度確認のため、適宜レポート提出を課す。							
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. 知的財産権の体系 (1) (1) 産業財産権 (特許, 実用新案, 意匠, 商標) (2) その他の知的財産権			産業財産権（特許, 実用新案, 意匠, 商標）をはじめ、その他の関連する権利を加えた知的財産権の全体像を理解している。				
	2. 特許制度 (17) (1) 特許制度の目的 (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 (10) 特許情報の利用			産業財産権のうち技術者・研究者として最も関わりのある特許について、保護対象, 登録手続, 権利の効力, 侵害対応等を理解している。 特許情報の研究開発等への利用方法について、実践的な知識を得ている。				
	3. 実用新案 (1) 4. 意匠 (1) 5. 商標 (1) 6. 不正競争防止法 (1) 7. 著作権法 (1) 8. 産業財産権の国際的保護制度 (1)			各制度に関する基礎的な知識を理解している。				
	9. 企業経営と知的財産 (5) (1) 知的財産部門と企業組織、関連人材 (3) 知的財産と標準化 (4) 知的財産関連契約			企業経営における知的財産の役割や必要とされる関連人材, 標準化との関連を理解している。 技術者・研究者として関わる可能性のある契約の種類・内容について理解している。				
	後期末試験							
	試験返却・解説 (1)							
	評価方法	レポート (20%), 期末試験 (80%) の総合で評価を行う。						
	学習・教育目標との関係	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。						
関連科目	技術者倫理							
教 材	教科書 : 辻本希世志「実践特許・知的財産の基礎と活用 第2版」発明推進協会 参考書 : 特許庁 平成 27 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』 (特許庁ホームページに掲載)							
備 考	理解を深めるため、予習復習を充分に行うこと。特に、講義内容の理解をよりしっかりとしたものにするため、レポート提出は必ず行うこと。 授業時間以外に、1 週に 4 時間の自主学習の時間が必要である。							

科目名	工業英語 English for Technical Purpose			担当教員	市川研		
学 年	1 年	学 期	後期	科目番号	16162006	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	1. 科学技術に関する論文を読むために必要な基礎的英語読解力を養う。 2. 科学技術に関する論文の特徴や読解方法などを学び、基本的な英語の論文を読めるようになり、論文のアブストラクト程度を書くことができるようになる。 3. プレゼンのやり方やレポートの書き方などに慣れる。						
進め方	前半は、マスメディアやインターネットに現れる工学を中心とした題材の英語文章などの読み方や速読法の習得と、科学的エッセイの精読の訓練を行う。後半は主に、英語論文やアブストラクトでよく使われる文体や表現などの基本的知識を学び、様々な英文を読む演習を行なう。また、自分の興味を持った英文の科学エッセイをレポートにまとめたり、プレゼンをしたりもする。 また、自学自習時間に相当する課題を毎回の授業にて出題する。						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	1. 工学分野を中心とした題材の英文の速読(8) 1. 章の構造とパターンをつかむ練習(3) 2. テーマ（話題）別の読解練習(2) 3. 速読のアクティビティ(2) 4. 復習(1) 2. 科学的エッセイの精読(7) 1. 自然数論や集合論の基礎的な語彙の習得(3) 2. エッセイを精読する(4)			図や映像などの助けを借りて、一般読者を対象とした工学的内容の300～500語程度の英文を読み、大意をつかむことができる。			
	プレゼンテーションⅠ, レポート課題Ⅰ (2)						
	3. 英文の読解(15) 1. 文の構造, 文体, 表現の学習(5) 2. フレーズ・リーディングの練習(5) 3. エッセイの読解(5)			難易度のやや高い英文を読むことができる。 エッセイや論文を読むことができる。			
	プレゼンテーションⅡ, レポート課題Ⅱ (2)						
評価方法	プレゼンテーション40%, レポート課題40%, その他（授業と課外における取り組み, 課題など）を20%で評価する。 自習学習については, レポートやプレゼンにて確認をする。						
学習・教育目標との関係	目標区分（D-2）: コミュニケーション能力ー適切な資料の作成と説明, 論文執筆が行える。 ・辞書や書籍を参照しながら, 数ページの平易な技術英文書を読み大意を把握することができる。 ・学習成果に関する要約を, 100 語程度の平易な技術英文により記述することができる						
関連科目	技術科学英語(5 年) → 工業英語(AS1)						
教 材	英語論文や科学に関するエッセイのハンドアウト等（教員配布）						
備 考	・毎回辞書を持参すること。英和・和英・英英が揃っていることが望ましい。 ・授業以外で週に 4 時間以上の自習学習を行うことが望ましい。						

科目名	物理化学 Physical Chemistry			担当教員	橋本 典史		
学 年	1 年	学 期	後期	科目番号	16162008	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	物質変換やエネルギー変換の基本となる一連の熱力学の法則と各種の状態量を学習し、新規の物質合成や新規なエネルギー形態の変換において、その有効性が判断できることを目標とする。						
進め方	配布する資料をもとに、基本となる熱力学の法則と各種の状態量を解説する。また、演習問題を解くことで知識の定着を図る。自学自習時間に相当する課題を毎回出題する。						
学習内容	学習項目（時間数）				合格判定水準		
	授業説明(1) 1. 熱力学の基礎(3) (1) 理想気体の状態式 (2) 実在気体の状態式 2. 熱力学第1法則(6) (1) 熱力学第1法則 (2) 内部エネルギー (3) エンタルピー (4) 熱容量 (5) 標準生成エンタルピー 3. 熱力学第2法則(8) (1) 熱力学第2法則 (2) エントロピー (3) ギブスエネルギー (4) ヘルムホルツエネルギー (5) 熱力学の基本的関係式 4. 化学ポテンシャル(3) (1) 気体の化学ポテンシャル 5. 相平衡(4) (1) 相平衡 (2) Clapeyron-Clausius の式 6. 化学平衡(2) (1) ギブスエネルギーと平衡定数 7. 電池(2) (1) 電池の起電力とギブスエネルギー変化				1～7. 左記の一連の熱力学の法則と各種の状態量を説明できる。これらを用いて実際の熱力学の問題を解くことができる。		
	後期末試験・試験返却(1)				全てにおいて：学習・教育目標：(B-1)		
評価方法	定期試験(80%)，レポート・演習課題(20%)。自主学習についてはレポート提出により確認する。						
学習・教育目標との関係	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。						
関連科目	物理化学基礎(4 後期)→物理化学，その他に物質・材料を取り扱う専門科目全般						
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	条件によっては再試験を実施することがある。1 週に 4(単位数×2)時間の自主学習が必要である。						

[illegible]

科目名	海外語学研修 Overseas Language Seminar			担当教員	国際交流室員・引率教員		
学 年	1 年, 2 年	学 期	夏季	科目番号	16162011	単位数	1
分 野	工学基礎	授業形式	実習	履修条件	選択		
学習目標	海外における英語の学習・体験を通じて、英語によるコミュニケーション能力（スピーキング、リスニング、リーディング、ライティング）の向上を図る。						
進め方	専攻科1年もしくは2年の夏季期間中、ニュージーランド・クライストチャーチ・ポリテクニク工科大学（CPIT）付属語学学校において、1週間あたり22時間の授業を4週間行う。期間中は英語を日常言語とするニュージーランドの家庭に4週間滞在する。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	クライストチャーチ・ポリテクニク工科大学付属語学学校にて設定される授業プログラムによる。その一例を以下に示す。 Listening and speaking (20) Grammar (10) Reading (10) Integrated skills development (20) Vocabulary (10) Writing (10) Phrasal verbs and idioms (8)			日常生活の身近な話題について聞いたり、読んだりしたことを理解し、情報や考えなどを簡単な英語で話したり、書いたりして相手に伝える能力を身につける。 相手が話すことを理解しようと努めたり、自分が話したいことを相手に伝えようとする姿勢などを、積極的に英語を使って、コミュニケーションを図ろうとする態度を身につける。			
評価方法	クライストチャーチ・ポリテクニク工科大学付属語学学校での評価 80%，実施報告書 15%，および実施報告会 5%の評価を総合して 100 点法で評価する。						
学習・教育目標との関係	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。						
関連科目	本科で履修した英語科目全て，実践英語, 工業英語						
教 材	クライストチャーチ・ポリテクニク工科大学付属語学学校						
備 考	・本科在籍中に上記語学学校で単位取得している場合は本科目の単位を認定しない。 ・事前に行われる説明会に必ず参加すること。						

科目名	工学実験・実習Ⅰ（電気情報工学コース） Experiment and PracticeⅠ			担当教員	重田和弘，漆原史朗， 太良尾 浩生，村上幸一，柿元 健		
学 年	1 年	学 期	前期	科目番号	16163001	単位数	2
分 野	専門	授業形式	実験，実習	履修条件	必修		
学習目標	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。						
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	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	0. ガイダンス(1) 1. LEGO Mindstorms を用いたロボット競技の立案（漆原，太良尾：36） 2. Ruby on Rails を用いた Web アプリケーション開発（村上：18） 3. ネットワークの設計と構築（重田：18） 4. ソフトウェアのコードレビュー（柿元：18）			(B-4) ・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 (C-2) ・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 (D-1) ・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。						
学習・教育目標との関係	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。 (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。						
関連科目	{電子情報応用実験} → [工学実験・実習Ⅰ] → 工学実験・実習Ⅱ（専攻科1年）						
教 材	各教員の指示による。						
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， 辻 正敏，山本 雅史		
学年	1年	学期	後期	科目番号	16163002	単位数	2
分野	専門	授業形式	実験，実習	履修条件	必修		
学習目標	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。この全体の過程で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。						
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	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	0. ガイダンス(1) 1. オーディオアンプの製作（辻：24） 2. 組込み技術応用課題（鹿間，山本：42） 3. オリジナルパズルの制作（本田：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。						
学習・教育目標との関係	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。 (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。						
関連科目	[工学実験・実習Ⅰ] → 工学実験・実習Ⅱ、特別研究Ⅰ（専攻科1年）→特別研究Ⅱ（専攻科2年）						
教材	各教員の指示による。						
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 I Thesis Research I			担当教員	専攻科担当教員		
学 年	1 年	学 期	通年	科目番号	16163003	単位数	6
分 野	専門	授業形式	実習	履修条件	必修		
学習目標	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ることを目標とする。						
進め方	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。学年末の発表会で抄録を作成し、研究計画、研究成果とともに創意工夫した要点を発表する。また、研究の遂行過程、創意工夫をした点などを都度記録した実施報告書を作成する。						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	0. ガイダンス 1. 研究計画 ・研究テーマ選定 ・研究計画 ・具体的課題の設定 2. 研究遂行 ・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 3. 研究発表 ・研究発表技法 ・特別軒 I 発表審査会、学会発表 4. 実施報告書作成 ・日時、実施内容、要点を記録			(A-1) i) 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。 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。 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。 (C-1) 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。 (C-4) 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。 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。 (D-2) i) 専門知識や語学力を駆使して予稿を論理的に記述できる。 ii) 学会および特別研究 I 発表審査会で聴講者に分かりやすく報告できる。			
評価方法	学習・教育目標の達成度の判断を以下の要領で行い、総合的に評価する。 (A-1)：i) 日頃の取り組み姿勢、実施報告書の記述内容に基づき評価する。 ii) 日頃の取り組み姿勢、実施報告書の記述内容に基づき評価する。 (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。 (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基づいて評価する。 (D-2)：発表会の発表内容、予稿原稿の内容から、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。						
学習・教育目標との関係	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。						
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 I Seminar I			担当教員	専攻科担当教員		
学 年	1 年	学 期	通年	科目番号	16163004	単位数	2
分 野	専門	授業形式	演習	履修条件	コース必修		
学習目標	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。						
進め方	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。						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	0. ガイダンス 1. 論文輪講 ・ 関連論文・注目論文輪読 ・ 考察，批評 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 3. 研究経過報告 ・ 経過の説明 ・ 討論 4. セミナー ・ テキストに基づいた各種技術説明 ・ 討論 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 6. 2年間の輪講記録作成 ・ 日時，実施内容，要点を記録 ・ 輪講を通して得た内容の総括			(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ができる。 (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。 (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。			
評価方法	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，説明内容の評価する。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。						
学習・教育目標との関係	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。						
関連科目	[輪講 I] → 特別研究 I（専攻科1年）、輪講Ⅱ、特別研究Ⅱ（専攻科2年）						
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	特別研究Ⅱ Thesis Research Ⅱ			担当教員	専攻科担当教員		
学 年	2 年	学 期	通年	科目番号	16163005	単位数	1 0
分 野	専門	授業形式	実習	履修条件	必修		
学習目標	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ることを目標とする。						
進め方	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。						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	0. ガイダンス 1. 研究計画 ・研究テーマ選定 ・研究計画 ・具体的課題の設定 2. 研究遂行 ・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 3. 論文作成 ・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 4. 研究発表 ・研究発表技法 ・中間発表、特別研究Ⅱ発表審査会、学会発表 5. 実施報告書作成 ・日時、実施内容、要点を記録 6. 総括レポートの作成			(A-1) 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。 ii) 研究・技術を通し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。 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。 (C-1) 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。 (C-4) 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。 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。 (D-2) 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。 ii) 学会、専攻科2年中間発表会および特別研究Ⅱ発表審査会で聴講者に分かりやすく報告できる。			
評価方法	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-1): i) 総括レポートにより、研究を通し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。 (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。 (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。 (D-2): 特別研究論文、発表審査会の予稿、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。						
学習・教育目標との関係	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。						
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Ⅱ SeminarⅡ			担当教員	専攻科担当教員		
学 年	2 年	学 期	通年	科目番号	16163006	単位数	2
分 野	専門	授業形式	演習	履修条件	コース必修		
学習目標	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。						
進め方	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。						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定水準			
	0. ガイダンス 1. 論文輪講 ・関連論文・注目論文輪読 ・考察，批評 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 3. 研究経過報告 ・経過の説明 ・討論 4. セミナー ・テキストに基づいた各種技術説明 ・討論 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 6. 2年間の輪講記録作成 ・日時，実施内容，要点を記録 ・輪講を通して得た内容の総括			(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ができる。 (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。 (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。			
評価方法	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。						
学習・教育目標との関係	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。						
関連科目	[輪講Ⅱ] → 特別研究Ⅱ (専攻科2年)						
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	特別講義（X線結晶学） Special lecture X-ray Crystallography			担当教員	八尾 健		
学 年	1 年, 2 年	学 期	前期	科目番号	16163007	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	履修条件	選択		
学習目標	固体材料の機能解析及び材料設計の基礎として、結晶学並びにX線結晶構造解析の理論と実際について講述する。機能性固体材料の解析を具体例として取り上げ、理解を深める。						
進め方	プロジェクトを使って講義をします。毎回の授業内容をよく理解してください。1回でも抜けるとそのあとがわからなくなる可能性が高いので、休まないように出席して下さい。						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	1. 結晶学（14） （1）原子の周期的配列 （2）対称操作 （3）点群 （4）ブラベ格子 （5）晶系 （6）空間群 （7）実際の結晶への適用			(B-3) ・結晶の対称操作、点群、ブラベ格子、晶系、空間群を理解している。 ・結晶の構造を、晶系と空間群から構築できる。			
	前期中間試験(2)						
	2. X線結晶構造解析(14) （1）X線の散乱、回折 （2）逆格子 （3）X線回折測定法 （4）エバルト球 （5）ブリルアンゾーン （6）消滅則 （7）結晶構造解析（パターソン法、直接法、リートベルト法） 3. 機能性固体材料の結晶構造解析			(B-3) ・結晶によるX線の回折理論を理解している。 ・逆格子を理解している。 ・種々の結晶構造解析法を理解している。 ・実際の結晶構造解析において、理論の実践を理解できる。			
	前期末試験(2)						
評価方法	定期試験（70％）とレポート（30％）で評価。レポートは、講義の時に適宜課します。						
学習・教育目標との関係	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。						
関連科目	特になし						
教 材	教科書に相当するプリントを配布します。						
備 考	・高松と詫間、両キャンパスで同時配信する。数学・物理学・化学の境界領域にある学問分野です。講義は、1回でも抜けるとそのあとがわからなくなる可能性が高いので、休まないように聞いて下さい。 ・授業時間以外に、1週に4時間の自主学習が必要である。						

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	1 年，2 年	学 期	通年	科目番号	16163008～11	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	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。						
進め方	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。 (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） 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。						
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。 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。			・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各コースの複数の教員が評価する。						
学習・教育目標との関係	目標区分 (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。						
関連科目							
教 材	各教員の指示による。						
備 考	上の進め方で，1 時間は 50 分と計算する。そのため，企業等からのインターンシップ証明書の実働時間×(60/50)≥45 ならインターンシップⅠに必要な実働時間として認定可能となる。 例えば，1 日 8 時間で 5 日間の場合，実働 40×(60/50)=48≥45 であり，インターンシップⅠに必要な時間を満たしている。同様にインターンシップⅡなら，実働時間×(60/50)≥90 と計算する。						

科目名	環境電磁工学 Electromagnetic Compatibility			担当教員	太良尾 浩生		
学 年	1 年	学 期	後期	科目番号	16163018	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	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導き、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。						
進め方	前半は講義とシミュレーションを行い、これに関する筆記試験を行う。後半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			
	1. ガイダンス(2) 2. 電気的特性(4) (1) 導体・誘電体・磁性体 (2) 媒質の異なる境界での境界条件			・ 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)			
	3. 電界(6) (1) ラプラス方程式 (2) 電界中の誘電体球内外での電界 (3) 電界中の導体球内外での電界 (4) 電界シミュレーション			・ 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)			
	4. 磁界(6) (1) 電流線路による磁界 (2) 磁界中の生体媒質内の誘導電流 (3) シミュレーション 5. 電磁界(6) (1) 平面波 (2) 導体中及び誘電体中での伝搬 (3) 表皮の深さ			・ 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) ・ マクスウェル方程式から、電磁波の基本的な式を導出できる。(B-3)			
	[筆記試験]						
	6. 英語文献による内容説明(6) (1) Impedance and Current Distribution in human			・ 英文の内容を把握でき、説明できる。(B-2)			
評価方法	筆記試験から専門基礎能力(30%)と課題解決力(40%)を評価する。また、シミュレーション結果および文献内容の理解度を評価する(30%)。						
学習・教育目標との関係	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。						
関連科目	電磁気学Ⅰ・Ⅱ, 電気回路Ⅰ・Ⅱ → 環境電磁工学						
教 材	・ 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1月に実施予定である。 ・ 授業時間以外に、1週に4時間の自主学習が必要である。						

科目名	現代制御理論 Modern Control Theory			担当教員	漆原 史朗		
学 年	1 年	学 期	前期	科目番号	16163019	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	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。						
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行うことにより理解度を深めることが必要になる。自学自習時間に相当する課題を毎回出題する。						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	1. ガイダンス (1)			・線形システムの状態方程式と出力方程式を導出できる。(B-2)			
	2. 状態方程式と伝達関数 (6) (1)状態方程式 (2)状態方程式と状態推移行列 (3)安定性と安定判別法			・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。(B-2) ・安定性判別法を用いてシステムの安定性を調べることができる。			
	3. 座標変換と可制御性と可観測性 (6) (1)座標変換とシステムの等価性 (2)対角正準形式と可制御性・可観測性 (3)可制御正準系と可観測正準系			・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。(B-2) ・可制御、可観測正準形を求めることができる。(B-2) ・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。(B-2)			
	4. 安定性の基礎理論 (8) (1)状態フィードバック制御と安定性 (2)直接フィードバック制御と根軌跡 (3)直列補償機による安定化 (4)オブザーバによる安定化			・安定と漸近安定について説明することができる。(B-2) ・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。(B-2) ・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。(B-3)			
評価方法	5. 現代制御理論による制御系の設計 (8) (1)サーボ系の構成条件と内部モデル原理 (2)サーボ系の設計			・現在制御理論を用いた制御系設計について簡単に説明することができる。(B-3)			
	前期末試験						
	試験返却(1)						
学習・教育目標との関係	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。						
関連科目	{電気回路Ⅱ}, {工業数学Ⅰ・Ⅱ} (4年)→{制御工学} (5年)→[現代制御理論] (専攻科1年)						
教材	教科書：中野道雄, 美多勉, 「制御基礎理論」, コロナ社						
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。また、演習や試験では電気回路や電気機器に関する知識が必要となる。 ・授業時間以外に、1週に4時間の自主学習が必要である。						

科目名	電子物性 Solid State Electronics			担当教員	鹿間 共一		
学 年	1 年	学 期	前期	科目番号	16163020	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	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。						
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 (1) 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			・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。 (B-2) ・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。 (B-2)			
	4. 固体中の電子 (9) 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) 光の透過反射、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			・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。 (B-3) ・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。 (B-2)			
	前期末試験						
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。						
学習・教育目標との関係	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。						
関連科目	半導体物理 (4 年) → 電気電子材料、電子デバイス (5 年) → [電子物性] (専攻科 1 年) → 半導体工学 (専攻科 2 年)						
教 材	教科書： 坂田 亮 「物性科学」 培風館						
備 考	・授業時間以外に、1 週に 4 時間の自主学習が必要である。						

科目名	情報通信工学 Information and communication Engineering			担当教員	重田 和弘		
学 年	1 年	学 期	前期	科目番号	16163021	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	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指す。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)ディジタル交換技術 アナログ電話交換，ディジタル電話交換 ディジタル回線交換，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)ルーチング技術 電話網のルーチング インターネットのルーチング (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			(B-3) ・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。 ・ディジタル伝送・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。			
	前期末試験						
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。						
学習・教育目標との関係	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。						
関連科目	{情報通信ネットワーク}（4年）→ {情報理論} {通信工学}（5年） → 【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。 ・授業時間以外に、1週に4時間の自主学習が必要である。						

科目名	ディジタル信号処理 Digital Signal Processing			担当教員	本田 道隆		
学 年	1 年	学 期	前期	科目番号	16163022	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	ディジタルデータを分析・処理する際に用いる基本的な手法とその理論を定性的に理解し応用できる能力を身につけることを第一の目標とする。特に周波数理論の導入に伴う数学的な取り扱いについては定量的理解が必要であるため実習により実際の信号処理を実行して理解を補う。さらに伝達関数の意味と人工的にそれを構成するフィルタ処理の理論と効果の理解を第2の目標とする。この目標についても講義中もしくは自学自習での実習で理解を補う。						
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、講義では用意したソフトウェアを用いて演習などを行い、理論とデータ処理結果の関連をより深く理解することをねらう。学修単位であり、講義の後には自主学修として要点をまとめ記録に残すことが必要である。						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	1. 基礎理論 (14) (1) ガイダンス、授業計画の説明 (2) 統計学の基礎知識 (3) パワースペクトルと分散 (4) データ処理の基礎的な手法 (5) デジタル化の意義と量子化誤差 (6) フーリエ級数展開と離散フーリエ変換 (7) 高速フーリエ変換 (8) 標本化定理と折り返しひずみ (9) 周期性とくし型関数 (10) 窓関数とその必要性 (11) z 変換と空間および時間シフト (12) アプリと Excel による演習			(B-3) ・ デジタル化に関する重要な理論については定性的な説明と数式表現ができる。 ・ 周波数特性やパワースペクトルなどディジタルデータの物理的分析手法を説明できる。 ・ 周波数上の変化や帯域制限が実空間信号にどのように影響するかを説明できる。 ・ 最小 2 乗法など講義で説明するデータ処理の基本手法を説明できる。 ・ 標本化定理、ナイキスト周波数、折り返しひずみの意味を定性的・定量的に説明できる。 ・ 高速フーリエ変換の構成方法が説明できる。 ・ 窓関数の必要性を説明できる。 ・ 位置シフトや拡大などの幾何学変化について周波数空間と実空間の両方で数学表現ができる。			
	2. 伝達関数とフィルタ (12) (1) カスケード接続と伝達関数 (2) 位置不変性 (3) 移動平均と畳み込み積分 (4) FIR フィルタの設計法 (5) IIR フィルタの設計法および安定判別 (6) システム伝達関数の推定法 (7) アプリと Excel による演習			・ 処理ユニットの接続形態に応じて伝達関数がどのように変化するかを説明できる。 ・ 畳み込み積分の実行方法と効果を周波数空間と実空間の両方で説明できる。 ・ デジタルフィルタの種類と特徴を説明でき、簡単な例について設計できる。 ・ IIR フィルタの安定性を判別できる。			
	3. デジタル信号処理実習 (4) 与えたデータとアプリケーションソフトを用いて信号特性やノイズ量などを分析する。			・ 課題に対して適正な手法や手順で定量的な分析結果を適正に導くことができる。			
	試験						
評価方法	定期試験の結果で 80%の評価を行い、演習の理解度に関するレポートの評価を 20%として総合評価する。なお、定期試験は学習の記録を用いることを前提とした出題を行う。						
学習教育目標との関連	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。						
関連科目	{マルチメディア工学(5年)、工業数学、信号処理、統計データ処理} → [ディジタル信号処理]						
教 材	プリントおよび画像処理演習用ソフトウェア、解析対象データなどを準備する。						
備 考	学修単位：1週4時間の自主学習を行うこと。						

科目名	プロジェクト管理論 Project Management Theory			担当教員	柿元 健		
学 年	1 年	学 期	後期	科目番号	15163023	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	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。						
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実践することで学習する。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取り上げる。なお、要望があれば試験はグループ開発演習前に実施する。						
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. 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. グループ開発型演習 (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) ・プロジェクト型学習において、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)			
	試験						
評価方法	理解度を、筆記試験（40％）（B-2）、自己学習として課す演習課題（20％）（B-2）、およびグループ開発（40％）（B-3）で評価する。						
学習・教育目標との関係	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。						
関連科目	{電子情報工学応用実験}，{回路設計}，{統計データ処理}（5 年） →[プロジェクト管理論]，経営論，実験実習Ⅰ・Ⅱ（専攻科1 年）						
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。統計データ処理を修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。 ・授業時間以外に、1 週に 4 時間の自主学習が必要である。						

科目名	集積回路 Integrated Circuits			担当教員	辻 正敏		
学 年	1 年	学 期	前期	科目番号	16163024	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	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。						
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。						
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 (4) 2. 半導体回路 (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. 差動増幅器 (5) (1) NPN型 (2) PNP型			・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] (2)						
	試験返却 (1)						
	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 (6) (1) 終段増幅回路 (2) 安定度 (3) ボード線図 (4) ダーリントン接続 (5) マルチプライヤ			・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。 ・ダーリントン接続，マルチプライヤの動作を理解することができる			
	前期末試験 (2)						
	試験返却 (1)						
評価方法	定期試験 100%の結果で総合評価する。						
学習・教育目標との関係	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。						
関連科目	電子回路Ⅰ（4年）→電子回路Ⅱ，電子回路設計（5年）→集積回路（専攻科1年） 本科は，電子回路と回路シミュレーター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						
備 考	・授業時間以外に，1週に4時間の自主学習が必要である。						

科目名	知識工学 Knowledge Computing			担当教員	村上 幸一		
学年	1 年	学 期	後期	科目番号	16163025	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	本講義では、インターネット上に存在する多種多様なデータを知識として処理するための人工知能（AI）技法について学習する。「知識表現」と「知識処理アルゴリズム」について学び、プログラミング演習を通じて理解を深める。						
進め方	テキストをもとに講義を行う。講義後にプログラミング演習を行う。 自学自習時間に相当する課題を毎回出題する。						
4	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	0. ガイダンス(1)						
	1. AI における「知識表現」と「知識処理アルゴリズム」 (1) (1) 大規模データを活用した知的応用システム (2) AI 技術と大規模データ処理			- 大規模データを活用した知的応用システムについて説明できる。(B-2) - AI 技術と大規模データ処理について説明できる。(B-2)			
	2. 探索(8) (1) 力ずくの探索手法 (2) 発見的な探索			- AI 技術の中でも最も基礎的な技術である探索について説明できる。(B-2) - 自主学習として探索に関するプログラムを作成できる。(B-3)			
4	3. 知識表現(4) (1) 知識のネットワーク (2) 論理的表現			- 知識表現について説明できる。(B-2) - 自主学習として知識表現に関するプログラムを作成できる。(B-3)			
	4. 知識処理アルゴリズム(16) (1) パラメータ調整(2) (2) テキストマイニング(4) (3) データ分類システム(2) (4) 遺伝的アルゴリズム (3) (5) ニューラルネットワーク(5)			- 知識処理アルゴリズムについて説明できる。(B-2) - 自主学習として知識処理アルゴリズムに関するプログラムを作成できる。(B-3)			
	後期末試験						
評価方法	筆記試験(85%) (B-2), 自主学習として課す演習課題(15%) (B-3)						
学習・教育目標との関係	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。						
関連科目	アルゴリズム (4 学年) → 知識工学 (専攻科 1 年)						
教材	教科書: プリント配布 参考書: AI による大規模データ処理入門, 小高知宏, オーム社 参考書: はじめての機械学習, 小高知宏, オーム社						
備考	- 授業時間以外に, 1 週に 4 時間の自主学習が必要である。 - プログラミング (C 言語) に関する基礎知識が必要である。						

科目名	画像処理工学 Image Processing Engineering			担当教員	本田 道隆		
学年	1 年	学 期	前期	科目番号	16163026	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	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。						
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、画像処理を実際に実行さ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。学修単位であり、講義の後には自主学修として要点をまとめ記録に残すことが必要である。						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	1. デジタル画像の取り扱い(4) (1) ガイダンス、授業計画 (2) デジタル画像の発生と特徴 (3) デジタル画像の表示 (4) PC で取り扱うデジタル画像のフォーマット 2. 画像処理の基礎(4) (1) 巡回型と非巡回型処理 (2) 確率変数の加算と減算、エルゴード性 (3) 離散フーリエ変換、逆変換、標準化定理 (4) Z 変換 3. 線形フィルタ(8) (1) フィルタの周波数特性と実空間係数 (2) 様々な線形フィルタの特性と効果 (3) 差分形フィルタとエッジ検出処理 (4) 線形フィルタの設計実習 4. 非線形処理(8) (1) 局所統計量を用いるフィルタ ・ 最大値、最小値フィルタ ・ メディアンフィルタ (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 (3) Hough 変換による線素検出 (4) 非線形処理の効果確認演習 5. 画像変換とサブピクセル移動(6) (1) アフィン変換（画像の回転、拡大・縮小） (2) 点・線欠陥の補間			(B-3) ・ 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。 ・ 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。 ・ 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。 ・ 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。 ・ 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。 ・ テンプレートマッチングの具体的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。 ・ アフィン変換を用いた画像変換の具体的方法、制約について説明できる。 ・ 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。			
	定期試験						
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。なお、定期試験は学習の記録を用いることを前提とした出題を行う。						
学習教育目標との関係	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。						
関連科目	{マルチメディア工学(5年)} → [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	1週4時間の自主学習を行うこと。						

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	2 年	学 期	後期	科目番号	16163027	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	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。						
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			
	1. ガイダンス (1) 2. パワーエレクトロニクスの基礎 (4) (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 (4) (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) (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 (5) (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 (5) (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 (5) (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			・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。(B-3) ・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。(B-3) ・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。(B-3) ・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。(B-3) ・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。(B-3) ・デットタイムやスナバ回路について説明できる。(B-3) ・スイッチング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。(B-3) ・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。(B-3) ・交流電力調整回路を示し、出力特性について説明できる。(B-3) ・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。(B-3) ・インバータの基本原理・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。(B-3)			
	後期末試験						
	試験返却(1)						
評価方法	・試験結果を評価とする。 ・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。						
学習・教育目標との関係	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。						
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] (専攻科 2 年) ・ひずみ波形の解析には、工業数学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	・各自で章末問題等の演習を行い、授業中に解説を行う。また、演習や試験では電気機器に関する知識が必要となる。 ・授業時間以外に、1 週に 4 時間の自主学習が必要である。						

科目名	半導体工学 Semiconductor Physics			担当教員	鹿間 共一		
学 年	2 年	学 期	前期	科目番号	16163029	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	今までに習った電子デバイスに関する知識を深める。後半では、バイポーラトランジスタにおけるキャリアの挙動を定量的に取り扱い、そこで起こっている現象を理解する。						
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スライドを示し、講義を進めてゆく。また、授業ノートを作成し、授業後ノートを使って復習点を行い、次の授業において疑問点を質問すること。						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	1. ガイダンス(1) 2. 量子論の補足(3) 深いポテンシャル井戸中の電子 クローニヒペニーモデル 3. 半導体の電気物性(2) 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 4. 半導体の電気伝導機構(4) 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			- 種々の状態における半導体中のキャリア密度について定量的に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。 (B-3)			
	5. 接合の物理と物性(4) pn 接合, トンネルダイオードの物理 6. バイポーラトランジスタの動作(12) 基本構造と動作原理 少数キャリアの分布と端子電流 バイアスの一般論 スイッチング 2 次的効果 トランジスタの周波数限界 7. MOSFET(4)			- 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についての 2 次的効果や周波数特性について説明できる。 - MOS 構造について説明できる。 - MOSFET の動作・特性について説明できる。 (B-3)			
	前期末試験						
評価方法	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。また、試験についてはノーと持込みを可とする。						
学習・教育目標との関係	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。						
関連科目	電子デバイス, 電気電子材料（5 年）→ 電子物性（専攻科 1 年）→ [半導体工学]						
教 材	教科書：小長井誠「半導体物性」, 培風館、プリント						
備 考	・授業時間以外に、1 週に 4 時間の自主学習が必要である。						

科目名	ディジタル工学 Digital Technologies			担当教員	本田 道隆		
学 年	2 年	学 期	前期	科目番号	16163030	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	コンピュータを構成するディ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ィ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。						
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。学修単位であり、各講義の後に自主学習で要点をまとめ記録すること。この記録は定期試験時に教員が確認する。						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	1. 論理回路の基礎(6) (1) ガイダンス、授業計画の説明 (2) 代表的論理素子の構成 (3) 代表的な汎用ロジック部品とその機能 (4) 誤動作や不安定動作の要因 2. 計算機応用システムの重要な技術(6) (1) マイクロプログラム制御と配線論理制御 (2) 演算パイプライン、スカラー構造 (3) 入出力機能における重要ディジタル技術 ・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 (4) データ圧縮技術 3. 学生によるディベート(2) あらかじめ、ディジタル技術の進化に伴う問題を含んだテーマを選定し、それについて調査を行い、ディベート形式でその問題を分析する。 4. 近年のディジタル技術概論 (6) (1) デジタルの利点と欠点(医用機器の場合) (2) 電磁波障害、安全規格 (3) メモリ高速化技術 (4) FPGA, ASIC による回路規模縮小化と安定化設計技術 5. VHDL 設計法 (10) (1) VHDL の基礎的な記述法 (2) VHDL による PLD 設計実習			(B-3) ・ディジタル工学においてメモリの取り扱いと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ィ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。 ・現時点のディ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ィジタル技術を使うべきかを適切に判断できる。 ・ディジタル技術に関連する重要な規格やルールについて理解し、説明できる。 ・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あう技術課題を説明できる。 ・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。 ・ディ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。			
	試験						
評価方法	定期試験により総合評価する。学習の記録を持ち込むことを前提とした試験内容を出題する。						
学習教育目標との関係	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。						
関連科目	{計算機アーキテクチャ(4年), 回路設計_論理(5年)} → [ディジタル工学] 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	1 週 4 時間の自主学習を行うこと。						

科目名	マイクロ波工学 Microwave Engineering			担当教員	辻 正敏		
学 年	2 年	学 期	前期	科目番号	16163031	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	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。						
進め方	配布したプリントの内容を中心とした講義が中心となる。						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	0. ガイダンス (1)			・ 整合回路を理解し、トランス整合, L 形整合, 逆 L 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			
	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)			・ 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。			
	(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 (5)			・ 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。				
(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							
[前期中間試験] (2)			・ 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。				
試験返却 (1)							
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			・ 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。				
(3) 伝送線路を用いた整合回路							
5. S パラメータ (5)							
(1) S11, S22							
(2) S21, S12			・ 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。				
(3) トランジスタの整合							
前期末試験 (2)							
試験返却 (1)							
評価方法	定期試験 100%の結果で総合評価する。						
学習・教育目標との関係	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。						
関連科目	電気回路Ⅰ, 電気回路Ⅱ (4年) →通信工学 (5年) →マイクロ波工学 (専攻科2年)						
教 材	プリントを配布, 参考書: RF ワールド NO.28, トランジスタ技術 2015 年 6 月, マイクロウエーブ技術入門講座 (森 栄治, CQ 出版)						
備 考	・ 授業時間以外に, 1 週に 4 時間の自主学習が必要である。						