

科目名	コミュニケーション英語 I Communication English I			担当教員	森 和憲		
学 年	1 年	学 期	前期	履修条件	必修	単位数	1
分 野	教養	授業形式	演習	科目番号	16271001	単位区別	学修
学習目標	本科目は、将来的に受講生が就職を希望する企業から求められる英語運用能力を身につけるために、その基礎力を養うことを目標としている。						
進め方	1.教科書の音読演習を通して発音と聞く力および書く力を養う 2.演習問題を解くことで語彙や文法を習得する 3.プレゼンテーションの方法論を学習する 4.タスク中心の基礎英会話を行い、話す力を養う						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	以下を含む授業を1セットとし、毎時間行う。 (26)			コミュニケーション能力の基礎となる英単語・英文法を身につける。 <b>B1:1-3, B2:1-3</b>			
	(1)語彙・文法学習 エンジニアとして必要な英単語・英文法を身につけるために演習問題を解く。			外国語学習者向けに易しい英語で書かれた物語を辞書無しで読むことができる。 <b>B1:1-3</b>			
	(2)英語プレゼンテーション作成 工学をテーマに、5分程度の英語プレゼンテーションを3人1組のチームで作成する。			辞書やひな形、機械翻訳を利用して、自分の専門分野に関してプレゼンテーションの原稿およびスライドを作成することができる。 <b>B2:1-3</b>			
(3)英会話 タスクを与え、英語による双方向コミュニケーションを行う。			英会話を通じて、相手を理解し、自分の言いたいことを表現することができる。 <b>B1:1-3, B2:1-3</b>				
(4)英語音読 教科書をシャドウイングしたり、音読したりすることで発音を矯正する。			原稿を見ずに工学分野のプレゼンテーションができ、質問に対して、間違いを恐れることなく、簡単な表現を用いて回答することができる。 <b>B1:1-3, B2:1-3</b>				
6月中旬の授業でTOEIC IPを実施する(3)							
英語多読(4万語)を提出物として課する			プレゼンテーション作成の共同作業を通じて、コミュニケーション能力を向上させる。 <b>B3:1-5</b>				
前期末試験							
試験問題の解説(1)							
評価方法	定期試験を50%、プレゼンテーションの発表20%、単語・英会話小テスト20%、提出物10% ただし、定期試験の点数に次のTOEICスコアに応じた係数を乗ずる。 スコア380以上1,360以上380未満0.9,340以上360未満0.8,340未満0.7						
履修要件	授業時間の3分の2以上の出席が必要である。						
関連科目	コミュニケーション英語Ⅱ(2年)						
教 材	鹿野晴夫『1日10分英語回路育成計画超音読レッスン日本紹介編』(IBCパブリッシング) 『TOEICテスト これだけ英単語 新基準スコア600』(Newton Press) 宮野智靖『新TOEICテスト文法問題は20秒で解ける!』(アスク)						
備 考	オフィスアワー 月曜日 16:00~17:00						

科目名	コミュニケーション英語 I Communication English I			担当教員	森 和憲		
学 年	1 年	学 期	後期	履修条件	必修	単位数	1
分 野	教養	授業形式	演習	科目番号	16271002	単位区別	学修
学習目標	本科目は、将来的に受講生が就職を希望する企業から求められる英語運用能力を身につけるために、その基礎力を養うことを目標としている。						
進め方	1.教科書の音読演習を通して発音と聞く力および書く力を養う 2.演習問題を解くことで語彙や文法を習得する 3.プレゼンテーションの方法論を学習する 4.タスク中心の基礎英会話をを行い、話す力を養う						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	以下を含む授業を1セットとし、毎時間行う。 (26)			コミュニケーション能力の基礎となる英単語・英文法を身につける。 <b>B1:1-3, B2:1-3</b>  外国語学習者向けに易しい英語で書かれた物語を辞書無しで読むことができる。 <b>B1:1-3</b>  辞書やひな形、機械翻訳を利用して、自分の専門分野に関してプレゼンテーションの原稿およびスライドを作成することができる。 <b>B2:1-3</b>  英会話を通じて、相手を理解し、自分の言いたいことを表現することができる。 <b>B1:1-3, B2:1-3</b>  原稿を見ずに自分の研究分野のプレゼンテーションができ、質問に対して、間違いを恐れることなく、簡単な表現を用いて回答することができる。 <b>B1:1-3, B2:1-3</b>  プレゼンテーション作成の共同作業を通じて、コミュニケーション能力を向上させる。 <b>B3:1-5</b>			
	(1)語彙・文法学習 エンジニアとして必要な英単語・英文法を身につけるために演習問題を解く。  (2)英語プレゼンテーション作成 工学をテーマに、5分程度の英語プレゼンテーションを3人1組のチームで作成する。  (3)英会話 タスクを与え、英語による双方向コミュニケーションを行う。  (4)英語音読 教科書をシャドウイングしたり、音読したりすることで発音を矯正する。						
12月中旬の授業で TOEIC IP を実施する(3) 英語多読(4万語)を提出物として課する							
	後期末試験						
	試験問題の解説(1)						
評価方法	試験を 50%、プレゼンテーションの発表 20%、単語・英会話小テスト 20%、提出物 10% ただし、定期試験の点数に次の TOEIC スコアに応じた係数を乗ずる。 スコア 380 以上 1,360 以上 380 未満 0.9, 340 以上 360 未満 0.8, 340 未満 0.7						
履修要件	授業時間の3分の2以上の出席が必要である。						
関連科目	コミュニケーション英語II(2年)						
教 材	鹿野晴夫 『1日10分英語回路育成計画超音読レッスン日本紹介編』(IBCパブリッシング) 「TOEICテスト これだけ英単語 新基準スコア 600」(Newton Press) 宮野智靖『新 TOEIC テスト 文法問題は 20 秒で解ける!』(アスク)						
備 考	オフィスアワー 月曜日 16:00~17:00						

科目名	コミュニケーション英語Ⅱ Communicative EnglishⅡ			担当教員	出渕 幹郎		
学年	2年	学期	前期	履修条件	必修	単位数	1
分野	教養	授業形式	演習	科目番号	16271003	単位区別	学修
学習目標	英語習得には一定量以上のインプットが欠かせない。この授業では 200 ページ以上の英語を短期間で読むこと、視聴覚教材を大量に視聴することを通し、日本語を介さず英語を直解する力を身につけることを目標とする。英文 E メール作成など日常的、実践的英作文能力を身につけることを目標とする。						
進め方	学習項目(1)~(6)中(1)(5)を中心に授業を行い、適宜他の活動も行う。						
学習内容	学習項目(時間数)			学習到達目標			
	以下の6項目のうち、2つ以上を含む授業を1セットとし、毎時間行う。(28)			1.10分程度の長さのナチュラルスピードのJ音声英語を日本語を解することなく理解できる。 <b>B1:1-3, B2:1-3</b>			
	(1) Frozen ナチュラルスピードのオーセンティックな音声英語を理解する。 映画のスクリーンプレイを詳細に読解する。			2.15 ページ程度の物語を 30 分程度で読み、日本語を解することなく理解できる。 <b>B1:1-3, B2:1-3</b>			
(2) ポップミュージックのクローズワークと読解 英米豪のポップミュージックを聞き、聴き取れた音声をワークシートに書き込む。 完成した歌詞を理解する。			3.30-50 語程度の英文 E メールが作成できる。また自分に届いた E メールに適切な返事が作成できる。 <b>B1:1-3, B2:1-3</b>				
(3) ESL リスニング ESL のリスニング教材を用いて聴解タスクを行う。			4. サバイバルイングリッシュ程度の英語によるコミュニケーション能力を身につける。 <b>B1:1-3, B2:1-3</b>				
(4) TOEIC リスニング TOEIC Part 1~Part 4 の演習を行う。			5. センテンスレベルで自分の言いたいことを英語で発信できる。 <b>B1:1-3, B2:1-3</b>				
(5) Unbelievable! リーディング ヤングアダルト向けの小説を速読形式で大量に読み、授業で扱えない箇所は家庭学習の課題とする。							
(6) TOEIC リーディング TOEIC Part 5~Part 7 の演習を行う。							
期末試験							
試験返却(2)							
評価方法	Frozen 試験(30%), 定期試験(40%), TOEIC IP(30%)とする。年度中に1度は TOEIC IPを受験するものとする。						
履修要件	特になし						
関連科目	コミュニケーション英語Ⅰ						
教材	Frozen Screenplay, Unbelievable! by Paul Jennings(puffin) : すべてハンドアウトの形で準備する。						
備考	オフィスアワーは月曜とするが、随時質問のための来室可						

科目名	文学特論 Advanced Japanese Literature			担当教員	富士原 伸弘, 東城 敏毅		
学年	2年	学期	前期	履修条件	選択	単位数	2
分野	教養	授業形式	講義	科目番号	16271004	単位区別	学修
学習目標	日本語による表現力, 討論力の向上を目的とする。種々の文学やその理論, また日本文学の原点ともいえる作品である「万葉集」「古事記」に触れ, 創造的な発想力や思考の柔軟性を養い, 視点の取り方の方法を学ぶ。						
進め方	講義と相互議論(論述)を行う。						
学習内容	学習項目(時間数)			学習到達目標			
	1. ガイダンス—文学を「読む」という行為の意味すること(歴史的読みと多様な読み)(2)			文学についての基礎的知識を学ぶ。 様々な「文学作品」の中で「読む」行為とは何を意味するのか, 問題点は何かを考える。 <u>A1:3</u> <u>B1:1-3</u>			
	2. 『万葉集』を「読む」(14) (1) 木簡の意義—役人の文書と「歌木簡」— (2) 巻1・48番歌を「読む」 (3) 額田王—熟田津と夜の船出— (4) 天武天皇・持統天皇の皇位継承の(歴史) (5) 平城京のサラリーマン事情 (6) 遣唐使と天平の時代			万葉集についての基礎的知識を学ぶ。 <u>A1:3</u>  自分の意見を要領よくまとめて主張する。 <u>B2:1-3, C3:1</u>			
3. 古事記の成立—古事記と日本書紀—(2)			古事記についての基礎的知識を学ぶ。 <u>A1:3</u>				
4. 日本神話を「読む」(10) (1) 日本神話(古事記上巻) (2) 垂仁天皇と沙本毘売命・比婆須比売命 (3) 倭建命と弟橘比売命・美夜受比売 (4) 仁徳天皇と黒日比・八田若郎女・女鳥王			様々な説話の中で問題点は何かを考える。 <u>B1:1-3</u>				
前期末試験							
14. 試験問題の解答(2)							
評価方法	評価の内訳: 期末試験 60%, レポート 20%, 授業内演習 20%						
履修要件	特になし。						
関連科目	国語(1年)→国語Ⅱ(2年)→国語Ⅲ(3年)→文学特論Ⅱ(4年)→文学特論(専攻科2年)						
教材	適宜プリントを配布する。						
備考	特になし。						

科目名	コミュニケーション英語Ⅱ Communicative English II			担当教員	出渕 幹郎		
学年	2年	学期	後期	履修条件	必修	単位数	1
分野	教養	授業形式	演習	科目番号	16271005	単位区別	学修
学習目標	英語習得には一定量以上のインプットが欠かせない。この授業では200ページ以上の英語を短期間で読むこと、視聴覚教材を大量に視聴することを通し、日本語を介さず英語を直解する力を身につけることを目標とする。英文Eメール作成など日常的、実践的英作文能力を身につけることを目標とする。						
進め方	学習項目(1)~(6)中(1)(5)を中心に授業を行い、適宜他の活動も行う。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	以下の6項目のうち、2つ以上を含む授業を1セットとし、毎時間行う。(28)			1.10分程度の長さのナチュラルスピードの「音声英語を日本語を解することなく理解できる。 <u>B1:1-3, B2:1-3</u>			
	(1) Frozen ナチュラルスピードのオーセンティックな音声英語を理解する。 映画のスクリーンプレイを詳細に読解する。			2.15ページ程度の物語を30分程度で読み、日本語を解することなく理解できる。 <u>B1:1-3, B2:1-3</u>			
(2) ポップミュージックのクローズワークと読解 英米豪のポップミュージックを聞き、聴き取れた音声をワークシートに書き込む。  完成した歌詞を理解する。			3.30-50語程度の英文Eメールが作成できる。また自分に届いたEメールに適切な返事が作成できる。 <u>B1:1-3, B2:1-3</u>				
(3) ESLリスニング ESLのリスニング教材を用いて聴解タスクを行う。			4.サバイバルイングリッシュ程度の英語によるコミュニケーション能力を身につける。 <u>B1:1-3, B2:1-3</u>				
(4) TOEICリスニング TOEIC Part 1~Part 4の演習を行う。			5.センテンスレベルで自分の言いたいことを英語で発信できる。 <u>B1:1-3, B2:1-3</u>				
(5) Unbelievable!リーディング ヤングアダルト向けの小説を速読形式で大量に読み、授業で扱えない箇所は家庭学習の課題とする。							
(6) TOEICリーディング TOEIC Part 5~Part 7の演習を行う。							
期末試験							
試験返却(2)							
評価方法	Frozen 試験(30%), 定期試験(40%), TOEIC IP(30%)とする。年度中に1度は TOEIC IPを受験するものとする。						
履修要件	特になし						
関連科目	コミュニケーション英語 1						
教材	Frozen Screenplay, Unbelievable! by Paul Jennings(puffin) : すべてハンドアウトの形で準備する。						
備考	オフィスアワーは月曜とするが、随時質問のための来室可						

科目名	技術者倫理 Engineering Ethics			担当教員	内田由理子, 山岡健次郎		
学年	1年	学期	前期	履修条件	必修	単位数	2
分野	工学基礎	授業形式	講義	科目番号	16272001	単位区別	学修
学習目標	技術者として身につけるべき倫理規定, 法, 規約等を理解し, 専門職の役割には責任や義務の伴うこと, その影響が自然や社会に及ぶことを, 実際に生じた事例を通して学習し, 技術の使命が人々の生活の向上や社会的貢献にあり, 環境への配慮や世代間倫理の確認を通して, 技術者としての倫理的責任を自覚し, 考える習慣を身につける。						
進め方	教科書, 資料によって主に講義形式で授業を進めるが, 工学倫理について理解を深めるために, 討議を行い, レポート提出も課す。事例研究では, 各自が事例を調査, 分析し, 発表する。また応用倫理として, 生命, 環境, ビジネス, 情報についての倫理の理解を進める。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. 技術者倫理とは(2)			技術者倫理教育について学ぶ。 <u>A1:1-4</u>			
	2. 工学の倫理概念(2)			倫理概念, 工学の倫理概念等について学ぶ。 <u>A1:1-4</u>			
3. 倫理綱領(2)			倫理綱領から技術者が社会に対して負う責任を学ぶ。 <u>A1:1-4</u>				
4. ビジネス倫理(2)			企業の社会的責任について学ぶ。 <u>A2:1-2</u>				
5. 製造物責任, 知的財産(2)			製造物責任および知的財産について学ぶ。 <u>A2:1-4</u>				
6. 事故調査(8)			事例を通して何が問題であるかを学ぶ。 <u>A3:1-4</u>				
7. 内部告発 (2)			技術者の組織・雇用者への忠誠と不服従・内部告発について学ぶ。 <u>A2:1-4</u>				
8. 企業秘密(2)			転職のモラル及び守秘義務と公衆の福利について, 技術者に求められるべきこと学ぶ。 <u>A3:3</u>				
9. 安全性と設計(2)			安全とリスクに関して技術者が心がけることを学ぶ。 <u>A3:2</u>				
10. 社会制度とモラル(2)			社会制度を視野に入れた技術者のあり方に関して学ぶ。 <u>A1:3-4</u>				
11. 施工・工程管理, 維持管理(2)			技術者の公正中立の責任について学ぶ。 <u>A2:1-2</u>				
前期末試験							
13. 答案返却・解答(1)							
評価方法	期末試験 70%, レポート等 30%の比率で総合評価する						
履修要件	特になし						
関連科目	倫理社会 (本科 2 年) →政治経済 (本科 3 年) →哲学 (本科 4 年) →法学 (本科 5 年)						
教材	教科書 : 北原義典『はじめての技術者倫理』講談社						
備考	オフィスアワー月曜～金曜, 16時～17時						

科目名	応用数学特論 Topics in Applied Mathematics			担当教員	橋本竜太		
学 年	1 年	学 期	前期	履修条件	選択	単位数	2
分 野	工学基礎	授業形式	講義	科目番号	16272002	単位区別	学修
学習目標	本科の数学関連科目で学習した内容を題材として、電子情報通信工学の理論的な裏付けとなっている数理学の素養をより高いレベルで身につける。また、そのための学習技術について学修する。						
進め方	教科書の内容の理解度を確かめつつ、学習項目への理解を深めていく。学習項目についてレポートをまとめることや学習項目に関する問題演習も採り入れる。必要に応じてコンピュータを活用する。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. 対数再論(2) 2. 三角関数再論(2) 3. 複素数再論(2) 4. 双曲線関数(2) 5. ベクトル再論(2) 6. 行列再論(2) 7. 微分法再論(2) 8. 積分法再論(2) 9. 関数の展開と近似計算(2) 10. 微分方程式(4) 11. フーリエ級数(3) 12. ラプラス変換(3)			基本的な関数について、その性質をより深く理解し、必要とされる計算ができる。 <u>D1:1-3</u>  ベクトルや行列について、その性質をより深く理解し、必要とされる計算ができる。 <u>D1:1-3</u>  微分や積分の意味への理解を深め、微分法や積分法の適切な運用ができる。 <u>D1:1-3</u>  簡単な微分方程式を解くことができる。基本的な現象を微分方程式で表現できる。 <u>D1:1-3</u> フーリエ級数やラプラス変換に関する基本的な計算ができる。 <u>D1:1-3</u>			
	期末試験						
	13. 試験の講評(2)						
評価方法	演習およびレポート 70%，定期試験 30%で総合評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	本科の数学関連科目（微分積分学，応用数学など） → 応用数学特論						
教 材	教科書：葛谷幹夫「実用 電気系学生のための基礎数学」コロナ社 教員作成資料 参考書：本科数学関連科目で使用した教材						
備 考	オフィスアワー：金曜日放課後						

科目名	工業英語 English for Engineers			担当教員	塩沢 隆広 Johnston Robert Weston		
学年	1年	学期	前期	履修条件	選択	単位数	2
分野	工学基礎	授業形式	講義	科目番号	16272003	単位区別	学修
学習目標	様々な工学分野の職業現場で必要とされる専門(技術)用語・熟語・文型・文法, 並びに技術英文構成に関して学習し, 英文の読解・作文の技能・英会話を習得する。						
進め方	外国人教員と日本人教員が講義・演習を行う。毎時間前半は, 英語で書かれた技術文書例や図版例をテーマとして取り上げ, 工学分野で使われる英語表現について学習する。外国人教員による質問・解答等, 英会話の充実を図る。また, 演習に取り組む(CD聴き取り含む)。後半は, グループに分かれ, 英会話を通して, レゴブロックを組み立てる「ものづくり英会話」を行い, 簡単な表現を用いてプレゼンテーションの訓練を行う。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. Numbers (2) 2. Arithmetic (2) 3. Points and lines (2) 4. Surfaces and angles (2) 5. Spaces and volumes (2) 6. Measuring (2) 7. Algebra and formulas (2) 8. Elements and compounds (2) 9. States of matter (2) 10. Properties of matter (2) 11. Symbols and keys (2) 12. Bits and bytes (2) 13. LANs and WANs (2) 14. Electricity and magnetism (2)			各テーマに関して, 技術英単語, 熟語表現, 文法ならびに技術英文構成を学習する。 英文の読解, および簡単な英語表現を用いて英会話を行えるようにする。  <b><u>B1:1.2, B2:1.2</u></b>			
	期末試験						
	15. 試験問題の解答(2)						
評価方法	定期試験 50%, プレゼンテーション 24%, 提出物 13%, 会話 13% の比率で評価する。						
履修要件	特になし。						
関連科目							
教材	教科書: Terry Phillips, 人見 憲司, 湯舟 英一著 「Integrated Technical English」 成美堂						
備考	オフィスアワー: 毎水曜日放課後~17:00						



科目名	物理科学特論 Advanced Physical Science		担当教員	黒木 経秀, 野村 大輔			
学 年	1 年	学 期	後期	履修条件	選択	単位数	2
分 野	工学基礎	授業形式	講義	科目番号	16272004	単位区別	学修
学習目標	工学の基礎となる物理学の考え方や手法を講義により学習する。現代科学の二大基礎理論のひとつである（特殊）相対性理論を理解する。						
進め方	講義により基本的なことを説明する。またレポート問題や演習問題を課す。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 現代物理の概観(2) 2. マイクelsonモーリーの実験(2) 3. 特殊相対性理論の考え方(2) 4. ローレンツ変換(2) 5. ミンコフスキー時空(2) 6. ローレンツ変換と時空の性質(2) 7. ローレンツ収縮、時間の遅れ(2), 8. テンソル算法 1 (2) 9. テンソル算法 2 (2) 10. 相対論的力学 1 (2) 11. 相対論的力学 2 (2) 12. 相対論的エネルギー(2) 13. 一般相対性理論の考え方への導入(2) 14. 等価原理(2)			相対論の考え方を理解する。 <u>D1:1</u>  相対論の基本であるローレンツ変換について理解する。 <u>D1:1,2</u>  特殊相対論の基礎的考えを身に付ける。 <u>D1:1</u>  特殊相対論の基礎的数学を身に付ける。 <u>D1:1</u>   一般相対論の考え方に触れる。 <u>D1:1,2</u>			
	期末試験 15. 試験問題の解答(2)						
評価方法	定期試験を 70%、残りの 30%はレポートなどで総合的に評価する。						
履修要件	特になし。						
関連科目	物理、応用物理 I、応用物理 II(本科)						
教 材	参考書：相対性理論の考え方（砂川重信著） 岩波書店						
備 考	オフィスアワーは、火曜の放課後（16:20～17:00）とする。						

科目名	知的財産権 Intellectual Property			担当教員	長岡史郎		
学 年	1 年	学 期	後期	履修条件	選択	単位数	2
分 野	工学基礎	授業形式	講義	科目番号	16272005	単位区別	学修
学習目標	発明は研究開発の成果であり、技術者にとって特許は論文と同様にかげがえのない財産といえる。技術開発競争が益々激しくなる現在において、特許の重要性は益々高まっている。知的財産権に関する法律を代表する法律は、特許法である。本講義では特許法の基本を理解することを目標とする。						
進め方	特許法について、教科書を基に特許明細書や具体的な判例を示しながら講義し特許法に関する理解を深める。発明とは何か、どんな発明ならば特許になるかを学習した後、各自の研究内容に関連する特許について特許庁のデータベースで検索する。検索した特許の中なら1つ選択し、その内容をまとめて発表する。また、実際に特許明細書を作成する演習を行うことにより、学習内容の理解を深める。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 知的財産権と特許(1) (1) 知的財産権とは (2) 知的財産保護の特色など 2. 特許権の保護対象(2) 3. 特許の要件(2) 4. 権利の主体(2) (1) 発明者主義 (2) 従業者発明 5. 特許権の効力(2) (1) 業として (2) 特許発明の実施 6. 特許権の消滅事由(2) 7. 特許検索と発表(3) 8. 特許権侵害(2) (1) 特許発明の技術的範囲 (2) 間接侵害 (3) 特許権の効力が及ばない場合 9. 特許権の利用(2) (1) 実施権 (2) 権利の譲渡 10. 特許取得手続(6) (1) 特許出願・審査 (2) 補正・出願分割・国内優先権制度 (3) 特許査定、拒絶査定 (4) 特許異議手続、審決取消訴訟 11. 特許をめぐる条約(2) 12. 許明細書の作成(4)			知的財産権とはなにかを知っている。 <u>D2:1</u> 発明とは何かを説明できる。 <u>D2:1-3</u> どのような要件を満たせば特許権を取得できるか説明できる。 <u>A2:1-2, D2:1-3</u> 特許は誰のものになるか、また特許をとったら何ができるかを説明できる。 <u>D2:1-3</u> 取得した特許権はいつまで続くか、特許を取得するとどんなことができるかを説明できる。 <u>D2:1-3, D3:1-4</u> 自身の研究に関連する特許検索を行い、報告書にまとめることができる。 <u>D5:1-2</u> 検索した特許の概要を説明できる。 <u>A3:1, B1:1-3, B2:1-2, C1:1-3, C4:1-8</u> 特許権の利用特許権の効力はどこまで及ぶか説明できる。 <u>D2:1-3</u> 他者が特許発明を実施するにはどうすればよいか説明できる。 <u>D2:1-3</u> 特許を実際に取得するために必要な種々の手続きについて説明できる。 <u>D2:1-3</u> 拒絶査定された場合の手続きを説明できる。 <u>D2:1-3</u> 特許を巡る条約として重要なものについて、その概要を理解している。 <u>D2:1</u>			
	期末試験						
	9. 試験問題の解答(1)						
評価方法	定期試験 70%、レポート 10%、授業中の質疑応答 10%、ノート 10%の比率で総合評価する。中間試験を実施する場合もある。2と3の割合は変更する場合もある。 1.定期試験；専門知識の理解度、基本的な問題を解く能力、専門知識を応用する能力を評価する。 2.レポートと発表；必要な資料の検索をし、まとめる能力を評価する。 3.授業態度とノート；授業内容の記録や取り組む姿勢、予習復習状況を評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	技術者倫理						
教 材	教科書：高林龍著 「標準特許法」第5版 有斐閣 教 材：自作プリント						
備 考	オフィスアワー：毎月曜日放課後～17:00						

科目名	工業数学 Engineering Mathematics			担当教員	福間一巳		
学年	1年	学期	後期	履修条件	選択	単位数	2
分野	工業基礎	授業形式	講義	科目番号	16272006	単位区別	学修
学習目標	工学ための基礎知識・技能として、幾何学と解析学の知識・適用能力を得ることが目標である。幾何では、様々な座標系での扱いを理解し、応用する。解析では、常微分方程式、偏微分方程式、複素関数を扱い、基礎を身につけ、習熟する。						
進め方	授業では基礎事項と典型的な応用を解説する。ほぼ毎回、レポートを課す。次回の授業の最初にレポートの解答を配布するが、レポートの解答状況をみて、必要ならば解説を行う						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. 様々な座標系(5)			様々な座標系を知り、扱いに慣れる。 <u>D1:1-3</u>			
	2. 回転の表現(3)			回転の諸表現を理解し、応用する。 <u>D1:1-4</u>			
3. 投影の幾何(3)			投影法を理解し、適用する。 <u>D1:1-3</u>				
4. 曲線座標系と微分演算(4)			曲線座標系を理解し、応用する。 <u>D1:1-4</u>				
5. 変分法(4)			変分法を理解し、応用する。 <u>D1:1-4</u>				
6. 常微分方程式(3)			常微分方程式の解法に習熟する。 <u>D1:1-3</u>				
7. 偏微分方程式(4)			偏微分方程式に関する基本事項を理解し、解法を修得する。 <u>D1:1-3</u>				
8. 複素関数(4)			複素関数について理解し、応用する。 <u>D1:1-4</u>				
期末試験							
9. 試験問題の解答(2)							
評価方法	試験を 60%、レポートを 40%として評価する。ただし、出席が 2/3 に満たない者、レポート提出が著しく不良の者は不可とする。						
履修要件	特になし						
関連科目	基礎数学ⅠⅡ・微分積分学・応用解析学・数学概論ⅠⅡ□(本科)→工業数学(1年) →ほとんどの専門科目						
教材	プリント						
備考	オフィスアワー：毎月曜日放課後～17:00						

科目名	情報工学概論 Introduction to Information Technology			担当教員	月本 功		
学 年	1 年	学 期	前期	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	16273001	単位区別	学修
学習目標	VHDL を用いた論理回路のトップダウン設計手法を習得する。 (1) 論理回路設計に必要な VHDL の文法を学習する。 (2) 論理回路を VHDL で記述できる。 (3) 論理回路を設計しテストベンチを作成してシミュレーションを行い、動作の確認ができる。						
進め方	教科書および自作資料に基づいて講義をした後、実習を行う。実習では、VHDL で論理回路およびテストベンチを記述した後、ModelSim を用いたシミュレーションにより動作検証を行い、レポートとして提出する。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. HDL による設計の概要(2) 2. VHDL の基本記述(4) (1)基本構文 (2)テストベンチ 3. 構造記述と動作記述(2) (1)構造記述 (2)動作記述 4. 組合せ回路(6) (1)エンコーダ (2)デコーダ 5. 順序回路(10) (1)フリップフロップ (2)非同期リセットと同期セット (3)カウンタ回路 6. 状態遷移回路(6) (1)自動販売機制御回路 (2)応用回路			HDL 設計の特徴を知っている。 <u>D2:1</u> VHDL の文法と記述について説明できる。 <u>D2:3</u>  組合せ回路の動作を説明できる。 <u>D2:3</u>  順序回路の動作の説明ができる。 <u>D2:3</u>  VHDL で論理回路を記述して、論理回路を設計できる。 <u>E2:3</u>  シミュレーションで動作を確認できる。 <u>E4:2</u>  簡単な状態遷移回路を設計して動作を確認できる。  <u>E2:1-3, E4:1, 2, E5:1, 2, E6:1</u>			
	期末試験						
	7. 答案返却・解答(1)						
評価方法	試験の成績 40%と実習結果をまとめたレポート 60%で評価する。 試験では専門技術に関する知識を評価し、レポートでは回路を設計できる能力、問題発見能力、問題解決能力を評価する。						
履修要件	特になし。						
関連科目	デジタル回路 I (2年) → デジタル回路 II (3年) → 情報工学概論						
教 材	教科書：仲野 巧著 「VHDL によるマイクロプロセッサ設計入門」 CQ 出版株式会社 参考書：兼田 護著 「VHDL によるデジタル電子回路設計」 森北出版株式会社 参考書：木村誠聡著 「ハードウェア記述言語によるデジタル回路設計の基礎」理数工学社						
備 考	学修単位なので予習復習を欠かさないこと。課題レポートは適切な図表に加え、本文中で説明を加えること。オフィスアワーは、火曜日の放課後 (16:00~17:00) です。						

科目名	応用電磁気学 Applied Electromagnetics			担当教員	河田 純		
学年	1年	学期	前期	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	16273002	単位区別	学修
学習目標	自然界や我々の日常生活で観察される電気現象を理解するには、電磁気学の基本法則やその応用を学ぶことが不可欠となる。半期のこの科目では、電子・通信関係の学生に是非必要と考えられる静電界、静磁界、電磁誘導等の演習問題を、本科より進んだ数学を用いて解答する力を身につけることを目標とする。						
進め方	本科の電気磁気学を修得しており、基本理論は習得しているので、演習問題中心の授業を行う。次回授業までに、例題及び演習問題を、ノートに解答する。授業時、指名された学生が、ノートの解答をスクリーンに映し、要点を説明する。教員・学生による質問・意見等に答える。学生は、各自がノートの解答を添削する。授業終了後、ノートを回収し、教員がチェックする。独力で解く能力、人に説明する能力を身につける。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. 電荷、クーロンの法則、静電誘導(2)			電荷、クーロンの法則、静電誘導、電界と電気力線、電位差と電位を説明できる。 <u>D1:3</u>			
	2. 電界と電気力線、電位差と電位、等電位面と電位の傾き、ガウスの法則、帯電導体の電荷分布と電界(2)			静電界の問題にガウスの法則を適用できる。 <u>D1:2</u>			
	3. 静電界の計算(2)			静電界の計算、静電容量の計算問題を解くことができる。 <u>D1:4</u>			
4. 導体系、静電しゃへい、静電容量、コンデンサの接続、静電界におけるエネルギーと力(2)			コンデンサの接続、静電界におけるエネルギーと力を理解する。 <u>D1:1</u>				
5. 誘電体と比誘電率、誘電体の分極、誘電体中のガウスの法則(2)			誘電体と比誘電率、誘電体の分極、誘電体中のガウスの法則、誘電体境界面での境界条件、誘電体中に蓄えられるエネルギーと力を理解する。 <u>D2:1</u>				
6. 誘電体境界面での境界条件、誘電体中に蓄えられるエネルギーと力(2)			電流、オームの法則と抵抗、ジュールの法則、電源と起電力、定常電流界(2)				
7. 電流、オームの法則と抵抗、ジュールの法則、電源と起電力、定常電流界(2)			電流、オームの法則と抵抗、ジュールの法則、電源と起電力を説明できる。 <u>D2:3</u>				
8. 前期中間試験(2)			静磁界の問題にビオ・サバルの法則、アンペアの周回積分の法則を適用できる。 <u>D2:2</u>				
9. 試験問題の解答、磁界、電流による磁界と磁束、ビオ・サバルの法則、アンペアの周回積分の法則(2)			物質の磁氣的性質、磁化の強さと磁化電流、磁界の強さと透磁率を理解する。 <u>D2:1</u>				
10. 電磁力、物質の磁氣的性質、磁化の強さと磁化電流(2)			ファラデーの法則、物体の運動による起電力、渦電流と表皮効果を理解する。 <u>D2:1</u>				
11. 磁界の強さと透磁率、磁気回路、強磁性体の磁化、磁石と磁極(2)			自己および相互インダクタンス、インダクタンスの接続、磁界のエネルギーと力、インダクタンスの計算に関する応用問題を解くことができる。 <u>D2:4</u>				
12. ファラデーの法則、物体の運動による起電力(2)			変位電流、マクスウェルの方程式、電磁波、平面電磁波、ポインティングベクトル(2)				
13. 渦電流と表皮効果、自己および相互インダクタンス(2)			変位電流、マクスウェルの方程式、電磁波、ポインティングベクトルを理解する。 <u>D1:1</u>				
14. インダクタンスの接続、磁界のエネルギーと力、インダクタンスの計算(2)			学んだ知識が整理できている。 <u>D3:1</u>				
15. 変位電流、マクスウェルの方程式、電磁波、平面電磁波、ポインティングベクトル(2)			16. 試験問題の解答、授業評価アンケート(2)				
評価方法	試験 80%、ノートの解答 10%、授業中の解答 10%の比率で評価する。						
履修要件	特になし。						
関連科目	電気磁気学 I(3年)→電気磁気学 II(4年)→応用電磁気学(専1年)→電磁波・光波工学,光通信工(専2年) 基礎電気工学(1年)→電気磁気学(4年)→応用電磁気学(専1年)→電磁波・光波工学,光通信工(専2年)						
教材	教科書：安達 三郎, 大貫 繁雄 共著 「演習 電気磁気学【第2版・新装版】」 森北出版						
備考	オフィスアワー：月曜日 放課後～17:00						

科目名	グラフ理論 Graph Theory			担当教員	松下浩明		
学 年	1 年	学 期	前期	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	16273003	単位区別	学修
学習目標	1. グラフ理論の基本用語, 概念を理解できる。 2. グラフ理論を電気回路や通信・交通網などに応用することができる。						
進め方	1. グラフ理論の基礎概念・考え方をなるべく具体的な例により, 講義する。 2. 確実な理解のために毎回, 簡単なレポートを課す。また, 期末試験のときに授業ノートの提出を求める。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. 授業ガイダンス (2)  2. グラフの基本用語 (6) (1) 基本用語 I (2) 基本用語 II (3) 基本用語 III  3. グラフのデータ構造 (2)  4. グラフ上のアルゴリズム (6) (1) 最短経路 (2) 最小木 (3) 最大流  5. 電気回路網とグラフ (4) (1) 回路網の表現 (2) 回路解析  6. 平面グラフ (2)  7. グラフ理論の応用 (6) (1) 応用 I (2) 応用 II (3) 応用 III			グラフの概念および基本用語を理解する。  <u>D2:1</u>  グラフの実現法を理解する。  <u>E2:2</u>  グラフ上で動作する基本的なアルゴリズムを理解する。  <u>D2:3</u>  グラフを実際の問題に適用し, 問題解決を図る。  <u>D2:4</u>  各学習項目に関連したレポートを作成し, 予習, 復習にあてる。  <u>D5:1-3</u>			
	期末試験						
	8. 試験問題の解答 (2)						
評価方法	定期試験 70%, レポート 30%の比率で評価する。 定期試験の成績が 60 点に満たない者には追試験を実施するが, 出席不良 (1/3 以上欠席) の者は追試験を実施しない。						
履修要件	特になし。						
関連科目	アルゴリズムとデータ構造, オブジェクト指向プログラミング						
教 材	教科書: 恵羅博, 土屋守正著「グラフ理論」 産業図書 教 材: プリント資料						
備 考	オフィスアワー: 毎月曜日放課後~17:00						

科目名	アルゴリズムとデータ構造 Algorithms and Data Structures			担当教員	松下浩明		
学 年	1 年	学 期	前期	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	16273004	単位区別	学修
学習目標	1. プログラミングで用いられる基本的データ構造の原理, 構成法が理解できる。 2. プログラミングで用いられる基本的アルゴリズムの原理, 構成法が理解できる。						
進め方	1. 基本的アルゴリズムとして文字列照会アルゴリズム, 整列アルゴリズムを学ぶ。 2. データ構造として, キュー, スタック, 平衡木, ヒープを学ぶ。 3. アルゴリズム, データ構造の応用として, 経路探索アルゴリズム, 最小全域木アルゴリズムを学ぶ。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. 授業ガイダンス (1) 2. 文字列照会アルゴリズム (4) (1) 文字列照合問題 (2) KMP法 3. 整列アルゴリズム (6) (1) 単純なソート (2) クイックソート (3) マージソート 4. 基本データ構造 (6) (1) キューとスタック (2) 平衡木 (3) ヒープ 5. 最短経路アルゴリズム (6) (1) グラフの表現方法 (2) ダイクストラ法 (3) 演習 6. 最小全域木アルゴリズム (6) (1) クラスカル法 (2) プリム法 (3) 演習			プログラミング (C 言語) の基礎を理解している。 <u>D2:1</u>  基本的なアルゴリズムを C 言語を用いて表現することができる。 <u>D2:2</u>  基本的なデータ構造の使用法と実現法を理解することができる。 <u>D2:3</u>  アルゴリズムとデータ構造を組み合わせ、効率のよいプログラムを組むことができる。 <u>D2:4</u>  役割を分担し, 相互に協力して作業できる。 <u>B3:1-5</u>  予習復習している。 <u>D5:1</u>			
	期末試験						
	7. 試験問題の解答 (1)						
評価方法	定期試験 70%, 授業中の課題演習 (レポートも含む) 30%の比率で評価する。 定期試験の成績が 60 点に満たない者には追試験を実施するが, 出席不良 (1/3 以上欠席) の者は追試験を実施しない。						
履修要件	C 言語の基礎を学んでいること。						
関連科目	グラフ理論→オブジェクト指向プログラミング						
教 材	教科書: 藤田聡著「データ構造とアルゴリズム」 数理工学社 教 材: プリント資料						
備 考	本講義では, C 言語によるプログラミング実習を行なうので, C 言語を復習しておいてほしい。 オフィスアワー: 毎月曜日放課後~17:00						

科目名	情報ネットワーク論 Information Networks			担当教員	高城秀之		
学年	1年	学期	後期	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	16273005	単位区別	学修
学習目標	ネットワークを利用した通信の仕組みを OSI 参照モデルを用いて体系的に理解すると共に、Java 言語を用いて実際のアプリケーション層プロトコルの実装方法について理解する。						
進め方	前半は、OSI 参照モデルを用いてインターネットの全体像を説明すると共に、日頃使用している各種ネットワークアプリケーションが、TCP/IP という基盤の上に構築された様々なアプリケーションプロトコルの実装であることを講義する。後半では、馴染みの深い電子メールを題材に、アプリケーションプロトコルの実例ならびにその実装方法を学ぶ。実装に当たっては、インターネットとの親和性が高く、豊富なネットワーククラスライブラリを持つ Java 言語を用いる。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. インターネット概説 (12) (1) ネットワークの歴史 (2) OSI 参照モデル (3) TCP/IP (4) IP アドレス (5) インターネット上の各種サービス (6) ネットワークアプリケーション			インターネットの全体像を理解する <u>D2:1-3</u>  OSI 参照モデルと TCP/IP の概要を理解する <u>D2:1-3</u>  IP アドレスの役割を理解する <u>D2:1-3</u>  インターネット上で使われる各種サービスやアプリケーションソフトにはどのようなものがあるかを知ると共に、そのソフトの動作の仕組みを理解する <u>D2:1-3</u>			
	2. Java プログラミングの基礎 (6) (1) Java の特徴 (2) オブジェクト指向プログラミング			Java 言語の基礎を理解する <u>D2:1.2</u>			
	3. ネットワークプログラムの基本原理 (6) (1) ソケット (2) E-mail の仕組み (3) TELNET, POP, HTTP			ネットワークプログラムの基本原理について理解する <u>D2:1-3</u>  POP プロトコルの内容を理解する <u>D3:1.2, E2:1</u>  情報通信ネットワークを利用したアプリケーションの作成方法を理解する <u>E3:1-3</u>  Java による POP プロトコルの実装を理解する <u>E3:1-3</u>			
	期末試験						
	5. 試験問題の解答 (2)						
評価方法	定期試験 85%, レポート 15% の比率で評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	グラフ理論(1年) → 情報ネットワーク論(1年) → 応用ネットワークプログラミング(2年)						
教材	教科書：小高知宏 著 「TCP/IP Java ネットワークプログラミング (第2版)」 オーム社						
備考	オフィスアワー：毎月曜日放課後～17:00						



科目名	電子回路特論 Specialized Electronic Circuits			担当教員	月本 功		
学 年	1 年	学 期	後期	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	16273006	単位区別	学修
学習目標	現在、多くの電子機器製品が存在しており、その中核は電子回路技術である。電子回路は、アナログ回路、デジタル回路、アナログ・デジタル I/F 回路を組み合わせて構成される。本講義では、各回路の代表例を具体的に取り上げ、回路動作や設計法を解説し、演習を通してその理解を深める。						
進め方	講義を行った後、毎回課題を課す。また適宜、演習を行う。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. デジタル回路(10) (1)概要 (2)VHDLによる回路設計 (3)演習			VHDLによる簡単な回路設計ができる。 <u>D2:1, 2, E2:1-3</u>			
	2. アナログ回路(6) (1)概要 (2)オペアンプ回路設計 (3)演習			オペアンプを用いた設計ができる。 <u>D2:1, 2, E2:1-3</u>			
	3. DA変換回路とAD変換回路(4) (1)概要 (2)回路の種類と特徴 (3)演習			DA変換、AD変換の基本理論を身につける。 <u>D2:1-3</u>			
	4. 電子回路の検査(9) (1)概要 (2)ランダムテスト生成法 (3)アルゴリズム的テスト生成法 (4)演習			電子回路の検査についての基礎知識を身につける。 <u>D2:1, 2</u>			
期末試験							
5. 試験問題の解答(1)							
評価方法	試験成績を 60%、演習を 10%、課題レポートを 30%として評価する。ただし、総授業時間数の 3分の1 を超えての欠課の場合は、評価は 0点とする。また、遅刻・早退は 3回で欠課 1とみなす。 試験では専門技術に関する知識を評価し、演習と課題レポートでは基礎知識および応用能力を評価する。						
履修要件	特になし。						
関連科目	情報工学概論 (1 年) →電子回路特論 (1 年) →計測工学特論 (2 年)						
教 材	教科書：自作テキスト 参考書：仲野 巧 「VHDLによるマイクロプロセッサ設計入門」 CQ出版株式会社 大類重範 「アナログ電子回路」日本理工出版会						
備 考	オフィスアワー：毎火曜日放課後～17:00						

科目名	通信工学 Communication Engineering			担当教員	井上忠照		
学年	1年	学期	後期	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	16273007	単位区別	学修
学習目標	情報通信や信号伝送を理解するのに必要とされる理論的内容は広範囲に及ぶが、それらのうち重要な基本的事柄が講義される。調和解析、狭帯域キャリアを用いる変復調理論、不規則信号の理論についての概略を学習し、これらについて概説できるようになることを目標とする。						
進め方	講義による。 理解の確認のためにレポート課題を用意するので、授業と課題に取り組みながら理解を深める授業とする。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	信号の数学的表現 1. 概要と信号のフーリエ級数表示(2) 2. 信号のフーリエ変換(2) 3. 信号スペクトルと特異関数(2)			確定過程にある信号についてのフーリエ級数表示、フーリエ変換について説明できる。 <u>D1:1-3</u>			
	信号の数学的表現と物理的意味 4. エネルギー信号と電力信号(2) 5. フーリエ変換の性質(2) 6. たたみ込み演算と線形システム(2) 7. インパルス応答と伝達関数(2) 8. システムの入出力関係と無ひずみ伝送条件(2)			インパルスレスポンス、伝達関数、エネルギー、電力、相関関数について説明できる。時間信号を周波数領域で解析できる。 <u>D1:1-3, D2:1-3</u>			
	不規則信号の数学的表現と解析 9. 雑音解析入門(2) 10. 不規則信号の数学的表現(2)			ランダム過程にある信号(雑音)を数学的に扱う手段を説明できる。 <u>D2:1-3</u>			
振幅変調の理論 11. 線形変調 1: DSB-SC(2) 12. 線形変調 2: SSB, AM(2)			各種の振幅変調方式を数式により表現し、信号電力、スペクトル、SNR等の比較評価を行える。 <u>D2:1-3</u>				
角度変調の理論 13. 非線形変調 1: 角度変調(2) 14. 非線形変調 2: FM, PM (2)			各種の角度変調方式を数式により表現し、信号電力、スペクトル、SNR等を振幅変調方式と比較できる。 <u>D2:1-3</u>				
後期末試験 (2)							
15. 答案返却・解答 (2)							
評価方法	定期試験(80%)と自主学習評価(20%)により評価する。 自主学習評価は、課題レポート、授業ノート整理、自主研究ノート等の提出資料によって実施する。						
履修要件	本科で、変調や復調を扱う通信分野の科目を修得していることが望ましい。 学習には準学士課程(本科)「応用数学」の微分積分、フーリエ変換に関する知識が必要。						
関連科目	通信ネットワークコース科目であり、本科での通信関連科目の基礎知識を要する。						
教材	教科書：滑川敏彦、奥井重彦、衣斐信介 著「通信方式(第2版)」森北出版株式会社 配布プリント						
備考	電子情報工学コースの学生で、2年後期「光通信工学」の履修を希望する場合は履修すること。 オフィスアワー：毎水曜日放課後～17:00、教員室に来室下さい。						

科目名	応用電子物性工学 Applied Solid State Physics			担当教員	森宗太一郎, 矢木正和		
学年	1年	学期	後期	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義・実験	科目番号	16273008	単位区別	学修
学習目標	トランジスタや集積回路に代表される半導体デバイスは、現在のエレクトロニクスやITを支える重要な技術分野である。本科目では、これまでに学んだ半導体工学の知識をベースに、デバイス工学の基礎となる電子物性に関して講義・実験し、電子機器に用いられる各種光・電子デバイスやその周辺技術について定性的に説明できるようになることを目標とする。						
進め方	教科書を参照しながら板書を中心に、定性的な内容で講義する。必要に応じて実験を交えながら、実感を伴う内容となるよう心がけて進める。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. ガイダンス [森宗] (1)						
	2. 半導体の基礎と光物性 [矢木] (14) (1) 結晶のエネルギー帯 (2) 半導体の基礎 (3) 半導体材料 (4) 伝導形の制御 (5) 光の反射・吸収・透過 (6) 半導体における光吸収 (7) 試験 (2の範囲)			物質中のエネルギー状態やキャリアの振る舞いを理解している。 それらに起因する現象を定性的に説明できる。 <u>D2:1-3</u>			
	3. 受発光素子の基礎と応用 [森宗] (14) (1) 半導体の光吸収と光電変換素子の分類 (2) 発光ダイオードの電流電圧特性と駆動回路 (3) 光導電効果と CdS の特性 (4) p n 接合とフォトダイオードの動作原理 (5) トランジスタを用いたスイッチング回路 (6) 各種半導体デバイスを用いたモーター駆動回路 (7) 受発光デバイスを用いたライントレーサ			物質の光学的性質の基本を理解し、各種スペクトルの概要が説明できる。 <u>D2:1-3</u>  p n 接合型光電変換素子の動作原理を理解し、その動作などを説明できる。 <u>D2:1-3</u>  光導電効果の基礎を理解し、その動作などを説明できる。 <u>D2:1-3</u>			
後期末試験 (3の範囲)							
4. 試験問題の解答(1)							
評価方法	試験を2回実施し、その平均点で評価する。 試験では、基本事項を知っているか、重要な現象や動作を説明できるかについて評価する。 総授業時間数の3分の1を超えて欠課した場合、評価は0点とする。なお、遅刻3回で欠課1時間とみなす。						
履修要件	電子工学や半導体工学などの科目を履修し、半導体工学の基礎を学んでいること。						
関連科目	電子工学(通信3年, 電子3年), 半導体工学(電子4,5年, 通信4年)						
教材	教科書: 岩本光正著「電気電子材料工学」オーム社						
備考	オフィスアワー: 金曜日8限目(他の校務で不在の場合も多いため、授業の時などに来室の日時を相談してください。曜日に関わらず、適宜対応します。)						

科目名	オブジェクト指向プログラミング Object Oriented Programming			担当教員	河田 進		
学年	1年	学期	後期	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	16273009	単位区別	学修
学習目標	オブジェクト指向の各種原理を理解することで、オブジェクト指向の導入がソフトウェア設計の自然なモデル化に有用であることを認識できる。さらに、オブジェクトのデータ構造や振る舞いをプログラムとして記述できるようになる。						
進め方	教科書を参考に、オブジェクト指向の考え方やオブジェクトの設計法を講義し、学習項目毎にC言語やC++言語による課題プログラムをレポートとして作成する。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1.学習の進め方の説明(1) 2.C++の歴史(1) 3.C言語には無いデータ型(2)  4.カプセル化(4) (1)構造体 (2)c++の情報隠蔽 (3)コンストラクタ (4)メッセージパッシング  5.多態性(6) (1)関数オーバーロード (2)関数テンプレート (3)クラステンプレート  6.汎化と継承(10) (1)汎化と継承について (2)関数オーバーライド (3)デストラクタ (4)コピーコンストラクタ (5)仮想関数とオブジェクトの配列処理  7.クラス的设计とプログラミング(6)			オブジェクト指向やC++の歴史を学ぶ。 <u>D:2-1</u> string型, bool型などC言語には存在していない型とストリーム入出力について学ぶ <u>D2:1-2</u>  カプセル化の概念を、構造体とclassの違いから学ぶ。また、手続き型言語との違いであるメッセージパッシングについて学ぶ。 <u>D2:1-4</u>  C++のクラスによって複素数などを実現し、関数オーバーロードを実現することにより多態性を理解する。また関数テンプレートやクラステンプレートを使うことによる効率的なプログラミング技法について学ぶ <u>D2:1-4</u>  同種のクラスをより一般化したクラスを定義し、元のクラスが新しいクラスを継承することで効率的なプログラミングが可能であることを理解し、クラス階層を実現できる。 <u>D2:1-4</u>  自作クラス的设计・プログラミングを行う。 <u>D2:4.5</u>			
	後期末試験						
	10.試験問題の解答(1)						
評価方法	試験やレポート、授業中の演習で教育目標 D,E の達成度を計り、達成度を点数化して評価する。						
履修要件	なし						
関連科目	情報処理 I →ソフトウェア設計論 I, II →情報構造論 →アルゴリズムとデータ構造						
教材	憂鬱なプログラマのためのオブジェクト指向開発講座 (DDJ Selection) 翔泳社						
備考	オフィスアワー：毎水曜日放課後～17:00						

科目名	特別研究 I Thesis Research I			担当教員	特別研究担当教員		
学 年	1 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	6
分 野	専門	授業形式	実験	科目番号	16273010	単位区別	学修
学習目標	特別研究の個別テーマについて高度な研究過程を遂行することによって、文献調査の方法、実験的・理論的解析法、評価法等を修得し、総合的な研究開発能力をつける。また、報告書・論文の作成を通じて研究成果をまとめる能力をつけるとともに、口頭発表を通じてプレゼンテーション能力を高める。						
進め方	2年間を通じて同一の研究テーマについて、各指導教員のもとで、研究計画を立て、それに基づいて研究を進めていく。研究計画、研究方法及び研究の途中結果の発表を行い、研究計画の検討・修正を行なう。研究成果を学会等で発表し、特別研究論文にまとめる。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	各指導教員のもとで、個別のテーマについて研究を行う。(450) 【特別研究のテーマ例】 1.前腕中での放射線の相互作用を可視化する AR ツールの開発 2.イットリウム酸化物で修飾したモリブデン電子源の製作と特性測定 3.小型広帯域アンテナを目指した板状逆Fアンテナの解析 4.電波式距離測定装置の開発に関する研究 -発振周波数制御の検討- 5.PVDF圧電フィルムを用いた乳幼児用生体情報センサに関する研究 6.楕円装荷円形スロットアンテナのシミュレーションによる検討 7.PVDF圧電フィルムを用いた新しい呼吸センサに関する研究 8.はんだ付け箇所の状態識別可能なテスター開発 9.ティンパニチューニングアダプタの開発 10.学習データ管理を支援するWeb小テストシステムの開発 11.Arduinoを用いた高齢者見守りシステムの開発 12.言語処理のための大規模漢文字辞書の構築 13.三次元凸包における断面表示システムの検討 14.線形予測分析による音源分離について 15.位置情報を利用した最大クリークアルゴリズムの提案 16.磁石の理解促進のための磁場可視化ツールの提案 17.Android端末を用いたデータベース操作システムの開発 18.畳み込み符号のタナーグラフのループ除去の検討 19.電流テストにおける交流電界印加電圧波形形状によるIDDQ出現時間の比較 20.FLD法を用いたTiO <sub>2</sub> 系透明導電膜の作製と評価 21.テーパー線路インピーダンス変換器の設計製作に関する一検討 22.MOSFET作製プロセスにおける不純物元素選択拡散の実現可能性の検討			研究ノートを継続的に作成しながら、次のような研究に必要な能力をつける。  ・指導教員とコミュニケーションを取りながら研究を遂行できる。 <u>B1:1-3, B2:1-3, B3:1,2</u>  ・情報機器を活用して、実験的・理論的解析法や評価法等の情報を収集できる。 <u>C1:1-3</u>  ・特別研究論文の作成を通じて、情報機器を活用して報告書や資料を作成できる。 <u>C2:1,2, C3:1-4</u>  ・研究に関する基礎知識を身につけ、研究に応用できる。 <u>D2:1-4</u>  ・文献調査等を行い、自ら学ぶ姿勢を養う。 <u>D5:1-3</u>  ・研究計画を立案できる。また、必要に応じて研究計画を改善できる。 <u>E1:1-3</u>  ・問題発見や解決方法のアイデアの証拠を残し、研究過程で生じた問題を解決できる。 <u>E5:1,2</u>  ・継続的に研究を行うことができる。 <u>E6:1-3</u>  ・研究発表を通じて、得られた研究成果を整理して正しく明確に伝えることができる。 <u>C4:1-8</u>			
評価方法	研究活動記録、研究記録ノート、論文・資料作成、発表会等に基づき、出身学科の審査会において協議して評価する。特に、研究記録ノートに毎日記録があること、全国大会レベルの学会発表を行ったことを高く評価する。						
履修要件	特になし。						
関連科目	研究テーマごとに異なる。						
教 材	指導教員が個別に準備、または、指定する。						
備 考	配布した研究ノートに記録を付け、修了時に指導教員に提出する。						

科目名	特別研究Ⅱ Thesis Research II			担当教員	特別研究担当教員		
学 年	2年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	4
分 野	専門	授業形式	実験	科目番号	16273030	単位区別	学修
学習目標	特別研究の個別テーマについて高度な研究過程を遂行することによって、文献調査の方法、実験的・理論的解析法、評価法等を修得し、総合的な研究開発能力をつける。また、報告書・論文の作成を通じて研究成果をまとめる能力をつけるとともに、口頭発表を通じてプレゼンテーション能力を高める。						
進め方	2年間を通じて同一の研究テーマについて、各指導教員のもとで、研究計画を立て、それに基づいて研究を進めていく。研究計画、研究方法及び研究の途中結果の発表を行い、研究計画の検討・修正を行なう。研究成果を学会等で発表し、特別研究論文にまとめる。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	<p>各指導教員のもとで、個別のテーマについて研究を行う。(450)</p> <p>【特別研究のテーマ例】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 高専生のためのタブレット端末向けの英語教材の開発</li> <li>2. 電流テストによる BGA LSI のはんだボール断線故障検出</li> <li>3. ストレインゲージを用いた電動マスク用高感度呼吸センサーに関する研究</li> <li>4. 圧電フィルムによるティンパニチューニング用センサーの開発</li> <li>5. バランスディスクを用いたトレーニングシステムの開発</li> <li>6. 独居老人のための非接触発熱監視モニタの開発</li> <li>7. CZTS 薄膜太陽電池に使用する C60 界面層と ZnO:Al 窓層についての検討</li> <li>8. 英語多読簡易登録システムの開発</li> <li>9. 放射線遮へい AR 教育ツールの改良</li> <li>10. 視覚障害者向け日本語入力システム</li> <li>11. 新しい 6 自由度柔軟関節肩義手の開発</li> <li>12. LED アレイを用いた路車間通信のためのシンプルな可視光通信シミュレータの開発</li> <li>13. バドミントンのための電子スコアシートの開発</li> <li>14. Twitter からの新語の自動抽出</li> <li>15. JavaScript による Common Lisp 処理系の実装</li> <li>16. 衝突余裕時間 TTC と距離情報を組み合わせた障害物回避アルゴリズムの設計と評価</li> <li>17. CUBIC におけるフロー間帯域の公平性に対する改善手法の実装と評価</li> <li>18. AR 技術を活用した放射線強度分布の可視化</li> <li>19. RF マグネトロンスパッタ法による ZnO 系透明導電膜の作製と評価</li> </ol>			<p>研究ノートを継続的に作成しながら、次のような研究に必要な能力をつける。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・指導教員とコミュニケーションを取りながら研究を遂行できる。<u>B1:1-3, B2:1-3, B3:1,2</u></li> <li>・情報機器を活用して、実験的・理論的解析法や評価法等の情報を収集できる。<u>C1:1-3</u></li> <li>・特別研究論文の作成を通じて、情報機器を活用して報告書や資料を作成できる。<u>C2:1,2, C3:1-4</u></li> <li>・研究に関する基礎知識を身につけ、研究に応用できる。<u>D2:1-4</u></li> <li>・文献調査等を行い、自ら学ぶ姿勢を養う。<u>D5:1-3</u></li> <li>・研究計画を立案できる。また、必要に応じて研究計画を改善できる。<u>E1:1-3</u></li> <li>・問題発見や解決方法のアイデアの証拠を残し、研究過程で生じた問題を解決できる。<u>E5:1,2</u></li> <li>・継続的に研究を行うことができる。<u>E6:1-3</u></li> <li>・研究発表を通じて、得られた研究成果を整理して正しく明確に伝えることができる。<u>C4:1-8</u></li> </ul>			
評価方法	研究活動記録、研究記録ノート、論文・資料作成、発表会等に基づき、出身学科の審査会において協議して評価する。特に、研究記録ノートに毎日記録があること、全国大会レベルの学会発表を行ったことを高く評価する。						
履修要件	特になし。						
関連科目	研究テーマごとに異なる。						
教 材	指導教員が個別に準備、または、指定する。						
備 考	配布した研究ノートに記録を付け、修了時に指導教員に提出する。						

科目名	特別実験・演習 I Experiments and Exercise I			担当教員	特別研究担当教員		
学 年	1 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	4
分 野	専門	授業形式	実験	科目番号	16273011	単位区別	学修
学習目標	1. 特別研究のための基礎学習や実験作業を通じ、問題点を解決できる能力を養う。 2. 特別研究のための専門技術の収集を通じ、技術の変遷を予測できる能力を養う。 3. 特別研究のための専門技術の学習を通じ、学んだ知識を他の分野に応用できる能力、技術が学習目標社会に与える影響を考察できる能力、情報機器を活用して文書作成ができる能力を養う。						
進め方	特別研究指導教員のもとで、特別研究を進める上で必要となる基礎技術を習得し、特別研究の時間軸的位置づけ、技術的位置づけ、社会的な位置づけを明らかにする報告書をまとめる。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 特別研究指導教員のもと、専門技術に対する基礎学習や実験作業を行い、その結果を特別研究論文の一部としてまとめ、報告書とする。報告書は、前期 1 通、後期 1 通とし、所定の書式により A4 版で 10 ページを目安として作成する。(90)  論文、報告書の作成には以下の点に留意する。 (1) ワードプロを用いること。 (2) 図、表を含めること。 (3) 数式を含めること。 (4) 作図ツール（表計算ソフトの作図機能等）を用いること。			問題点を解決できる。  情報機器を活用して文書作成ができる。 <u>C3:1-4</u>  学んだ知識を他の分野に応用でき、技術が社会に与える影響を考察できる。 <u>D3:1-4</u>			
	2. 特別研究指導教員のもと、特別研究の基礎となる専門技術の情報を収集し、特別研究の基礎となる専門技術の歴史と現状を明らかにしている章を含む報告書を作成する。(45)  3. 特別研究指導教員のもと、特別研究の基礎となる専門技術を学習し、特別研究の基礎となる専門技術および、その基礎専門技術と特別研究で用いられる技術の関係を明らかにする内容を含み、特別研究で用いられる技術がどのように社会に影響を与えるかを考察している章を含む報告書を作成する。(45)			技術の変遷を予測できる。 <u>D4:1-2</u>			
評価方法	取り組み状況と報告書（前期 1 通、後期 1 通）の内容に基づき、出身学科の審査会において審査して評価する。						
履修要件	特になし。						
関連科目	特別研究の研究テーマごとに異なる。						
教 材	指導教員が個別に準備、または、指定する。						
備 考	配布した特別研究ノートに記録を付ける。						

科目名	特別講義(X線結晶学) Special lecture (X-ray Crystallography)			担当教員	八尾 健		
学 年	1,2年	学 期	前期	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	16273012	単位区別	学修
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)			学習到達目標			
	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			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。 D2:3			
	2. 中間試験 (2)						
	3. 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 (パターンソン法, 直接法, リートベルト法)			結晶の構造を, 晶系と空間群から構築できる。 D3:2			
	4. 機能性固体材料の結晶構造解析			結晶によるX線の回折理論を理解している。 D3:1  逆格子を理解している。 D3:1 種々の結晶構造解析法を理解している。 D3:1			
	期末試験						
	5. 試験問題の解答(1)			実際の結晶構造解析において, 理論の実践を理解できる。 D3:2			
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。						
履修要件	特になし						
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。 オフィスアワー: 月曜放課後から午後5時まで						



科目名	インターンシップ I Internship I			担当教員	専攻主任		
学年	1, 2年	学期	通年	履修条件	選択	単位数	1
分野	専門	授業形式	実習	科目番号	16273013	単位区別	学修
学習目標	校外での就業体験を通して、授業で修得した知識および技術を認識すると共に、視野を広げ、将来必要な知識や技術を把握することを目標とする。また、社会の一員としてのマナーや責任感、技術者としての倫理観、就労における厳しさを体験することにより、社会人としての自覚や職業観を養うことを目標とする。						
進め方	実習を希望する会社に関して事前にその情報収集を行い、志望する理由を明らかにする。ガイダンスを通して、実習に向けての心構えや礼儀等を理解し、必要書類を作成する。実際に、校外の工場、事業所、研究所、大学の研究室等で実習を行い、実習終了後に報告書の提出および実習報告会で実習内容の発表を行う。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 実習前に希望する会社に関する情報を収集し、志望理由書を提出する。			情報機器を用いて情報収集ができ、知識を整理し、目的を文章にできる。			
	2. 実習に向けての心構え、報告書の書き方などの事前のガイダンスを受ける。必要書類を作成する。			校外実習の目的を理解する。			
3. 各学生が校外で 50 分を単位時間として 45 時間以上の校外実習を行う。体験する実習内容は、生産現場および事業所での業務、研究室での業務などである。(45 以上)			授業の内容が実社会で活かされていることを認識する。将来必要となる知識や技術の方向性を把握する。職業観・技術者倫理等を養う。				
4. 校外実習終了後、報告書を提出する。			情報機器を活用して報告書や資料を作成できる。				
5. 校外実習報告会で実習内容を発表する。			情報機器を活用して口頭発表ができる。				
評価方法	校外実習参加者の評価は、校外実習先の担当者による評価、校外実習報告書の評価、校外実習報告会の評価により総合的に行い、専攻委員会において審議し、可否を決定する。 実習先や期間が年度を超える場合には、各学年において評価を行い、2 年次までの総実習時間により単位認定する。						
履修要件	特になし。						
関連科目	実習内容ごとに異なる。						
教材	実習先で準備、または、指定される。						
備考	遅刻・欠席等で実習先に迷惑をかけない。挨拶等の社会ルールを守る。実習先の担当者の指示に従い、事故に注意し、本校学生として常識のある行動をする。						

科目名	インターンシップⅡ InternshipⅡ			担当教員	専攻主任		
学年	1, 2年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	実習	科目番号	16271005	単位区別	学修
学習目標	校外での就業体験を通して、授業で修得した知識および技術を認識すると共に、視野を広げ、将来必要な知識や技術を把握することを目標とする。また、社会の一員としてのマナーや責任感、技術者としての倫理観、就労における厳しさを体験することにより、社会人としての自覚や職業観を養うことを目標とする。						
進め方	実習を希望する会社に関して事前にその情報収集を行い、志望する理由を明らかにする。ガイダンスを通して、実習に向けての心構えや礼儀等を理解し、必要書類を作成する。実際に、校外の工場、事業所、研究所、大学の研究室等で実習を行い、実習終了後に報告書の提出および実習報告会で実習内容の発表を行う。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 実習前に希望する会社に関する情報を収集し、志望理由書を提出する。			情報機器を用いて情報収集ができ、知識を整理し、目的を文章にできる。			
	2. 実習に向けての心構え、報告書の書き方などの事前のガイダンスを受ける。必要書類を作成する。			校外実習の目的を理解する。			
3. 各学生が校外で 50 分を単位時間として 90 時間以上の校外実習を行う。体験する実習内容は、生産現場および事業所での業務、研究室での業務などである。(90 以上)			授業の内容が実社会で活かされていることを認識する。将来必要となる知識や技術の方向性を把握する。職業観・技術者倫理等を養う。				
4. 校外実習終了後、報告書を提出する。			情報機器を活用して報告書や資料を作成できる。				
5. 校外実習報告会で実習内容を発表する。			情報機器を活用して口頭発表ができる。				
評価方法	校外実習参加者の評価は、校外実習先の担当者による評価、校外実習報告書の評価、校外実習報告会の評価により総合的に行い、専攻委員会において審議し、可否を決定する。 実習先や期間が年度を超える場合には、各学年において評価を行い、2 年次までの総実習時間により単位認定する。						
履修要件	特になし。						
関連科目	実習内容ごとに異なる。						
教 材	実習先で準備、または、指定される。						
備 考	遅刻・欠席等で実習先に迷惑をかけない。挨拶等の社会ルールを守る。実習先の担当者の指示に従い、事故に注意し、本校学生として常識のある行動をする。						

科目名	インターンシップⅢ InternshipⅢ			担当教員	専攻主任		
学年	1, 2年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	4
分野	専門	授業形式	実習	科目番号	16273015	単位区別	学修
学習目標	校外での就業体験を通して、授業で修得した知識および技術を認識すると共に、視野を広げ、将来必要な知識や技術を把握することを目標とする。また、社会の一員としてのマナーや責任感、技術者としての倫理観、就労における厳しさを体験することにより、社会人としての自覚や職業観を養うことを目標とする。						
進め方	実習を希望する会社に関して事前にその情報収集を行い、志望する理由を明らかにする。ガイダンスを通して、実習に向けての心構えや礼儀等を理解し、必要書類を作成する。実際に、校外の工場、事業所、研究所、大学の研究室等で実習を行い、実習終了後に報告書の提出および実習報告会で実習内容の発表を行う。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 実習前に希望する会社に関する情報を収集し、志望理由書を提出する。			情報機器を用いて情報収集ができ、知識を整理し、目的を文章にできる。			
	2. 実習に向けての心構え、報告書の書き方などの事前のガイダンスを受ける。必要書類を作成する。			校外実習の目的を理解する。			
3. 各学生が校外で 50 分を単位時間として 180 時間以上の校外実習を行う。体験する実習内容は、生産現場および事業所での業務、研究室での業務などである。(180 以上)			授業の内容が実社会で活かされていることを認識する。将来必要となる知識や技術の方向性を把握する。職業観・技術者倫理等を養う。				
4. 校外実習終了後、報告書を提出する。			情報機器を活用して報告書や資料を作成できる。				
5. 校外実習報告会で実習内容を発表する。			情報機器を活用して口頭発表ができる。				
評価方法	校外実習参加者の評価は、校外実習先の担当者による評価、校外実習報告書の評価、校外実習報告会の評価により総合的に行い、専攻委員会において審議し、可否を決定する。 実習先や期間が年度を超える場合には、各学年において評価を行い、2 年次までの総実習時間により単位認定する。						
履修要件	特になし。						
関連科目	実習内容ごとに異なる。						
教 材	実習先で準備、または、指定される。						
備 考	遅刻・欠席等で実習先に迷惑をかけない。挨拶等の社会ルールを守る。実習先の担当者の指示に従い、事故に注意し、本校学生として常識のある行動をする。						

科目名	インターンシップⅣ InternshipⅣ			担当教員	専攻主任		
学年	1, 2年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	6
分野	専門	授業形式	実習	科目番号	16273016	単位区別	学修
学習目標	校外での就業体験を通して、授業で修得した知識および技術を認識すると共に、視野を広げ、将来必要な知識や技術を把握することを目標とする。また、社会の一員としてのマナーや責任感、技術者としての倫理観、就労における厳しさを体験することにより、社会人としての自覚や職業観を養うことを目標とする。						
進め方	実習を希望する会社に関して事前にその情報収集を行い、志望する理由を明らかにする。ガイダンスを通して、実習に向けての心構えや礼儀等を理解し、必要書類を作成する。実際に、校外の工場、事業所、研究所、大学の研究室等で実習を行い、実習終了後に報告書の提出および実習報告会で実習内容の発表を行う。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 実習前に希望する会社に関する情報を収集し、志望理由書を提出する。			情報機器を用いて情報収集ができ、知識を整理し、目的を文章にできる。			
	2. 実習に向けての心構え、報告書の書き方などの事前のガイダンスを受ける。必要書類を作成する。			校外実習の目的を理解する。			
3. 各学生が校外で 50 分を単位時間として 270 時間以上の校外実習を行う。体験する実習内容は、生産現場および事業所での業務、研究室での業務などである。(270 以上)			授業の内容が実社会で活かされていることを認識する。将来必要となる知識や技術の方向性を把握する。職業観・技術者倫理等を養う。				
4. 校外実習終了後、報告書を提出する。			情報機器を活用して報告書や資料を作成できる。				
5. 校外実習報告会で実習内容を発表する。			情報機器を活用して口頭発表ができる。				
評価方法	校外実習参加者の評価は、校外実習先の担当者による評価、校外実習報告書の評価、校外実習報告会の評価により総合的に行い、専攻委員会において審議し、可否を決定する。 実習先や期間が年度を超える場合には、各学年において評価を行い、2 年次までの総実習時間により単位認定する。						
履修要件	特になし。						
関連科目	実習内容ごとに異なる。						
教 材	実習先で準備、または、指定される。						
備 考	遅刻・欠席等で実習先に迷惑をかけない。挨拶等の社会ルールを守る。実習先の担当者の指示に従い、事故に注意し、本校学生として常識のある行動をする。						

科目名	デジタル信号処理工学 Digital Signal Processing			担当教員	福永哲也		
学年	2年	学期	前期	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	16273017	単位区別	学修
学習目標	デジタル信号処理は情報化社会を支える基盤技術の一つであり、情報通信、マルチメディア、コンピュータ関連機器はデジタル信号処理技術なしには実現できない。デジタル信号、フーリエスペクトルを理解し、デジタルフィルタの考え方を習得する。						
進め方	教科書を基に、例題を取り上げながら講義する。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. 実力テスト(1) 2. デジタル信号(1) 3. フーリエ級数, フーリエ変換(2) 4. 離散時間信号(4) (1) 標本化定理 (2) 折り返し雑音 5. 離散フーリエ変換(2) 6. 小テスト(2) 7. z 変換(4) (1) z 変換の例 (2) 逆 z 変換 8. 時間離散システム(4) (1) 伝達関数 (2) インパルス応答 (3) 畳み込み 9. 小テスト(2) 10. 時間離散システム(4) (4) 周波数特性 (5) ブロック線図 11. FIR, IIR フィルタの設計(2)			デジタル化を理解し、基礎となる言葉の意味を知る D2:1-3 フーリエ変換の理解を深める D2:1-3 デジタル化を理解し、基礎となる言葉の意味を知る D2:1-3 離散フーリエ変換を理解する D2:1-3 Z 変換を理解する D2:1-4 デジタルフィルタの基礎項目を理解する D2:1-4			
	前期末試験						
	12. 試験問題の解答と授業評価アンケート(1)						
評価方法	試験 100%で評価する。 総授業時間数の 3分の1 を超えて欠課した場合、評価は0点とする。なお、遅刻3回で欠課1時間とみなす。						
履修要件	特になし						
関連科目							
教材	教科書：萩原将文著「デジタル信号処理 (第2版)」森北出版						
備考	オフィスアワー：毎週火曜 16:00～17:00						

科目名	システム制御工学 System Control Engineering			担当教員	小野安季良		
学 年	2 年	学 期	前期	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	16273018	単位区別	学修
学習目標	最近制御工学の応用範囲がますます広がり、その基本的知識がエンジニアにとって必須のものになっている。本授業では、フィードバック制御理論について講義と演習を行い、対象となるシステムの特性を把握でき、フィードバック制御系が設計できることを目標とする。						
進め方	教科書に基づき、フィードバック制御理論について講義を行う。その際、具体的なイメージが湧くように簡単な電気回路や機械系の例を挙げて解説する。また、学習項目での過渡応答や周波数応答では、応用数学のラプラス変換や複素数に関する知識が不可欠であり、復習をしながら学習を進める。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. ダイナミカルシステムの表現(8) (1)フィードバック制御とは何か (2)ダイナミカルシステムの表現 (3)伝達関数 (4)ラプラス変換による応答解析  2. ブロック線図(4)  3. 過渡応答(6) (1)インパルス応答・ステップ応答 (2)1次系 (3)2次系  4. 安定性(4) (1)極・零点 (2)ラウスの安定判別法 (3)フルビッツの安定判別法  5. 定常偏差(2)  6. 根軌跡(4)  7. 周波数応答(4) (1)ベクトル軌跡 (2)ボード線図			簡単な電気回路や機械系の例を挙げ、多くの制御対象が微分方程式で記述できることを理解する。 <u>D2:2</u> 制御対象の入出力関係に着目し、微分方程式より簡単な表現（伝達関数）でシステムが記述できることを理解する。 <u>D2:4</u>  ブロック線図により、複雑な構成の制御系でも、簡単に伝達関数が求まることを理解する。 <u>D2:2</u>  過渡応答とは何かを理解し、代表的な系における過渡応答を解析できる。 <u>D2:3</u>  伝達関数の極・零点の配置による安定性を理解対象の安定・不安定を判別できる。ラウス、フルビッツの安定判別法を理解できる。 <u>D2:3</u>  根軌跡とは何かを理解し、制御系の極の変化を図式的に描くことができる。 <u>D2:2</u>  周波数応答を学んだ上で、制御系の周波数特性を図式的に示す代表的な方法を理解する。 <u>D2:3</u>			
	前期末試験						
	8. 試験問題の解答(1)						
評価方法	演習課題 30%，定期試験 70%の比率で評価する。 総授業時間数の 3分の1 を超えて欠課した場合、評価は0点とする。なお、遅刻 3回で欠課 1時間とみなす。						
履修要件	特になし						
関連科目							
教 材	教科書：杉江俊治，藤田政之著 「フィードバック制御入門」 コロナ社						
備 考	オフィスアワー：毎週木曜日 16:00～17:00						

科目名	マルチメディア工学 Multi-Media Engineering			担当教員	金澤啓三		
学 年	2年	学 期	前期	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	16273019	単位区別	学修
学習目標	マルチメディア技術は、音声、静止画、動画像、コンピュータグラフィックス、など多様な媒体をデジタル技術で融合することにより、複合的な情報の伝達を可能にさせる。本講義では、マルチメディア素材として、テキスト、音声、画像、コンピュータグラフィックスを取り上げ、各種データの表現形式を理解し、これらマルチメディアデータを活用したマルチメディアシステムを構築するための基礎力を身に付ける。						
進め方	各学習項目ごとに、音声・画像・コンピュータグラフィックスなどのマルチメディアデータを処理するために必要な知識を講義し、それらのデータを処理するために必要な機能を解説しながら進める。また、適宜課題を課し、レポートとして評価に加える。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. 授業ガイダンス (1) (1) 授業の概要  2. マルチメディア技術 (3) (1) マルチメディアとは (2) メディア処理ソフトウェア  3. メディアデータの表現と符号化 (12) (1) 電子文字セットとテキストの符号化方式 (2) 圧縮符号化の原理と要素技術 (3) テキストデータの符号化 (4) 音のデジタル化と圧縮符号化 (5) 画像のデジタル化と圧縮符号化  4. コンピュータグラフィックス (8) (1) 3次元データの表現と座標系 (2) 投影法と座標変換 (3) 隠面消去技術 (4) 光学的モデルとシェーディング (5) マッピング技法  5. 情報メディアの活用 (4) (1) マルチメディア社会 (2) 情報セキュリティ			マルチメディア技術の歴史と変遷を理解する  <u>D4:1,2</u>  テキスト、音声、画像データなどのマルチメディアデータの表現方法と符号化アルゴリズムを理解する  <u>D2:1,2</u>  コンピュータグラフィックスの表現方法を理解する  <u>D2:1,2</u>  情報化社会においてマルチメディアがどのように影響を与えているかを知る  <u>D3:2,4</u>			
	期末試験  6. 試験問題の解答、授業評価アンケート (2)						
評価方法	定期試験を 80%、レポートを 20%の比率で評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	(本科) 画像工学 (5年) (専攻科) 画像処理工学 (2年)						
教 材	教科書：CG-ARTS 協会「実践マルチメディア コミュニケーション能力に差をつける」 西原 清一 監修						
備 考	オフィスアワー：毎金曜日放課後～17:00						

度



科目名	電磁波・光波工学 Radio and Light Wave Engineering			担当教員	草間 裕介		
学 年	2 年	学 期	前期	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	16273020	単位区別	学修
学習目標	電磁波および光の放射，伝搬，ならびに受信特性の基礎をマクスウェルの方程式に基づいて理解するとともに，それらに関連する応用技術の基本となる素子，回路システムについての知識を習得する。その際，数式の背景になる意味や考え方の理解を重視し，電磁界の基本計算ができるようになることを目標とする。						
進め方	教科書に沿って講義を進める。重要な基本理論や演習問題の一部は講義で説明を行うが，各自理解を深めるために教科書の章末演習問題は自宅学習課題として課す。これら演習問題の詳解は教科書巻末の「理解度の確認・解説」にあるので，自宅学習ノートに自己添削をしたものを課題の記録として提出する。さらに大学院編入を目指す学生は教材 2 および教材 3 に記載されている参考書も合わせて勉強することが望ましい。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. 光・電磁波とその応用分野 (2) (1) 周波数バンド (2) 光・電磁波とその応用例 2. 光・電磁波の基礎物理 (2) (1) 反射，屈折，透過，干渉，回折，散乱，吸収 (2) 各種伝送線路 3. 光・電磁波の数式表現 (4) (1) マクスウェル方程式と波動方程式，波長短縮 (2) 偏波の定義，ポインティングの定理 4. 電磁波の反射，屈折，回折 (8) (1) 境界条件 (2) 垂直入射における反射と透過 (3) TE, TM 斜入射における反射と透過 (4) 回折の数式表現 5. 伝送線路における電磁波伝搬 (6) (1) 分布定数線路と特性インピーダンス (2) 定在波とスミスチャート (3) 導波管と空洞共振器 6. 光ファイバと光回路 (2) (1) 光ファイバ (2) 光導波路 7. 電磁波の放射と受信 (6) (1) 微小ダイポールの放射界と波動インピーダンス (2) 遠方電磁界とアンテナ定数 (3) 環境電磁工学と EMC			無線・光通信技術の概要と応用例を理解する。 <u>D2:1</u>  光・電磁波特性の基礎知識を理解する。 <u>D2:1</u>  マクスウェル方程式を復習し，平面波の性質を導く。 <u>D2:1-3</u>  マクスウェルの方程式から境界条件を導く。 <u>D2:1-3</u>  光・電磁波の反射，屈折，回折特性が境界値問題の解となることを理解する。 <u>D2:1-3</u>  伝送線路理論，線路特性，整合回路を理解し，関連する導波管，共振回路の基礎知識を習得する。 <u>D2:1-3</u>  光ファイバ，光回路の性質を理解する。 <u>D2:1</u>  アンテナに関する基礎方程式に基づいて電磁波の放射と受信特性を理解し，アンテナ定数を知る。 <u>D2:1-3</u> 環境電磁工学と EMC の概要を理解する。 <u>D2:1</u>			
	前期末試験 (2)						
8. 試験返却 (1)							
評価方法	試験 80%，小テストおよび自宅学習ノート記録 20% で評価する。 ただし，全講義時間の 2/3 以上の出席を課す。						
履修要件	特になし						
関連科目	電気磁気学 I, II (本科 3, 4 年) → 電波伝送工学 (本科 4 年) → アンテナ工学 (本科 5 年) → 応用電磁気学 (専攻科 1 年) → 電磁波・光波工学 (専攻科 2 年前期) → 無線工学特論 (専攻科 2 年後期)						
教 材	1. 教科書：鹿兒嶋憲一著「光・電磁波工学」コロナ社 2. 参考書：山村泰道・北川盈雄 共著「電磁気学演習 新訂版」サイエンス社 3. 参考書：David M. Pozar 著「Microwave Engineering, Third Edition」John Wiley & Sons, Inc.						
備 考	本科目を履修していない場合，後期開講科目の無線工学特論 (第 1 級陸上無線技術士「無線工学の基礎」の科目免除指定) を履修できないので注意すること。オフィスアワー：月曜日放課後-17:00						

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	1,2年	学 期	前期	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	16273012	単位区別	学修
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)			学習到達目標			
	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  2. 中間試験 (2)  3. 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 (パターンソン法, 直接法, リートベルト法)  4. 機能性固体材料の結晶構造解析			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。  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。			
	期末試験						
	5. 試験問題の解答(1)						
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。						
履修要件	特になし						
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。 オフィスアワー:						

科目名	応用ネットワークプログラミング Applied Network Programming			担当教員	宮武 明義		
学 年	2年	学 期	前期	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	16273022	単位区別	学修
学習目標	現在, 多くのネットワークアプリケーションが開発・利用されている。これらのアプリケーションに用いられている通信技術やプロトコルを理解する。Java 言語によるネットワークアプリケーションの開発手法を学び, チームでオリジナルのネットワークアプリケーションを設計・開発することで, ネットワークプログラミングについての理解を深めることを目的とする。						
進め方	前半は, Java 言語によるネットワークアプリケーションの開発手法を, サンプルプログラムを理解しながら学習する。後半は, 数人でチームを作り, オリジナルのネットワークアプリケーションを提案し, プロトコル設計, プログラム設計と実装を行う。最後に, チーム単位で開発したアプリケーションのデモを行い相互評価する。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. ガイダンス (2) 開発環境の構築 2. 開発環境のインストール (2) 3. 開発に用いるツールの活用方法 (2) Java プログラミング演習 4. サンプルプログラムのコンパイルと実行 (2) 5. ソケット通信プログラムの理解 (2) 6. ソケット通信プログラムの拡張 (2) オリジナルアプリケーションの設計 7. オリジナルアプリケーションの 外部仕様定義 (2) 8. プロトコル設計 (2) 9. プログラム設計 (2) オリジナルアプリケーションの実装 10. コーディング1 (2) 11. コーディング2 (2) 12. テスト (2) 作品発表と評価 13. プレゼンとデモ (2) 14. 相互評価 (2)			開発環境を設定できる <u>E3:1</u> ソフトウェア開発に利用する標準的なツールの種類と機能を説明できる <u>E3:2</u> Java 言語によるプログラミングができる <u>E3:1</u> サンプルのソケット通信プログラムを理解する <u>E3:2</u>  サンプルプログラムを基に, オリジナルのアプリケーションを設計できる <u>E2:3</u>  オリジナルのアプリケーションを設計どおりに実現できる <u>E3:3</u>  オリジナルのアプリケーションを説明できる <u>E4:1</u>			
	前期末試験						
	15.試験問題の解答, 授業評価アンケート(2)						
評価方法	定期試験 70%, レポート (オリジナルアプリの評価を含む) 30%の比率で評価する。						
履修要件	情報ネットワーク論(1年)を履修している者						
関連科目	情報ネットワーク論(1年)→応用ネットワークプログラミング(2年)						
教 材	教科書: 小高知宏著「TCP/IP Java ネットワークプログラミング (第2版)」オーム社 USBメモリ: フリーの開発環境をインストールするため 500MB 以上の空き容量があること						
備 考	オフィスアワー: 毎月曜日放課後~17:00						

科目名	量子力学 Quantum Mechanics			担当教員	澤田士朗		
学 年	2 年	学 期	後期	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	16273023	単位区別	学修
学習目標	古典力学の限界を知り量子力学の必要性を学び、量子力学の定式化を理解する。シュレディンガー方程式、波動関数、演算子と交換関係など量子力学の基本的概念を学ぶ。自由粒子、階段型ポテンシャル、井戸型ポテンシャルなど具体的な模型でシュレディンガー方程式を解き、波動関数と固有値などを理解する。						
進め方	学習項目ごとに、学習内容の解説と関連する例題を講義する。教科書の練習問題の一部は解説を行う。事前・事後学習のため、課題演習やレポート提出問題を課す。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. 量子力学の限界と量子力学の萌芽 (12) (1)理想気体の比熱 (2)空洞輻射と光量子 (3)光電効果と光量子 (4)光の粒子性と電子の波動性 (5)ボーアの量子論 (6)物質波と電子線回折			古典力学の限界と、量子力学の必要性を理解する。 <u>D1:1</u>			
	2. 量子力学の基礎 (8) (1)シュレディンガー方程式 (2)波動関数 (3)固有関数と固有値 (4)不確定性原理			量子力学の定式化を理解する。 波動関数と固有値の意味を理解する。 不確定性原理を理解する。 <u>D1:1</u> <u>D1:1</u> <u>D1:3</u>			
	3. 自由粒子 (4) (1)自由粒子 (2)周期境界条件			自由粒子、井戸型ポテンシャルなどの例でシュレディンガー方程式を解くことができる。 <u>D1:2</u>			
	4. 井戸型ポテンシャル (6) (1)井戸型ポテンシャル (2)階段型ポテンシャル (3)トンネル効果						
	後期末試験						
	5. 試験返却, 解答(2)						
評価方法	試験 90%, 課題演習, レポート 10%の比率で評価する。ただし、授業時間数の 3 分の 1 を超えて欠席した場合は 0 点と評価する。ここで、遅刻、早退は 3 回につき 1 単位時間の欠課と換算する。						
履修要件	特になし。						
関連科目	物理科学特論(1年後期)→量子力学(2年後期)						
教 材	教科書：上羽 弘 著「工学系のための量子力学」(第2版) 森北出版						
備 考	オフィスアワー：毎月曜日放課後～17:00						

科目名	計測工学特論 Industrial Instrument Engineering			担当教員	長岡史郎		
学 年	2年	学 期	後期	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	16273024	単位区別	学修
学習目標	電子・通信・情報工学者に必要な計測工学，特にプロセス工学の基礎知識に関する話題を取り上げ，各種測定法の特徴を習得する。						
進め方	板書による講義中心であるが，教科書，配布資料を参考として幅広い話題を取り上げる。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 計測工学の考え方(2)			計測工学の特徴・考え方を理解する。 <u>D2 : 1</u>			
	2. S I と標準(2)			S I と標準について理解する。 <u>D2 : 1</u>			
	3. 誤差と精度(2)			誤差と精度について理解する。 <u>D2 : 2</u>			
	4. センサ素子の基本処理(2)			センサ素子の基本処理について理解する。 <u>D2 : 1</u>			
	5. センサ素子の信号処理(4)			センサ素子の信号処理について理解する。 <u>D2 : 1</u>			
	6. 信号変換技術(6)			信号変換技術について理解する。 <u>D3 : 1</u>			
	7. 抵抗変化型センサ(4)			抵抗変化型センサについて理解する。 <u>D3 : 1</u>			
	8. 起電力発生型センサ(2)			起電力発生型センサについて理解する。 <u>D3 : 1</u>			
	9. 超音波応用計測(2)			超音波応用計測について理解する。 <u>D3 : 1</u>			
	10. 放射線応用計測(2)			放射線応用計測について理解する。 <u>D3 : 1</u>			
	11. 計測システムの構成(2)			計測システムの構成について理解する。 <u>D3 : 1</u>			
期末試験							
9. 試験問題の解答(1)							
評価方法	定期試験 70%，レポート 10%，授業での質疑応答 10%、ノート 5%の比率で総合評価する。中間試験を実施する場合もある。2と3の割合は変更する場合もある。 1.定期試験；専門知識の理解度，基本的な問題を解く能力，専門知識を応用する能力を評価する。 2.レポートと発表；必要な資料の検索をし，まとめる能力を評価する。 3.授業態度とノート；授業内容の記録や取り組む姿勢，予習復習状況を評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	電気電子計測 I (情報通信 3)，電子計測(電子 4)，計測工学(制御 5)，電気回路 I (2)						
教 材	教科書：木下源一郎，実森 彰郎著「センシング工学入門」コロナ社 教 材：自作プリント						
備 考	オフィスアワー：毎月曜日放課後～17:00						

科目名	画像処理工学 Image Processing			担当教員	徳永 修一		
学 年	2 年	学 期	後期	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	16273025	単位区別	学修
学習目標	電気・情報工学に関連する分野では、画像を取り扱う応用技術の利用範囲が拡大しており、画像処理工学は、それらの基礎となる重要な科目である。講義では、画像の取り扱い方法、画像の階調補正、2値化画像処理、擬似階調表現、2値画像処理空間および周波数フィルタリング、動画画像処理、電子透かしを説明し、これらの画像処理手法の原理や方法の理解を処理プログラムの作成を通して深めることを目標とする。						
進め方	教員作成プリントを基に学習目標に示した各種の画像処理法について講義した後、それらの方法で作成した BASIC 言語プログラムを用いて、画像処理を行った結果を確認しながら授業を進める。プログラミング演習問題をレポート課題とし、確認の意味での小テストを適宜実施する。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. 画像の取り扱い(4) (1)画像形式と取り扱い方法 (2)画像の読込・変換・保存方法			画像を取り扱うための画像形式と BASIC 言語による画像の読込・変換・保存方法を理解する。 <u>D2:1</u> 画像の変換を行うプログラムが作成できる。 <u>D2:2</u>			
	2. 階調補正(4) (1)濃度ヒストグラムと線形変換 (2)コントラストの調整			画像の階調補正処理の理解と処理プログラムが作成できる。 <u>D2:1</u> <u>D2:2</u>			
3. 2値化処理(4) (1)2値化処理の原理と方法 (2)擬似階調表現			2値化処理の原理と方法を理解する。 <u>D2:1, D3:2</u> 擬似階調表現を行うプログラムが作成できる。 <u>D2:2</u>				
4. 2値画像処理(4) (1)各種2値画像処理の原理と方法 (2)Hough 変換			2値画像処理方法の考え方を理解する。 <u>D2:1</u> 2値画像処理を行うプログラムが作成できる。 <u>D2:2</u>				
5. 空間フィルタリング(4) (1)空間フィルタリングの原理と方法 (2)空間フィルタの種類			空間フィルタリングの原理と方法を理解する。 <u>D2:1</u> 空間フィルタリングプログラムが作成できる。 <u>D2:2</u>				
6. 周波数フィルタリング(4) (1)周波数フィルタリングの原理と方法 (2)周波数フィルタの種類			周波数フィルタリングの原理と方法を理解する。 <u>D2:1</u>				
7. 動画画像処理(4) (1)動画画像処理の原理と方法 (2)速度ベクトルの検出手法			動画画像処理の原理と方法を理解する。 <u>D2:1</u> 動画画像処理プログラムが作成できる。 <u>D2:2</u>				
8. 電子透かし(2)			電子透かしの考え方を理解する。 <u>D2:1</u>				
後期末試験			電子透かしの考え方を理解する。 <u>D2:1</u>				
7. 試験問題の解答 (2)							
評価方法	定期試験および小テストを 80%, レポートを 20% の比率で評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	画像工学 (5 学年) → マルチメディア工学 (専攻科 2 年)						
教 材	教員作成プリント。その他、参考資料等を講義において適宜紹介する。 参考書：長尾智晴著、C 言語による画像処理プログラミング入門、朝倉書店						
備 考	わからないところは、授業中適宜質問すること。 オフィスアワー：毎月曜日放課後～17:00 E-mail[tokunaga@di.kagawa-nct.ac.jp]で予約することが望ましい。						

科目名	光通信工学 Optical Communications			担当教員	塩沢 隆広		
学年	2年	学期	後期	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	16273026	単位区別	学修
学習目標	光ファイバ通信はファイバツウザホームにみられるように、身近な存在となってきた。本講義では、光ファイバ通信の基礎となっている理論を理解すること、実用の光通信システムの構築に必要な基礎技術を学ぶことを目標とする。						
進め方	輪講形式で講義を進める。学生は資料を作成して担当項目についてプレゼンテーション（説明）を行う。必要に応じプリントを配布する。基本的な技術の理解と習得のために一部の項目について測定実習を行う。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 光通信工学概説(4) IM-DD通信と要素技術，光ネットワーク， 波長分割多重通信・ネットワーク， コヒーレント光通信等 2. 光ファイバ通信システムの概要(2) 3. 光線の伝搬(2) (1)光の性質 (2)伝搬モード 4. 光波の伝搬(2) 5. 中間試験(2) 6. 光ファイバ(2) 7. 光ファイバケーブル技術(2) 8. 光ファイバ増幅器(2) 9. 半導体レーザー(2) 10. 受光素子(2) 11. フォトニックネットワーク(1) 12. インターネットを支える光ファイバ通信(1) 13. 測定実習(4) (1)光ファイバの光損，遮断波長の測定 (2)光部品の特性測定 (3)光増幅器の特性測定 (4)符号誤り率測定			光ファイバ通信システムの概要を説明できる。 <u>D2:1-3</u> 導波路内の光線の伝搬を理解する。 <u>D1:1-3</u> 光導波路の群速度，波長分散を理解する。 <u>D1:1-3, D2:1-3</u>  光ファイバの種類，光ファイバ特性の代表的パラメータを理解する。 <u>D2:1-3, D4:2</u> 光ファイバの製造技術，ケーブルの構造，接続方法を理解する。 <u>D2:1-3, D4:2</u> 光ファイバの主要な測定技術を理解する。 <u>D2:1-3, D4:2</u> 光増幅の原理，光ファイバ増幅器の構成を理解する。 <u>D1:1-3, D2:1-3, D4:2</u> 光通信用の発光素子，受光素子の原理，基本特性を理解する。 <u>D1:1-3, D2:1-3, D4:2</u> 波長多重通信システムの構成を理解する。 <u>D2:1-3, D4:2</u> 光ファイバの波長損失特性測定，光ファイバの実効遮断波長測定，光増幅器の特性測定などにより，基本的な測定技術を習得する。また，それぞれの特性への理解を深める。 <u>D2:1-3, D4:2</u>			
	期末試験						
	試験問題の解答，授業評価アンケート(2)						
評価方法	定期試験 70%，担当項目の資料，プレゼンテーション 30%の比率で評価する。						
履修要件	特になし。						
関連科目	電磁波・光波工学，通信工学						
教材	教科書：入門光ファイバ通信工学(村上泰司著，コロナ社)，配布プリント						
備考	オフィスアワー：毎水曜日放課後～17:00						

科目名	無線工学特論 Specialized Radio Engineering			担当教員	草間 裕介		
学 年	2年	学 期	後期	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	16273027	単位区別	学修
学習目標	第1級陸上無線技術士国家試験の試験科目のうち、無線工学の基礎科目に合格できる力をつけることを目標とする。						
進め方	第1級陸上無線技術士国家試験の「工学の基礎」科目に出題される「電気磁気学」、「半導体及び電子管並びに電子回路の基礎」および「電気磁気測定」に関して学習する。学習項目ごとにポイントを講義した後、国家試験の既出問題を解かせて解説する。過去問の自己採点と添削を演習レポートとして課す。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 電気磁気学(10) (1)電磁波の特性 (2)アンテナ理論 (3)電界強度 (4)磁界の強さ (5)アンテナ測定 など  2. 半導体及び電子管並びに電子回路の基礎(10) (1)トランジスタ (2)オペアンプ (3)エミッタ接地増幅回路 (4)波形整形回路 (5)負帰還増幅回路 など  3. 電気磁気測定(10) (1)オシロスコープ (2)電圧計、電流計 (3)電力測定 (4)ケルビンダブルブリッジ (5)各種測定器の特徴 など			電気磁気学の専門用語や現象・仕組みを知っており、基本的な問題が解ける。 <u>D2:2</u>  半導体及び電子管並びに電子回路の基礎に関する専門用語や現象・仕組みを知っており、基本的な問題が解ける。 <u>D2:2</u>  電気磁気測定の専門用語や現象・仕組みを知っており、基本的な問題が解ける。 <u>D2:2</u>			
評価方法	レポート 70%，講義中に解いた国家試験過去問の配点を 30%で評価する。						
履修要件	応用数学特論，工業数学，システム制御工学，デジタル信号処理工学，グラフ理論，物理科学特論，量子力学，応用電磁気学，電子回路特論，情報工学概論，計測工学特論，電磁波・光波工学，光通信工学を <u>全て履修し</u> ，そのうち <u>2年前期科目までの単位を全て修得</u> していること。						
関連科目	電気電子計測 I（本科3年），電子回路 I,II（本科3,4年），電磁気学 I,II（本科3,4年），電波伝送学 I,II（本科4,5年）						
教 材	1.教科書：「無線従事者国家試験問題解答集一陸技」情報通信振興会 2.参考書：吉川忠久著「第一級陸上無線技術士試験問題集〈第3集〉」東京電機大学出版局						
備 考	第1級陸上無線技術士の「無線工学の基礎」科目免除を申請する場合は本科目の単位取得が必要。 オフィスアワー：月曜日放課後-17:00						



科目名	デジタル制御工学 Digital Control Engineering			担当教員	小野安季良		
学 年	2年	学 期	後期	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	16273028	単位区別	学修
学習目標	近年、あらゆる工業分野において、幅広く適用されつつあるデジタル制御系の解析と設計法に関する基礎的事項の考え方について理解する。これらに関する問題を、豊富な例題を交えながら、Matlab を用いて演習を行うことにより習得させる。						
進め方	教科書に沿った講義を行う。授業中適宜演習を行う。復習を忘れないこと。 期間中3回程度のレポート提出を課す。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. ガイダンス (1) 2. デジタル制御系の基本的考え方 (3) (1) 連続時間制御系の解析・設計手順 (2) デジタル制御系の解析・設計手順 3. デジタル制御系の表現 (6) (1) 連続時間制御対象の表現 (2) 連続時間制御対象の離散時間系としてのモデル (3) z 変換による解析 (4) パルス伝達関数 4. デジタル制御系の解析 (6) (1) 離散時間系の安定性と安定判別 (2) 可制御性, 可観測性とその条件 (3) 連続時間系と離散時間系の関係 (4) 離散時間系から連続時間系への逆変換 (5) エリアシングとサンプリング定理 5. デジタルレギュレータの設計 (6) (1) 状態フィードバックによる安定化 (2) 最適レギュレータの設計 6. デジタルサーボ系の設計 (6) (1) サーボ系の設計法 (2) 最適サーボ系の設計			デジタル制御系の構成と解析・設計の基本的考え方を理解する。 <u>D2:1-2</u>  デジタル制御とデジタル制御系を理解するとともに、表現できる。 <u>D2:1-2</u>  デジタル制御系の解析方法について理解する。 <u>D2:1-2</u>  デジタルレギュレータの設計の基本的考え方を理解する。 <u>D2:1-2</u>  デジタル制御系の設計を例題を通して理解するとともに、実現できる。 <u>D2:1-2, E2:1-2, E4:12</u>			
	期末試験						
	9. 試験問題の解答(1)						
評価方法	定期試験を60%, レポートを20%, 小テストなどを20%の比率で総合評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	システム制御工学 (2年) → デジタル制御工学 (2年)						
教 材	教科書:						
備 考	オフィスアワー: 毎月曜日放課後~17:00						

科目名	データベース設計 Database Design			担当教員	篠山 学		
学 年	2年	学 期	後期	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	16273029	単位区別	学修
学習目標	世の中のさまざまな情報をデータベース化するための手法を学習する。リレーショナル代数やリレーショナル代数の演算, リレーショナルデータベースの設計などを学習する。						
進め方	教科書にしたがって講義をすすめる。随時, 講義の最後に確認演習を行う。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. データベースとは(2)			データベースとは何かを理解できる <u>D2:1,2</u>			
	2. データモデルと実体-関連モデル(4)			データモデルと実体-関連モデルを理解できる <u>D2:1</u>			
	3. リレーショナルデータモデル(4)			リレーショナルデータモデルを理解できる <u>D2:1</u>			
	4. データ操作言語とリレーショナル代数(2)			リレーショナル代数を理解できる <u>D2:1</u>			
	5. リレーショナル代数と演習(6)			リレーショナル代数を用いて計算できる <u>D2:1</u>			
	6. データベースの応用例(2)						
	7. データベースの設計(2)						
	8. 第 1,2,3 正規形と関数従属性(4)			データベースの正規形について理解できる <u>D2:1</u>			
	9. トランザクション処理(2)						
	期末試験						
	10. 試験問題の解説(2)						
評価方法	定期試験 70%, レポート 30% の比率で評価する						
履修要件	特になし						
関連科目	データベース						
教 材	教科書: 増永 良文著「リレーショナルデータベース入門」サイエンス社						
備 考	オフィスアワー: 木・金の 16:00~17:00						

科目名	特別実験・演習Ⅱ Experiments and Exercise II			担当教員	特別研究担当教員		
学 年	2年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	6
分 野	専門	授業形式	実験	科目番号	16273031	単位区別	学修
学習目標	計画を立案できる能力を養う。回路またはシステムを設計できる能力を養う。回路またはシステムの問題点を見つけることができる能力を養う。役割を分担し、相互に協力して作業できる能力を養う。問題点を解決できる能力を養う。粘り強く取り組む姿勢を養う。						
進め方	学習項目 1 では特別研究指導教員の個別指導のもと、専門技術に関する自己学習や実験作業を計画的に行う。学習項目 2 では、実験担当教員および特別研究指導教員の集団指導のもと、工学設計に関する実験演習を行う。グループを作り、グループで協力し合うことにより、各自の課題を解決できるようにする。設計シートや仕様書を作成し、設計した回路またはシステムを構築し、問題点を発見し、発表会において発表する。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	<p>1. 特別研究指導教員のもと、専門技術に対する自己学習や実験作業を行い、その結果を特別研究論文の一部としてまとめて、報告書とする。(135)</p> <p>2. 工学設計に関する実験演習 数人のグループを作り、工学設計を行う。 グループで協力し合うことにより、各自の課題を解決できるようにする。(135)</p> <p>①外部仕様書の作成 ・設計すべき課題を設定し、その外部仕様を定める。 ・設計計画を立てる。</p> <p>②内部仕様書の作成と設計構築 ・回路またはシステムのモジュールごとの仕様を定める。 ・モジュールを設計製作し、正しく動作しているか否かを調べる。 ・複数のモジュールから全体を構築する。 ・内部仕様書には回路図、プログラムコードなどの設計物を添付する。</p> <p>③発表会 ・回路またはシステムの動作を説明する。 ・回路またはシステムが実機またはコンピュータ上で動作することを実演する。</p> <p>〔過去の工学設計のテーマ例〕 ・プログラミング言語学習のための Web テストシステムの開発 ・オープンキャンパスのための LED と光センサーを使ったモータ制御機器の作成 ・土砂崩れの前兆に繋がるセンサを用いた情報収集システム ・オフィスアワー有効活用のための訪問者記録装置 ・Kinect を用いた高齢者のための介護システム ・画像認識技術を用いた磁場教育ツールの開発</p>			<p>役割を分担し、相互に協力して作業できる。 <u>B3:4.5</u></p> <p>計画を立案できる。 <u>E1:1-3</u></p> <p>回路またはシステムを設計できる。 <u>E2:1-3</u></p> <p>回路を組み立てることができる、又は、システムを構築できる。 <u>E3:1-3</u></p> <p>回路またはシステムの問題点を見つけることができる。 <u>E4:1.2</u></p> <p>問題点を解決できる。 <u>E5:1.2</u></p> <p>粘り強く取り組むことができる。 <u>E6:1-3</u></p> <p>自他の行動を判断し、チームで課題に取り組むことができる。 <u>E7:1.2</u></p>			
評価方法	研究活動記録、研究記録ノート、論文・資料作成、発表会等に基づき、出身学科の審査会において協議して評価する。特に、研究記録ノートに毎日記録があること、全国大会レベルの学会発表を行ったことを高く評価する。						
履修要件	特になし。						
関連科目	研究テーマごとに異なる。						
教 材	指導教員が個別に準備、または、指定する。						
備 考	配布した研究ノートに記録を付け、修了時に指導教員に提出する。						