

科目名	基礎電気工学 Electric Engineering			担当教員	三河 通男		
学年	1年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	15236001	単位区別	履修
学習目標	専門科目の導入科目としての役割をはたす。特に、電気・電子工学の基礎となす電気回路に関する重要な科目である。直流回路の基礎知識を基に、オームの法則やキルヒホッフの法則などの諸定理を用いた回路解析法を習得する。						
進め方	基本的には、教科書にそって講義を行う。基本理論・例題などの解説、および適宜小テストや演習を行い、理解を深める。また、定期試験前にはまとめ・演習を行う。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. ガイダンス, 基礎計算(2) 2. 電気回路の基礎 (10) (1) 電流, 電圧, 抵抗 (2) オームの法則 (3) 電圧, 電位, 電位差 3. まとめ・演習(2)			指数計算の取り扱いを習得する。 <u>D2:2</u>			
	[前期中間試験](1)						
	4. 答案返却・解答(1) 5. 直列回路, 並列回路(6) 6. 直並列回路(6) (1) 合成抵抗 (2) 各部の電圧, 電流の関係 7. まとめ・演習(2)			抵抗を直列接続及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。 <u>D2:1, 2</u> 合成抵抗や分圧・分流の考え方を説明し, 直流回路の計算に用いることができる。 <u>D2:1, 2</u>			
	前期末試験						
	8. 答案返却・解答(1) 9. 直流回路の基礎と計算 (10) (1) 直流電圧計の直流抵抗器 (2) 直流電流計の分流器 (3) ブリッジ回路 (4) キルヒホッフの法則 10. まとめ・演習(2)			キルヒホッフの法則を説明し, 直流回路の計算に用いることができる。 <u>D2:1, 2</u>			
	[後期中間試験](2)						
	11. 答案返却・解答 (1) 12. 導体の抵抗(4) (1)抵抗率 (2)導電率 13. 電流作用(6) (1)電力 (2)ジュール熱 14. まとめ・演習(2)			導体と不導体の違いについて、自由電子位に関連させて説明できる。 <u>D2:1, 2</u> 電力量と電力を説明し、これらを計算できる。 ジュール熱や電力を求めることができる。 <u>D2:1, 2</u>			
	後期末試験						
	15. 答案返却・解答(2)						
評価方法	定期試験 70%, 小テスト 10%, レポートおよびノート 20%の比率で総合評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	基礎電気工学 (1 学年) → 電気回路Ⅱ (2 学年)						
教材	教科書: 高橋 寛 他著 「電気基礎 (上)」(工業 330) コロナ社						
備考	第二級陸上無線技術士国家試験「無線工学の基礎」の科目免除には、本科目の単位取得が必要。 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。適宜、対応します。)						

科目名	創造実験・実習 Creative Experiments and Practices			担当教員	三崎幸典, 天造秀樹, 森宗太郎, ジョンストン, 松下浩明, 金澤啓三, 川染勇人, 徳永修一, 小野安季良, 福永哲也, 高城秀之		
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	講義・演習	科目番号	15236002	単位区別	履修
学習目標	工学に興味を持ち、高専5年間の学習に粘り強く取り組む姿勢を養うための工学導入教育である。そのため3学科の特徴を生かした1年生が興味を示す実験を中心に行うことを原則とする。この実験によりプログラミングやものづくりの楽しさを体験し、2年生以降の専門教育や工学実験に対する動機付けを行う。						
進め方	<p>始めに、情報リテラシー教育を行う。ロボット製作では、マインドストームによるロボット製作、ロボットコンテスト、パワーポイントによるプレゼンテーションコンテストを中心に実験を行う。学生同士や学生と教員のコミュニケーションを密にしてアイデアを出し合い創造力を養う。</p> <p>電子回路製作では、実験を通して、各種部品を知ると共に、回路法則を理解しながら、自らの力で簡単な電子回路製作が行えるようにする。</p> <p>VBプログラミングでは、さらなるリテラシー教育としてパワーポイント、表計算ソフト及びグラフィックスソフトに関する知識を習得する。プログラミングではVBを用いてプログラミングの基礎を習得し、その知識を用いて創造的かつ独創的なプログラムを作成する。</p>						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 情報リテラシー (10) (1) ガイダンス, コンピューター概要 (2) Webメールの使い方 (3) タイピング練習 (4) ワードプロソフトの使い方			Webメールが使用できる。 D2:1 タッチタイピングができる。 D2:1 ワードプロソフトを用いて文書を作成できる。 C3:1			
	2. ロボット製作 (36) (1) 実験説明, テーマ説明, 予備実験 (2) ロボット製作実験 (3) ロボットコンテストルール説明, ロボット製作 (4) ロボットコンテスト用ロボット製作実験 (5) プレゼンテーションコンテスト説明, 製作 (6) プレゼンテーション製作 (7) プレゼンテーションコンテスト			簡単なロボットを作製することにより創造力を養う E1:1,2,E5:1,2,E6:1-3 パワーポイントの使い方を習得する C1:1,2 自作ロボットのプレゼンテーションを作製する C3:1-3 自分の作製したプレゼンテーションを発表する C4:1-7			
	3. VBプログラミング (36) (1) プレゼンテーション資料の作成 (2) 表計算ソフトの使い方 (3) グラフィックスソフトの使い方 (4) VB (Visual Basic) プログラミングの基礎 (5) VBによるグラフィックスの基礎 (6) VBによる創造的課題プログラミング			発表資料を作成できる。 C3:2 表計算ソフトの基本操作ができる。 C2:1,2 プログラミングの基礎を理解する。 D2:1 基本的なプログラムを作成できる。 D2:2,3 基本的なプログラミングの知識を用いて独創的なプログラムを作成できる。 D2:3			
	4. 電子回路製作 (36) (1) 実験説明, 初めての電子回路製作 (2) ブレッドボード入門 (3) テスタの取り扱い, 抵抗の直並列接続 (4) 電子回路部品説明, 使用方法 (5) ゲーム機の製作 (実体配線図) (6) ゲーム機の製作			テスタの取り扱いを知っている。 D2:1 電子回路部品について簡単な説明ができる。 D2:1 抵抗の測定方法を習得する。 D2:1 電圧, 電流の測定方法を習得する。 D2:1 オームの法則について実験を通して理解する。 D2:1 自らの力で, 回路の実態配線図が描け, ブレッドボード上に簡単なゲーム機を作ることができる。 E3:1			
5. まとめ (2)							
評価方法	<p>ロボット製作では、ロボット制作実験のテーマ解決数、ロボットコンテスト得点、プレゼンテーションコンテスト得点を評価する。</p> <p>VBプログラミングでは、演習課題の提出得点、創造的課題の評価得点および演習への取り組み姿勢を評価する。</p> <p>電子回路製作では、実験テキストへの記述、実体配線図や製作物など提出物の丁寧さ、および、実験への取り組み姿勢を評価する。</p> <p>以上3テーマの平均を取り最終評価する。ただし、各学科のテーマ（学科でテーマがわかれている場合、すべてのテーマ）で60点未満のテーマが1つでもある場合、本科目は実験・実習のため総合評価は不可となる。</p>						
履修要件	特になし。						
関連科目	創造実験・実習 (1年) → 基礎工学実験・実習 (2年) → 基礎工学実験 (3年)						
教材	自作テキスト						
備考	この科目は指定科目です。この科目の単位修得が進級要件となりますので、必ず修得して下さい。						

科目名	電気回路 I Electric Circuits I			担当教員	村上 純一		
学 年	2 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	15236003	単位区別	履修
学習目標	電気回路は電気・電子工学の基礎をなすもので、きわめて重要な科目である。1 学年で得た直流回路の基礎知識を基に、オームの法則やキルヒホッフの法則などの諸定理を用いた回路解析法を身につけ、さらに、三角関数や記号法を用いた定常状態における基本的な交流回路の取り扱いを習得する。						
進め方	授業は原則として、教科書の内容にしたがって進める。カリキュラムの関係上まだ学んでいない数学などは、その都度解説する。適宜演習問題を与え、演習ノートに解くよう指導する。小テストを行うことで習熟度を確認しながら回路解析の基本的な力を養成する。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. 電気回路の基礎(14) (1) オームの法則, 理想電源 (2) 回路方程式, 電力 (3) キルヒホッフの法則 (4) 電圧および電流の分配則 (5) 電源の内部抵抗 (6) 重ね合わせの原理 [前期中間試験](1)			電荷と電流, 電圧を説明できる。 オームの法則を説明し, 電流・電圧・抵抗の計算に用いることができる。 D1:1, 2, D2:1, 2			
	2. 答案の返却と解説(1) 3. 直流回路の基礎と計算(14) (1) 行列(式)を用いた連立方程式の解法 (2) 閉路解析法 (3) 節点解析法 (4) テブナンの定理 (5) 諸定理を用いた回路解析			キルヒホッフの法則を説明し, 直流回路の計算に用いることができる。 合成抵抗や分圧・分流の考え方を説明し, 直流回路の計算に用いることができる。 重ねの理を説明し, 直流回路の計算に用いることができる。 ブリッジ回路を計算し, 平衡条件を求められる。 電力量と電力を説明し, これらを計算できる。			
	前期末試験			D1:1, 2, D2:1, 2			
	4. 答案の返却と解説(1) 5. 交流回路の基礎(14) (1) 微分・積分の基礎 (2) 正弦波交流の周波数と位相 (3) 正弦波交流の平均値と実効値 (4) RL回路とRC回路 [後期中間試験](1)			正弦波交流の特徴を説明し, 周波数や位相などを計算できる。 平均値と実効値を説明し, これらを計算できる。 D1:1, 2, D2:1, 2			
	6. 答案の返却と解説(1) 7. 簡単な交流回路の計算(14) (1) 複素数における微分と積分 (2) フェーザ表示 (3) インピーダンスとアドミタンス (4) 電力の複素数表示			瞬時値を用いて, 簡単な交流回路の計算ができる。 正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。フェーザを用いて, 簡単な交流回路の計算ができる。 インピーダンスとアドミタンスを説明し, これらを計算できる。 正弦波交流の複素表示を説明し, これを交流回路の計算に用いることができる。 D1:1, 2, D2:1, 2			
	後期末試験						
	8. 試験返却・解説(2)						
評価方法	試験を75%, レポート, 小テスト, 演習の提出物等を25%の比率で評価する。 試験では, 専門知識を知っているか, 説明できるか, 基本的な問題が解けるかを評価する。 レポート等では, 授業内容の理解程度や疑問に対して自ら学ぶ姿勢を評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	基礎電気工学						
教 材	教科書: 高田進他著「電気回路」実教出版						
備 考	第二級陸上無線技術士国家試験「無線工学の基礎」の科目免除には, 本科目の単位取得が必要。 オフィスアワー: 毎火曜日放課後(16:00~17:00), メールによる質問も受け付ける。						

科目名	デジタル回路 I Digital Circuits I			担当教員	村上 純一			
学年	2年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	2	
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	15236004	単位区別	履修	
学習目標	デジタル技術の基本である情報や数の表現方法および論理関数を理解し、論理回路設計に必要な基本的能力を養う。また、代表的な組合せ回路と順序回路について、その回路構成や動作を学習し、論理回路についての理解を深める。							
進め方	各自が教科書で自主的に学習できるように、教科書にそった講義を行った後、課題演習を行う。演習問題の一部はレポートとする。適宜、小テストを行い、習熟度を測る。							
習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標				
	1. 数の表現と加減算 (8) (1) 基数変換と 2 進数, 16 進数の加減算 (2) 補数表現補数加算 2. 符号体系と誤り検出 (4) (1) 各種符号 (2) 誤り検出 3. まとめと演習 (2) [前期中間試験] (1)			デジタル回路における情報の表現方法、数の表現方法を理解し、基数変換や、2 進数, 8 進数, 16 進数の加減算が行える。 D2:2				
	4. 答案返却と解答 (1) 5. 論理回路の基本理論 (6) (1) ブール代数の基本則 (2) 論理演算と論理記号 (3) 標準形と真理値表 6. 論理回路の単純化 1 (7) (1) カルノー図による単純化手順 7. まとめと演習 (2) 前期末試験			論理数学の基礎を理解し、ブール代数による論理演算が行える。 D2:2 真理値表と標準形の関係を理解し、真理値表から標準形を求められる。 D2:2 カルノー図による単純化が行える。 D2:2				
	8. 答案返却と解答 (2) 9. 論理回路の単純化 2 (6) (1) Q-M 法による単純化手順 10. 組合せ回路 (6) (1) 加算器と比較器 (2) エンコーダとデコーダ 11. まとめと演習 (2) [後期中間試験] (1)			Q-M 法による単純化が行える。 D2:2 加算器等の基本的な組合せ論理回路の構成およびその動作を理解する。 D2:2				
	12. 答案返却と解答 (2) 13. 順序回路 (12) (1) フリップフロップ回路 (2) 順序回路 の状態遷移図とタイミングチャート (3) 順序回路の応用例 14. まとめと演習 (2) 後期末試験			順序回路の基本であるフリップフロップを理解し、その状態遷移図とタイミングチャートが描ける。 D2:1, 2 順序回路の応用例としてのシフトレジスタや 2N 進カウンタを理解し、そのタイミングチャートが描ける。 D2:2				
	15. 答案返却と解答 (2)							
	評価方法	試験を 75%、レポート、小テスト、演習の提出物等を 25%の比率で評価する。 試験では、基本的専門知識を知っているか、基本的な問題が解けるかを評価する。 レポート等では、授業内容の理解程度や疑問に対して自ら学ぶ姿勢を評価する。						
	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) → 計算機工学 (4年)						
	教材	教科書：浜辺隆二著 「論理回路入門」 森北出版						
備考	オフィスアワー：毎火曜日放課後 (16:00~17:00) , メールによる質問も受け付ける。							

科目名	情報処理 I Information Processing I			担当教員	藤井 宏行 Johnston Robert Weston			
学年	2年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	2	
分野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	15236005	単位区別	履修	
学習目標	C言語を用いたプログラミングを行うために最低限必要な基礎知識を習得し、簡単なプログラムを作成のできる能力を養成する。基礎工学実験・実習で行うプログラミング演習において、所望の動作を実現するために必要な制御文や関数プログラミングを習得する。また同時に簡単な用語や会話を英語で行えるようにする。							
進め方	C言語に関する基礎知識を学びながら、多くの演習を通してプログラミングに慣れていく。また各学習項目にはプログラム実習が含まれる。授業は日本語と英語を織り交ぜて行われ、同じ内容を反復して学習していく。基礎工学実験・実習と連携を取り、実験に必要な知識をその都度学んでいくため、学習内容は前後することがある。							
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標				
	1. プログラムの概念、作成のための基礎知識(4) (1) プログラムの概念や、C言語の説明 (2) UNIX, C言語処理系の操作法 2. データ型, 演算子(8) (1) 文字列の出力と基本データ型 (2) 演算子及び型の変換 (3) 条件式による場合分け 3. 簡単な制御文(2) (1) for 文 [前期中間試験] (1)			プログラミングの意味を理解する。 D4:1 UNIXの操作法や概念、プログラムの作成手順を理解する。 D2:1 基本データ型の取り扱える値の範囲や各種演算の意味について理解し、基本データ型に合わせた入出力方法を習得する。 D2:2 E4:1, 2 関係演算子や論理演算子を使った分岐構造を理解する。 D2:2 E4:1, 2				
	4. 試験問題の解答(1) 5. 制御文(12) (1) if 文 (2) while 文 (3) switch 文 前期末試験			繰り返し構造の理解と、制御変数の利用方法を理解する。 D2:2 E4:1 switch 文による多分岐構造を理解する。 D2:2				
	6. 試験問題の解答(1) 7. 関数化による分割プログラミング(6) (1) 関数化の概要 (2) 関数の自作 8. 関数化, 制御文を用いたプログラム実習(6) (1) ロボットプログラミングでの学習 (2) ロボットコンテスト(アルゴリズムの学習) [後期中間試験] (1)			関数を作成する目的や方法を理解し、自力で関数を作成・再利用できる。 D2:2 D2:4 E1:1-3 解決すべき問題点を探し、それに対するアルゴリズムを考え、適切な解決法を示すことができる。 E1:1, 2, 3 E5:1, 2				
	9. 配列, 配列を用いたプログラミング演習(10) (1) 配列の概要 (2) 配列を用いた演習課題 後期末試験			配列の利用方法を理解する。 D2:2 E4:1				
	10. 試験問題の解答							
	評価方法	定期試験 80%, 演習 20%の比率で評価する。						
	履修要件	なし						
	関連科目	情報処理 I ・基礎工学実験実習(2年) → 情報処理 II(4年)						
	教材	教科書: アンク著 「Cの絵本-C言語が好きになる9つの扉」翔泳社, 自作テキスト						
備考	オフィスアワーは毎週月曜日 16:00~17:00 C言語は理解できない事柄が増えていくとプログラミングに対する興味を失ってしまう。したがって、分からないコードに関してはきちんと理解できるまで授業中および授業時間外に何度でも質問してもらって構わない。その代わりに、無駄な私語は厳禁とする。							

科目名	基礎工学実験・実習 Experiments and Practices			担当教員	藤井 宏行 Johnston Robert Weston		
学年	2年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	15236006	単位区別	履修
学習目標	C言語を用いたプログラミングを行うために最低限必要な基礎知識を習得し演習を行うことで、実践的なプログラミング能力およびアルゴリズムの知識を身につける。また、簡単な設計書やテスト項目を自ら記述する方法を身につけることで、技術者として必要な問題解決能力を養成する。						
進め方	情報処理Ⅰと連動しながらC言語を用いたマインドストーム NXT のプログラム演習を行う。前期は主に1年次に学んだプログラムをC言語で再現することを目標とし、後期では設計書・仕様書を作成しながらより複雑な動作のプログラミングを目標とする。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. ロボットプログラミング実験 (24) (1) 実験説明, テーマ説明, 予備実験 (2) ロボット製作 (3) 各センサの使い方と制御文			プログラミングの意味を理解する。 <u>D4:1</u> UNIX の操作法や概念, プログラムの作成手順を理解する。 <u>D2:1</u> 基本データ型の取り扱える値の範囲や各種演算の意味について理解する。 <u>D2:2 E4:1,2</u> 関係演算子や論理演算子を使った分岐構造を理解する。 <u>D2:2 E4:1,2</u>			
	(4) センサを用いた関数学習 (5) ロボットプログラミング演習Ⅰ			関数を作成する目的や方法を理解し, 自力で関数を作成・再利用できる。 <u>D2:2 D2:4 E1:1-3</u>			
	2. ロボット開発実験 (36) (1) 実験説明, テーマ説明, 予備実験 (2) 設計書, モデル図の記述			解決すべき問題点を探し, それに対する適切な解決法を示すことができる。 <u>E1:1,2,3 E5:1,2</u>			
	(3) 関数化の学習 (4) ロボットプログラミング演習 (5) ロボットコンテストルール説明			所望の動作が得られていることの確認を手順に従っておこなうことができる。 <u>E4:1,2 E5:1,2</u>			
(6) 単体テスト, 複合テスト実習 (7) ロボットコンテスト (8) プレゼンテーション作成・コンテスト			習得した知識を利用し, アルゴリズムを考え, 一つのシステムをモデル作成からテストまで一貫して行うことができる <u>D2:4 E6:1-3</u>				
評価方法	プログラミング演習 60%, プログラミングレポート 20%, 提出物 20%で評価する 課された演習・レポートは全て達成もしくは提出すること。未提出, 未達成の場合は評価を「不可」とする。						
履修要件	なし						
関連科目	情報処理Ⅰ, 基礎工学実験・実習(2年) → 基礎工学実験(3年) → 工学実験Ⅰ(4年), 情報処理Ⅱ(4年)						
教材	教科書: 林 晴比古著 アンク 「Cの絵本-C言語が好きになる9つの扉」 翔泳社 自作テキスト, STAR シリーズ テクニカルガイド UML-C 編 (nxt.JSP 版) アフレル						
備考	オフィスアワーは毎週月曜日 16:00~17:00 この科目は指定科目です。この科目の単位修得が進級要件となりますので, 必ず修得して下さい。						

科目名	応用物理 I Applied Physics I			担当教員	川染 勇人			
学 年	3 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	2	
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	15236007	単位区別	履修	
学習目標	自然現象を系統的、論理的に考えていく能力を養い、広く自然の諸現象を科学的に解明するための物理的な見方、考え方を身に付けさせる。質点や剛体の力学を微分積分を用いて理解し、力学現象をどの様に扱えば良いかを判断できる。また、それを運動方程式に表すことができる様にする。加えて、逆に運動方程式の解から現象の振る舞いが思考できるセンスを身に付ける。以上を通して、物理学は工学を学ぶための極めて重要な基礎であるということを認識する。							
進め方	学習項目毎に講義を行った後、例題を示し解説を行い、さらに演習問題を出題する。演習問題は解答時間を十分にとるので自分の力で解く努力をすること。学生の理解度を担当教員が知ることが出来るので、分からない箇所は、その場で質問を行い、授業時間を有効に活用すること。							
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標				
	1. 物体の運動 (12) (1) 微分積分の導入 (2) 速度と加速度 (3) ベクトルとベクトル演算 (4) 座標と位置ベクトル (5) 位置ベクトルと速度, 加速度			速度と加速度について説明する。 D1:2 平面内を移動する質点の運動を位置ベクトルの変化として理解している。 D1:2 座標を時間で微分し、速度や加速度を求めることができる。 D1:2				
	2. まとめと演習問題 (2) [前期中間試験] (2)							
	3. 試験問題の解答 (1) 4. 運動の法則 (11) (1) 一定な加速度運動 (2) 運動方程式 (3) 慣性力 5. まとめと演習問題 (2)			簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。 D1:2				
	前期末試験							
	6. 試験問題の解答 (1) 7. 力学的エネルギー (11) (1) 仕事 (2) 運動エネルギー (3) ポテンシャルエネルギー (4) 力学的エネルギー保存則 8. 質量中心 (2) 9. まとめと演習問題 (2)			仕事と仕事率に関する計算ができる。 D1:2 物体の運動エネルギーに関する計算ができる。 D1:2 重力による位置エネルギーに関する計算ができる。 D1:2 力学的エネルギー保存則について理解し、様々な物理量の計算に利用できる。 D1:2				
	[後期中間試験] (2)							
	10. 試験問題の解答 (1) 11. 剛体 (9) (1) 剛体の質量中心 (2) 慣性モーメント (3) 剛体の運動方程式 12. 学習到達度試験 (2) 13. まとめと演習問題 (2)			剛体における力のつり合いに関する計算ができる。 D1:2 一様な棒などの簡単な形状に対する慣性モーメントを求めることができる。 D1:3 剛体の回転運動について、回転の運動方程式を立てて解くことができる。 D1:3				
	後期末試験							
	14. 試験問題の解答 (2)							
	評価方法	定期試験 75%, 学習到達度試験 5%およびレポート 20%の比率で総合的に評価する。						
	履修要件	特になし。						
	関連科目	物理 I (1 年) → 物理 II (2 年) → 応用物理 I (3 年) → 応用物理 II (4 年)						
	教 材	教科書: 小暮陽三編「高専の応用物理」森北出版 演習書: 原康夫著「力学 要論と演習」東京教学社						
備 考	第二級陸上無線技術士国家試験「無線工学の基礎」の科目免除には、本科目の単位取得が必要。 オフィスアワー: 毎週月曜日放課後～17:00。							

科目名	電気回路Ⅱ Electric Circuits II			担当教員	天造秀樹		
学年	3年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	15236008	単位区別	履修
学習目標	直流回路と交流回路の取り扱い方や電気回路の過渡現象の解析方法を習得し、電気・電子工学を履修するのに必要な基本的な能力を養うことを目標とする。共振回路や結合回路等を計算できる、電気回路の過渡応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる程度を目標とする。						
進め方	授業は原則として、教科書の内容に従って進める。カリキュラムの関係上まだ学んでいない数学などは、その都度解説する。適宜演習問題を与え、解くよう指導する。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. ガイダンス、インピーダンス整合(2) 2. 簡単な回路の周波数応答、デシベル(2) 3. ベクトル軌跡(3) 4. 直列共振(2) 5. 並列共振(2) 6. リアクタンス回路(2) 7. まとめ、演習(2) [前期中間試験](1)			インピーダンス整合の基本的な問題が解ける。 回路素子の周波数応答を理解し、ベクトル軌跡や共振回路に関する簡単な問題が解ける。 直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。 D2:1,2, リアクタンス回路について共振特性の概略を示すことができる。 D2:1,2, D5:1			
	8. 試験問題の解答(1) 9. 相互インダクタンス、Mの符号(3) 10. 磁気結合回路(2) 11. 等価回路、インピーダンス変換(2) 12. 三相交流の基礎(3) 13. 三相交流の結線法(3) 14. まとめ、演習(2)			簡単な相互誘導結合回路の回路解析ができる。 相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。 理想変成器を説明できる。 D2:1,2,			
	15. 試験問題の解答(1) 16. Y-Y回路、 Δ - Δ 回路(4) 17. Y- Δ 回路、 Δ -Y回路(2) 18. 回転磁界(2) 19. 対称三相回路の電力(3) 20. 電力測定(2) 21. まとめ、演習(2) [後期中間試験](1)			交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。 簡単な対称三相回路の回路解析ができる。 D2:1,2,			
	22. 試験問題の解答(1) 23. ひずみ波交流、フーリエ級数(3) 24. 奇関数、偶関数、対称ひずみ波(2) 25. 実効値、電力、ひずみ率(2) 26. 簡単な直列回路の過渡現象(4) 27. 時定数(2) 28. まとめ、演習(2)			基本的な周期関数のフーリエ級数展開ができる。 D1:1,2, RL直列回路やRC直列回路等の単エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。 RLC直列回路等の複素エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。 D2:1,2,			
	29. 試験問題の解答(1)						
	評価方法	定期試験の得点 80%、小テスト、レポートを 20%の比率で総合評価する。					
履修要件	特になし						
関連科目	基礎電気工学						
教材	教教科書：高田進 他著 「電気回路」実教出版						
備考	第二級陸上無線技術士国家試験「無線工学の基礎」の科目免除には、本科目の単位取得が必要。 オフィスアワー：毎週金曜の放課後						

科目名	電気磁気学 I Electromagnetics I			担当教員	森宗太一郎		
学年	3年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	15236009	単位区別	学修
学習目標	2学年にわたる電気磁気学の学習により、電気磁気現象を定量的に扱う能力を身につけることが大きな目標である。この第3学年の授業では静電界に関する現象を主に扱う。電荷、電界、電束、電位、静電容量などの概念に習熟し、その概念のイメージ作りをする。なお定量計算ができるように様々な問題を解く能力をつける。						
進め方	基本的な事項について講義し、まず定性的に内容を理解できるようにする。次に関連する例題を示し、その定量的な解析の仕方を示し、具体的に基本問題の解き方を示す。最後にいくつかの基本事項がまとまった単元毎に授業中の演習問題やレポート課題を解くことで定量解析の能力を身につける。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 電荷と電界 (6) (1) クーロンの法則 (2) 電気力線とベクトル演算 2. ガウスの法則 (6) (1) ガウスの法則 (2) ガウスの法則応用			電荷およびクーロンの法則を説明でき、点電荷に働く力等を計算できる。 <u>D2:1-3</u> 電界、電気力線を説明でき、これを用いた計算ができる。 <u>D2:1-3</u> ガウスの法則を説明でき、これを用いた電界などの計算ができる。 <u>D2:1-3</u>			
	[前期中間試験](1)						
	3. 試験問題の解答 (1) 4. 電位 (6) (1) 電位の定義 (2) 電位の傾き 5. 様々な帯電体による電界 (6) (1) 帯電体による電界 (2) 導体の電荷分布と電界			電位について説明でき、これを用いた計算ができる。 <u>D2:3</u> 導体の性質を説明でき、導体表面の電荷密度や電界などを計算できる。 <u>D2:1-4</u>			
	前期末試験						
	6. 試験問題の解答 (1) 7. 静電容量 (10) (1) 静電容量の計算 (2) 電気映像法 (3) コンデンサの接続 (4) 電界に蓄えられるエネルギー			静電容量を説明でき、平行平板コンデンサ等の静電容量を計算できる。 <u>D2:1.3</u> 静電容量の接続を理解し、その合成容量を計算できる。 <u>D2:1.3</u> 静電エネルギーを説明できる。 <u>D2:1</u>			
	[後期中間試験](1)						
	8. 試験問題の解答(1) 9. 誘電体 (6) (1) 誘電体内の電界と電束密度 (2) 誘電体に蓄えられるエネルギー 10. 電流と抵抗 (6) (1) 抵抗率と温度係数 (2) 抵抗の接続			誘電体の特徴を理解する。 <u>D2:1.2</u> 誘電体と分極、及び、電束密度を説明できる。 <u>D2:1.3</u> 誘電体における基本事項を理解する。 <u>D2:1.2</u>			
	後期末試験						
	11. 試験問題の解答(1)						
	評価方法	基本的に定期試験を 80%、小テストおよびレポート、授業中の課題、演習ノートを 20%の比率で総合評価する。評価の比率を変更する場合や授業態度を評価に含めるときは周知する。					
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) → 「応用電気磁気学」(専攻科)						
教材	教科書：山口昌一郎著「基礎電気磁気学」電気学会 参考書：伊藤國雄・植月唯生著「電気磁気学要点と演習」電気書院						
備考	第二級陸上無線技術士国家試験「無線工学の基礎」の科目免除には、本科目の単位取得が必要。 オフィスアワー：木曜放課後に対応する。 微分、積分の基本を習得していること。						

科目名	電子工学 Electronics			担当教員	三崎 幸典		
学年	3年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	15236010	単位区別	履修
学習目標	電子工学では半導体工学・量子エレクトロニクス基礎として真空電子工学の分野を中心に講義する。電子の真空中・空気中の動きを解析しその応用として空間電荷制御管・マイクロ波電子管を講義する。						
進め方	教科書を中心に授業を行うが理解を深めるため授業中に勉強したことをノートにきちんとまとめること。試験はノートを中心に行う。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1.電子工学の歴史(2)			電子工学の発達を理解する		D1:1	
	2.電子の性質と物理現象(2) 【電子の電荷量や質量】			電子の性質を理解する		D1:1-2	
	3.電子と電流(2)						
	4.電子の運動エネルギー(2) 【エクストロポルの定義、単位換算】			原子内の電子について理解する		D1:1-2	
	5.原子内の電子(2) 【原子の構造】						
	6.ボーアの理論（量子条件・振動条件）(4)						
	7.[前期中間試験](1)						
	8.試験解答、電子殻内の電子状態(2)			固体のエネルギー準位を理解する		D1:1-2	
	9.固体のエネルギー順位(4) 【パウリの排他律、原子の電子配置】			熱電子放出について理解する		D1:1-3	
	10.金属中の電子と仕事関数(4)						
	11.熱電子放出(2)						
	12.熱陰極(2)						
13.前期末試験							
14.試験解答 純金属陰極・単原子層陰極・酸化物陰極(2)			電界放出を理解する		D1:1-3		
15.直熱形・傍熱形陰極(2)							
16.電界放出(2)			光電子放出を理解する		D1:1-3		
17.光電子放出(2)							
18.選択放出(2)			2次電子放出を理解する		D1:1-3		
19.光電効果(2)							
20.2次電子放出(2)							
21.[後期中間試験](1)							
22.試験解答、電界中の電子の運動(2)			電界中・磁界中・電磁界中の電子の運動を理解する		D1:1-3		
23.磁界中の電子の運動(2)					D1:1-3		
24.電磁界中の電子の運動(2)			静電偏向・電磁偏向を理解する。		D1:1-3		
25.静電偏向(2)							
26.電磁偏向(2)			電子管の動作原理を理解する。		D1:1-3		
27.電子管の概略(2)							
28.マイクロ波真空管の原理(2)			マイクロ波真空管の動作原理を理解する		D1:1-3		
29.後期末試験							
30.試験返却・解答・授業アンケート実施(1)							
評価方法	定期試験と追試験の総合評価。（授業中の態度を評価に含めるときは周知する。）60点未満の学生を対象に追試験を実施する。ノートは定期試験前に年間4回チェックする。特に60点未満の学生については年間4回のノート提出が行われている場合、課題レポート提出と追試験を実施する。課題レポート・追試験で90点以上を取得すれば、定期試験の点数を60点とする。						
履修要件	特になし						
関連科目	半導体工学						
教材	教科書：西村・落山 共著 「改訂電子工学」						
備考	第二級陸上無線技術士国家試験「無線工学の基礎」の科目免除には、本科目の単位取得が必要。 オフィスアワー：原則月曜日 8 限目（但し校務の関係で不在のことが多いので携帯電話、携帯メール等で連絡し打ち合わせをお願いします）						

科目名	電子回路 I Electronic Circuits I			担当教員	月本 功		
履修条件	3年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	2
科目番号	専門	授業形式	講義	科目番号	15236011	単位区別	履修
学習目標	各種半導体デバイスの基本特性を学び、電子回路の理解に必要な基礎知識を身につける。また電子回路の代表的応用である増幅回路の基本原理および解析方法を学習し、電子回路の基礎力を育成する。						
進め方	教科書を基に学習項目についての講義を行った後、定期的に課題演習を行う。また適宜、演習・小テストを行う。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. 半導体の基礎(6) (1)電気回路の復習 (2)半導体とPN接合 2. 電子回路の構成素子 -ダイオード- (6) (1)図記号と構造および特性 (2)整流回路 (3)特性計算の演習 3. まとめと演習(2)			ダイオードの構造、図記号、特性を知っている。 D2:1 整流回路の動作を理解している (ダイオードの特徴を利用できる)。 D2:1, 2			
	[前期中間試験] (1)						
	4. 答案返却と解答(1) 5. 電子回路の構成素子 -トランジスタ- (3) (1)バイポーラトランジスタ (2)電界効果トランジスタ 6. トランジスタの動作(10) (1)バイポーラトランジスタ (2)電界効果トランジスタ 7. まとめと演習(2)			トランジスタの構造、図記号、特性を知っている。 D2:1 バイポーラトランジスタと FET の特徴と等価回路を説明できる。 D2:1, 3 トランジスタの動作原理を説明できる。 D2:1, 3			
	前期末試験						
	8. 答案返却と解答(1) 9. 増幅回路(6) (1)増幅回路の基本回路 (2)バイアス回路 (3)小信号回路 10. 小信号増幅回路(6) (1)バイアス回路と交流等価回路 (2)増幅度と周波数特性 11. まとめと演習(2)			増幅回路の基本的な仕組みを理解している。 D2:1 トランジスタ増幅回路のバイアス方法を説明できる。 D2:1, 3 利得、周波数帯域 (周波数特性) インピーダンス整合等の増幅回路の基礎事項を説明できる。 D2:1, 3, E2:1			
	[後期中間試験] (1)						
	12. 答案返却と解答(1) 13. 増幅回路解析の演習(6) (1)図式解法演習 (2)等価回路による解法演習 14. 増幅回路の応用 (6) (1)負帰還増幅回路 (2)オペアンプ (演算増幅器) 15. まとめと演習(2)			増幅回路のバイアスを求められる。 D2:1, 2, E2:1 利得を求められる。 D2:1, 2, E2:1 演算増幅器の特性を説明できる。 D2:1, 3 反転増幅器や非反転増幅器等の回路を説明できる (入出力特性)。 D2:1, 2, E2:1			
	後期末試験						
	16. 答案返却と解答(1)						
評価方法	各定期試験の得点 80%、小テスト 10%、演習 10%の比率で総合評価する。 試験では基本的専門知識を知っており、基本問題を解けるかを評価する。小テストおよび演習では専門基礎力を評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	電気回路 I (2年) → 電子回路 I (3年) → 電子回路 II (4年)						
教 材	教科書：：高木茂孝 他 電子回路(工業 356) 実教出版						
備 考	第二級陸上無線技術士国家試験「無線工学の基礎」の科目免除には、本科目の単位取得が必要。 オフィスアワー：毎水曜日放課後～17:00						

科目名	デジタル回路Ⅱ Digital Circuits II			担当教員	月本 功		
学 年	3 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	15236012	単区別	履修
学習目標	単純な論理回路の動作を理解し、論理回路の設計に必要な基礎力を養う。またハードウェア記述言語である V HDL を学習することで L S I の設計手法についての理解を深める。						
進め方	前期は従来の回路設計手法を学習し、簡単な回路設計を行う。後期はハードウェア記述言語による回路設計手法を学習し、FPGA 設計の基礎を学ぶ。2 回の講義に 1 度程度小テストを行うとともに、適宜演習を行う。また定期的に集中した課題演習を行い、習熟度を増すようトレーニングする。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. デジタル回路 I の復習 (3) 2. 組合せ回路 (4) (1) 加算器 (2) 比較器 3. 順序回路 (6) (1) 各種 FF, 2 ⁿ 進カウンタとシフトレジスタ (2) 状態遷移図 4. まとめと演習 (2) [前期中間試験] (1) 16			基本的な組合せ論理回路の構成およびその動作を理解する。 <u>D2:2, E2:1</u> 2 ⁿ 進カウンタ、シフトレジスタを理解し、その動作を理解する。 <u>D2:2, E2:1</u>			
	5. 答案返却と解答 (1) 6. VHDL の基礎 (6) (1) 概要, データの型 (2) 基本構成, entity と architecture 7. 同時処理と順次処理 (6) (1) 同時処理文における条件分岐 (2) process 文 8. まとめと演習 (2) 前期末試験			VHDL の特徴, 概要を知っている。 <u>D2:2, E2:1</u> VHDL による回路記述の基本を知っている。また記述することができる。 <u>D2:2, E2:1, 2</u>			
	9. 階層化記述 (3) 10. テストベンチの記述 (2) 11. VHDL による組合せ回路設計, 演習 (8) (1) マルチプレクサ (2) 7セグメントディスプレイ 12. まとめと演習 (2) [後期中間試験] (1)			VHDL で組合せ回路を記述できる。簡単な回路を設計できる。 <u>D2:2, E2:1</u>			
	13. 答案返却と解答 (1) 14. 同期回路と非同期回路 (2) 15. VHDL による順序回路設計, 演習 (10) (1) フリップフロップ (2) カウンタとシフトレジスタ (3) 応用回路 16. まとめと演習 (2) 後期末試験			VHDL で順序回路を記述できる。簡単な回路を設計できる。 <u>D2:2, E2:1, 2</u>			
	17. 答案返却と解答 (1)						
	17. 答案返却と解答 (1)						
	評価方法	各定期試験の得点 80%, 小テスト 10%, 演習 10% の比率で総合評価する。 試験では基本的専門知識を知っており、基本問題を解けるかを評価する。小テストおよび演習では専門基礎力を評価する。					
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)						
教 材	教科書: 坂巻佳壽美「はじめての VHDL」東京電機大学出版, 参考書: 浜辺隆二著「論理回路入門」森北出版						
備 考	オフィスアワー: 毎水曜日放課後～17:00						

科目名	基礎工学実験 Experiments in Electronic Engineering			担当教員	三崎 幸典, 森宗 太一郎, 天造 秀樹, 藤井 宏行, Johnston Robert Weston		
学 年	3 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	4
分 野	専門	授業形式	実習	科目番号	15236013	単位区別	履修
学習目標	電子工学の基礎理論の検証と理解, 測定機器の動作原理と取扱法の習得, データの収集法と処理方法, レポートの書き方の習熟等を目標としている。したがって, 実験による体験学習を通じて技術者としての大切なセンスが養われ, 更に共同作業の学習, 独創性の涵養等も学習効果として期待出来る重要な科目である。						
進め方	あらかじめ実験書を読み原理を理解することが望ましい。不明点をきちんと解決して実際の実験に臨むこと。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. パソコンの自作実験・OSのインストール・エクセルの簡単な使用方法(9) 2. 予備実験(2) 3. 電位差計による起電力と抵抗の測定(3) 4. ホイートストンブリッジによる抵抗の測定(3) 5. まとめ(1)			実験に対する計画を立てることが出来る (予備実験) D5:1, E1:1-3 専門技術に関する知識を説明できる。 D2:1-2 簡単な回路の基礎知識及び設計 E2:1-3			
	6. 予備実験(2) 7. 電力の測定(3) 8. 交流ブリッジによるL・Cの測定(3) 9. まとめ(1) 10. 予備実験(2) 11. Arduinoによる創造実験(9) 12. まとめ(1)			表計算を用いて表、グラフが作製できる C2:1-2 ものづくりの計画を行い計画案を示す。 E1:1-3 ものづくりが完成するまでねばり強く行う E6:1-3			
	13. 予備実験(2) 14. Qメータによる高周波コイルとコンデンサの特性測定(3) 15. オシロスコープの取扱II(3) 16. まとめ(1) 17. 予備実験(2) 18. 相互誘導結合回路の測定(3) 19. 共振回路の特性(3) 20. まとめ(1)			設計した簡単な回路を組み立て理論どおりに動作するように調整する E3:1-4			
	21. 予備実験(2) 22. 創造実験(基礎回路・デジタル回路)(6) 23. まとめ(1) 24. 予備実験(2) 25. 創造実験(組み込み回路・ソフトウェア開発)(9) 26. まとめ(1) 27. 社会見学(平成26年度から4月に行う予定) 28. 会社見学(香川銀行との連携協力協定により紹介)			簡単な回路の理論値を計算し実際に作製し動作を確認する E4:1-4 教員や学生間のディスカッションで問題を解決する E5:1-3			
評価方法	実験状況、態度などを30%、レポートを70%の比率を基本として総合評価する。 実験担当教官の指示をきちんと守りレポート提出、レポート訂正、課題のクリアを確実にすることが最も重要である。創造実験については従来のレポートではなく自分で設計し作製したり、測定することが第一と考え自分でやり、自分で解決することを前提としている。すべて終わらないと実験終了とはならない。 本科目は実験・実習テーマであるため各テーマすべて60点以上でなければ総合評価は欠点とする。実験(創造実験以外)を欠席した時は追実験を必ず行うこと。追実験を行いレポートを提出しなければ欠点とする。						
履修要件	基礎工学演習, 電気回路, 電子回路						
関連科目	1, 2年で履修した物理						
教 材	教科書: 自作テキスト						
備 考	第二級陸上無線技術士国家試験「無線工学の基礎」の科目免除には、本科目の単位取得が必要。 この科目は指定科目です。この科目の単位修得が進修要件となりますので、必ず修得して下さい。 オフィスアワー: 担当教員単独の開講科目を確認し打ち合わせを行ってください。						

科目名	応用数学 Applied Mathematics			担当教員	松田 圭司		
学 年	4 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	15236014	単位区別	履修
学習目標	3年までに履修した数学の内容を基礎とし、工学の基礎的な問題を解決するために必要な数学の知識、計算技術および応用能力を修めることを目標とする。また、数学における証明の仕方、数式の導出などを通して、工学の問題解決にあたり、論理的な考え方が出来るようにする。						
進め方	各時間ごとに、学習内容の解説と関連する例題を講義する。その後、教科書の間、練習問題を全員が各自で解く。学生に黒板で解答をしてもらい、その解説を行う。内容により、作成したプリント問題を解いたり、レポート提出問題を課したりする。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. ベクトル解析—ベクトル関数とベクトル場 (13) (1) 空間のベクトル (2) 内積と外積 (3) ベクトル関数 (4) 曲線と曲面 (5) 勾配, 発散, 回転			ベクトルの内積と外積を計算できる。		D1:1	
	[前期中間試験] (1)			勾配, 発散, 回転を求めることができる。		D1:2	
	2. 試験問題の解答 (1)			線積分を計算できる。		D1:2	
	3. ベクトル解析—線積分と面積分 (14) (1) 線積分 (2) グリーンの定理 (3) 面積分 (4) 発散定理 (5) ストークスの定理			面積分を計算できる。		D1:2	
	前期末試験			ラプラス変換を求めることができる。		D1:2	
	4. 試験問題の解答 (1)			逆ラプラス変換を求めることができる。		D1:2	
	5. ラプラス変換 (13) (1) ラプラス変換の定義と例 (2) 基本的性質 (3) 逆ラプラス変換 (4) 微分方程式への応用 (5) たたみこみ			微分方程式を解くことができる。		D1:3	
	[後期中間試験] (1)			フーリエ級数を求めることができる。		D1:2	
	6. 試験問題の解答 (1)			フーリエ変換を求めることができる。		D1:2	
7. フーリエ解析 (13) (1) 一般の周期関数のフーリエ級数 (2) 複素フーリエ級数 (3) フーリエ変換と積分定理 (4) フーリエ変換の性質 (5) たたみこみ			後期末試験				
8. 試験問題の解答 (2)							
評価方法	定期試験 80%, レポート・課題演習・受講態度・発表など 20%の比率で評価する。						
履修要件	特になし。						
関連科目	基礎数学Ⅰ・Ⅱ(1年) → 基礎数学Ⅲ, 微分積分学Ⅰ(2年) → 微分積分学Ⅱ, 数学解析(3年) → 応用数学(4年)						
教 材	教科書: 高遠 節夫 他 著 新訂「新応用数学」大日本図書						
備 考	第二級陸上無線技術士国家試験「無線工学の基礎」の科目免除には、本科目の単位取得が必要。						

科目名	確率統計 Probability and Statistics			担当教員	奥山真吾		
学 年	4 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	15236015	単位区別	履修
学習目標	確率統計論の基本的な事柄（確率分布とそれに付随する概念，統計的手法）を理解し，具体的な問題に応用できるようにすることを目標とする。特に，（１）確率の計算，（２）代表的な確率分布，（３）与えられたデータの代表値・散布度の計算，（４）複数のデータの相関関係，（５）区間推定などを理解し，応用できるようになることを目標とする。						
進め方	各学習項目ごとの内容と例題の解説を行う。練習問題については課題とするので，各自自習しておくこと。定期的に演習プリントを配布する。また，課題のレポート，小テストを課す。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 授業ガイダンス(1) 2. 確率の定義(1) 3. 確率の基本性質(1) 4. 条件付き確率 5. 乗法定理(1) 6. 事象の独立(1) 7. ベイズの定理(1)			いろいろな確率を求めることができる D1:2 余事象の確率，確率の加法定理，排反事象の確率を理解している D1:2 条件付き確率を求めることができる。 D1:2 確率の乗法定理を理解している D1:2 独立事象の確率を理解している D1:2 ベイズの定理を使って計算できる D1:2			
	[前期中間試験](1)						
	8. 答案返却・試験の解説(1) 9. 度数分布(1) 10. 代表値，散布度(1) 11. 四分位，箱ひげ図(1) 12. 相関(1) 13. 回帰直線(2)			1次元のデータを整理して度数分布が作れる D1:2 1次元のデータの平均・分散・標準偏差を求めることができる D1:2 箱ひげ図が作れる D1:2 2次元のデータを整理して相関係数を求めることができる D1:2 回帰直線を求めることができる D1:2			
	前期末試験						
	14. 答案返却・試験の解説(1) 15. 二項分布，ポアソン分布(1) 16. 連続型確率分布(1) 17. 正規分布(1) 18. 確率変数の関数(1) 19. 統計量と標本分布(1) 20. いろいろな確率分布(1)			二項分布とポアソン分布の計算ができる D1:2 連続型確率分布について理解している D1:2 正規分布の計算ができる D1:2 確率変数の関数について理解している D1:2 統計量と標本分布の計算ができる D1:2 いろいろな確率分布について理解している D1:2			
	[後期中間試験](1)						
	21. 答案返却・試験の解説(1) 22. 点推定・区間推定(2) 23. 仮説と検定(1) 24. 母平均の検定(1) 25. 母分散の検定(1)			母平均と母分散の点推定，区間推定ができる D1:2 仮説と検定について理解している D1:2 母平均の検定ができる D1:2 母分散の検定ができる D1:2			
	後期末試験						
	26. 答案返却・試験の解説(1)						
評価方法	試験90%，演習，課題および小テスト10%の比率で評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	基礎数学Ⅰ，基礎数学Ⅱ，基礎数学Ⅲ，微分積分学Ⅰ，微分積分学Ⅱ，数学解析						
教 材	教科書：高遠節夫他著 「新 確率統計」 大日本図書						
備 考	第二級陸上無線技術士国家試験「無線工学の基礎」の科目免除には，本科目の単位取得が必要。 オフィスアワーについて：学級担任意務，部活指導，主事補業務，会議，学会出張等以外のときはオフィスで勤務している。						

科目名	応用物理Ⅱ Applied Physics II			担当教員	福間一巳			
学年	4年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	2	
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	15236016	単位区別	履修	
学習目標	他の専門科目を学習する際に必要となる物理学の各分野を学習する。各分野の対象を理解して、専門分野を学ぶ際に必要に応じて何を参考にすればよいかを判断できるようにする。基礎的な数学の講義も交え、各分野での物事の考え方を理解することに重点をおく。							
進め方	学習項目毎に講義を行った後、例題を示し演習問題を出す。問題を解く時間を十分に与えるので有効に使い自力で解く努力をすること。学生の理解度を教員が知ることができるので、分からない箇所はその場で質問を行い授業時間内に理解するように努めること。							
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標				
	1. 解析力学の基礎（12） （1）変分原理 （2）ラグランジュ方程式 （3）ハミルトンの正準方程式 2. まとめと演習問題（2） [前期中間試験]（2）			ラグランジュ形式、ハミルトン形式、拘束系の扱いなど、解析力学の基礎を理解する D1:1, 2				
	3. 試験問題の解答（1） 4. 流体力学の基礎（3） （1）静止流体 （2）ベルヌーイの定理 5. 熱力学の基礎（9） （1）熱力学第一法則 （2）カルノーサイクル （3）熱力学第二法則 6. まとめと演習問題（2） 前期末試験			静止流体の圧力、連続の式、ベルヌーイの定理など、流体力学の基礎を理解する D1:1, 2 熱平衡、気体の状態方程式、内部エネルギー、熱力学の第一法則、第二法則、熱機関など、熱力学の基礎を理解する D1:1, 2				
	7. 試験問題の解答（1） 8. 統計力学の基礎（4） （1）分子運動論 （2）ボルツマン因子とマックスウェル分布 9. 光学の基礎（7） （1）光の性質とマックスウェル方程式 （2）光の伝搬、干渉、回折、偏光 10. 特殊相対性理論の基礎（2） 11. まとめと演習問題（2） [後期中間試験]（2）			気体の分子運動論、マックスウェル分布など、統計力学の基礎を理解する D1:1, 2 反射、屈折、分散、回折、干渉など、光学の基礎を理解する D1:1, 2 光速不変性、ローレンツ変換など、特殊相対性理論の基礎を理解する D1:1, 2				
	12. 試験問題の解答（1） 13. 量子力学の基礎（9） （1）物質の波動性と粒子性 （2）シュレディンガー方程式 （3）エネルギー固有値と固有関数 14. まとめと演習問題（2） 後期末試験			物質の波動性と粒子性、物質波、波動関数、シュレディンガー方程式、物理量の期待値など、量子力学の基礎を理解する D1:1, 2				
	15. 試験問題の解答（2）							
	評価方法	定期試験 80%，受講態度及びレポートを 20%の比率で評価する。						
	履修要件	特になし。						
	関連科目	物理Ⅰ（1年）→物理Ⅱ（2年）→応用物理Ⅰ（3年）→応用物理Ⅱ（4年）						
	教材	教科書：小暮陽三編集「高専の応用物理」森北出版。必要に応じてプリントを配布する。						
	備考	第二級陸上無線技術士国家試験「無線工学の基礎」の科目免除には、本科目の単位取得が必要。 オフィスアワー：毎月曜日放課後～17:00						

科目名	電気磁気学Ⅱ Electromagnetics II			担当教員	天造秀樹		
学 年	4 年	学 期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	15236017	単位区別	学修
学習目標	<p>静電界、電流と磁界等の電磁現象に関する理論を習得し、電気・電子工学を履修するために必要な基本的能力を養うことを目標とする。電流による磁界を説明でき、各種法則を用いて磁界の計算ができる、程度を目標とする。導体、誘電体、磁性体を説明できる。インダクタンスを説明でき、それらを計算できる、電磁誘導を説明でき、誘導起電力、自己誘導、相互誘導についての計算ができる程度を目標とする。</p>						
進め方	<p>基本的な事項を講義し、まず定性的に内容を理解させるようにする。次に関連する例題を示し、その定量的な解析の仕方を示し、具体的な問題解決方法の基本を示す。最後にいくつかの基本事項がまとまった単元毎に演習問題を解かして定量解析の能力を身につけさせる。</p>						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 磁界 (14) (1) アンペアの右ねじの法則 (2) ビオ・サバルの法則			<p>電流が作る磁界をビオ・サバルの法則およびアンペールの法則を用いて説明でき、簡単な磁界の計算に用いることができる。 磁束密度を説明できる。 電流に作用する力やローレンツ力を説明できる。 磁性体と磁化、及び、磁束密度を説明できる。 D1:1-2, D2:1-2</p>			
	[前期中間試験]						
	2. 答案の返却と解説 (1) 3. アンペア周回積分の法則 (14) (1) アンペア周回積分の法則の応用 (2) 磁界中の電流の受ける力 (3) インダクタンス			<p>磁界を計算できる能力をつける。 磁界が電流に働く力を理解する。 インダクタンスの計算できる能力をつける。 電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。 自己誘導と相互誘導を説明でき、自己インダクタンス及び相互インダクタンスに関する計算ができる。 磁気エネルギーを説明できる。 D1:1-2, D2:1-2</p>			
	前期末試験						
	4. 答案の返却と解説 (1) 5. 磁界の性質 (14) (1) ホール効果 (2) 電磁力による仕事 (3) 境界面における B と H (4) 誘電体の境界面における D と E			<p>電流に作用する力やローレンツ力を説明できる。 D1:1-2, D2:1-2</p>			
	[後期中間試験]						
	6. 答案の返却と解説 (1) 7. マックスウェルの方程式 (14) (1) マックスウェルの導出 (2) マックスウェル方程式 (3) 波動方程式			<p>マックスウェルの方程式から電磁波の存在が分かることを理解する。 D1:1-2, D2:1-2</p>			
後期末試験							
評価方法	定期試験の得点 80%, 小テスト、レポートを 20%の比率で総合評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	専攻科「応用電気磁気学」「電磁波・光波工学」						
教 材	教科書：山口昌一郎著 「基礎電気磁気学」電気学会, 参考資料：監修 五十嵐一男「基礎原子力工学」高専機構						
備 考	第二級陸上無線技術士国家試験「無線工学の基礎」の科目免除には、本科目の単位取得が必要。 オフィスアワー：毎週金曜の放課後						

科目名	半導体工学 I Semiconductor Electronics I			担当教員	矢木正和		
学年	4年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	15236018	単位区別	履修
学習目標	半導体工学は、物質内の電子の振る舞いや光との相互作用を学べる非常に興味深い科目であり、現代の科学技術発展の基盤となっている分野である。 この授業では、量子力学や統計力学の基本を理解し、半導体を含む固体の熱や光との相互作用や半導体デバイスの動作などを定性的に説明できるようになることを目標とする。						
進め方	この授業では、半導体のみならず固体の様々な物理現象を感覚的に理解し、半導体物性や半導体デバイスの動作を俯瞰できるよう配慮して講義する。各種モデルやグラフの意味するところを中心に説明し、極微の世界に興味を持てる内容としたい。教科書に沿って板書中心に進める。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. ガイダンス (1) 2. 量子力学入門(6) (1)粒子と波動 (2)束縛粒子 (3)状態密度関数 3. 固体の帯理論 (12) (1)ボーアの水素原子模型、結晶のエネルギー帯 (2)導体・半導体・絶縁体のエネルギー帯構造 (3)波動方程式による帯理論の導出、実効質量 4. 統計力学の基礎 (4) (1)エネルギー分布則 (2)フェルミ・ディラックの分布関数 5. 半導体の電導機構 (6) (1)半導体の電気伝導現象、不純物半導体 6. まとめ、復習 (1)			半導体工学を学ぶ上で必要な量子力学の基本事項について理解している <u>D1:1,2</u> エネルギー帯図を用いて絶縁体、半導体、導体を説明できる <u>D1:1-3</u> 半導体工学を学ぶ上で必要な統計力学の基本事項について説明できる <u>D1:1-3</u> 半導体の電導機構等、キャリアの振る舞いに関する基本事項について説明できる <u>D2:1-3</u>			
	前期末試験						
	7. 試験の返却と解答 (1) 8. 半導体の電導機構 続き(10) (2)真性半導体中のキャリア濃度 (3)不純物半導体中のキャリア濃度 (4)キャリアの生成・再結合 9. 半導体の光学的性質 (17) (1)光の反射・吸収・透過 (2)半導体における光吸収 (3)半導体における発光 (4)重要な発光素子材料 10. まとめ、復習 (1)			真性半導体と不純物半導体を説明できる <u>D2:1-3</u> 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>			
	後期末試験						
	11. 試験の返却と解答 (1)						
評価方法	期末試験の成績で評価する。 試験では、基本的な現象や原理について定性的に説明できるかどうかを評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	電子回路、電子工学、応用物理						
教材	教科書：高橋清 著「森北電気工学シリーズ4 半導体工学 第3版」 森北出版						
備考	第二級陸上無線技術士国家試験「無線工学の基礎」の科目免除には、本科目の単位取得が必要。 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。適宜、対応します。）						

科目名	電子システムセミナー I Seminar in Electronic Systems Engineering I			担当教員	全教員		
学年	4年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	4
分野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	15236019	単位区別	履修
学習目標	専門的な技術を習得し、同時に研究の方法を体験的に学び、研究態度を身に付ける。1年間の研究計画を立て計画的に継続して研究を進め、自主性と自己を律して継続して研究する姿勢を身に付ける。また、研究を通して、問題発見能力や問題解決能力を培う。研究の経過及び研究論文の作成によって論述能力を磨く。卒業研究発表を通してプレゼンテーションの能力を磨く。						
進め方	5年時に行われる卒業研究の前段階として5年生が行っている卒業研究を理解し進級した場合、自分がどのように卒業研究に取り組むかを指導教員、5年生との意思の疎通を図りながら、自主的に継続して、計画的に取り組むようにする。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	<p>【平成26年度研究テーマの例】</p> <ol style="list-style-type: none"> VHDLを用いた回路の設計製作実験教材の開発 地域ニーズによるソフトウェア開発 強化学習に関する研究 ネットワーク電子掲示板を利用したコミュニケーションの実現について 赤外線スペクトルイメージングに関する研究 新しい眼底カメラ開発に関する研究 呼吸モニターに関する研究 Sol-Gel 薄膜個体拡散源を用いた半導体デバイスの設計、製作、評価 半導体デバイス極微裁可のための電子線リソグラフィの基礎的研究 CMOS-ICのピン浮き検出に関する研究 教育用電子回路設計環境の構築 光音響分光法(PAS) 窒素検出器の開発 ソフトウェアの開発 透明電極の作成と評価 有機薄膜とデバイスの作製と評価 			<p>研究に関する基礎知識を身につけている D2:3</p> <p>研究計画を立案することができる E1:2</p> <p>コミュニケーションを取りながら研究を遂行できる B1:2, B2:2, B3:2</p> <p>文献調査などの情報収集が出来る C1:1, D5:2</p> <p>研究課程で生じた問題を解決できる E5:2</p> <p>継続して研究に取り組むことができる E6:1</p> <p>研究内容を文章や口頭で論理的に説明できる B2:2</p> <p>情報機器を活用して報告書や資料を作成できる C2:1-2 C3:1-3</p> <p>情報機器を活用して口頭発表ができる C4:1-7</p>			
評価方法	各指導教員が学生それぞれの研究に対する取り組み方、研究成果、報告書、口頭発表等を総合的に評価する。(3年生の教科の進度や理解度により補講を行う場合がある。その場合は補講のテストの点数とセミナーの点数を総合的に評価する。)						
履修要件							
関連科目	指導教員や研究テーマごとに異なる。						
教材	指導教員が個別に用意する。						
備考	この科目は指定科目です。この科目の単位修得が進級要件となりますので、必ず修得して下さい。オフィスアワー：担当教員単独の開講科目を確認し打ち合わせを行ってください。						

科目名	工学実験 I Experiments in Electronic Engineering I			担当教員	長岡 史郎、矢木 正和、月本 功、清水 共		
学 年	4 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	15236020	単位区別	履修単位
学習目標	1.回路, 通信, 計算機, デバイスの専門技術に関する基礎知識を学習し, それらをデザイン, 問題発見, 問題解決に応用できる能力を培う。 2.物事を論理的に考えて, 文章で記述できる能力を培う。 3.学習目標を立て, 計画的に継続して学習できる能力を培う。						
進め方	1班2名(一部3名)で, 協力し合い全員が同じ実験を行う。 実験は, 設計製作したものを使って次の実験を行うプロジェクト型の実験なので, 各回の実験できちんと設計製作し, 特性を測定して仕様を満たしていることを確認する。一連の実験の前に講義を行う。						
学習内容	学習項目(時間数)			学習到達目標			
	1. 講義			素子の入出力特性を説明できる。 <u>D2:3</u>			
	2. デジタル回路 I (入出力特性測定) (3)			素子の特性を使って, 設計できる。 <u>D2:3, E2:2</u>			
	3. デジタル回路 I (入出力特性測定) (3)			設計した回路を製作できる。 <u>D2:3, E2:2, E3:3</u>			
	4. 回路動作確認, レポート作成, 講義(3)			回路の動作を説明できる。 <u>D2:3</u>			
	5. デジタル回路 II (シュミット回路) (3)						
	6. デジタル回路 II (シュミット回路) (3)						
	7. 回路動作確認, レポート作成, 講義(3)						
	8. デジタル回路 III (単安定回路) (3)			波形観測により回路動作を確かめることができ, 問題を発見できる。 <u>D2:3, E4:2</u>			
	9. デジタル回路 III (単安定回路) (3)			論理的に思考して, 実験で確かめて問題点を解決できる。 <u>D2:3, E4:2, E5:2, E6:3</u>			
10. 回路動作確認, レポート作成, 講義(3)							
11. トランジスタ増幅(静特性) (3)							
12. トランジスタ増幅(3)							
13. トランジスタ増幅(3)							
前期末試験							
14. 試験問題の解答(1)			論理的に考え, それを報告書に記述できる。 <u>B2:2</u>				
15. 回路動作確認, レポート作成, 講義(3)			情報機器を活用して報告書を作成できる。 <u>C1:1, C2:1-2, C3:1-2</u>				
16. CR 発振回路(3)							
17. CR 発振回路(3)							
18. 回路動作確認, レポート作成, 講義(3)							
19. 振幅変調回路(3)							
20. 振幅変調回路(3)							
21. 回路動作確認, レポート作成, 講義(3)							
22. 検波回路(3)							
23. 回路動作確認, レポート作成, 講義(3)							
24. 双安定マルチバイブレータ(3)							
25. 双安定マルチバイブレータ(3)							
26. 回路動作確認, レポート作成, 講義(3)							
27. オペアンプ(3)							
28. オペアンプ(3)							
29. 回路動作確認, レポート作成(3)							
後期末試験							
30. 試験問題の解答(1)							
評価方法	レポートの評価を 80%, 2 回の期末試験の結果を 20% で総合評価する。レポートの評価は, 提出 5 点, 体裁 5 点, 測定結果 5 点, 考察及び検討 5 点の合計 20 点と回路動作及び役割の遂行, 後片付け等の実験態度の評価 5 点の合計 25 点を 100 点満点に換算して評価する。レポート提出は期日に遅れると計画的に遂行する能力が低いと判断され, 評価点は低くなるので注意すること。また工学実験を欠課した場合は必ず補充実験を行い, レポートを提出すること。実験を 1 度でも行っていない場合は不可となり学科指定科目のため留年になる。また欠課時の実験をレポートのみ提出しても受け付けない。						
履修要件	特になし						
関連科目	創造実験・実習(1年) → 基礎工学実験・実習(2年) → 基礎工学実験(3年) → 工学実験 I (4年) → 工学実験(5年)						
教 材	自作テキスト						
備 考	第二級陸上無線技術士国家試験「無線工学の基礎」の科目免除には, 本科目の単位取得が必要。 この科目は指定科目です。この科目の単位修得が進級要件となりますので, 必ず修得して下さい。						

科目名	電子回路Ⅱ Electronic Circuits II			担当教員	三河通男		
学年	4年	学期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	15236021	単位区別	履修
学習目標	電子回路Ⅰで習得したダイオード、トランジスタ、FETといった電子回路素子の知識を基に、一般的に利用されている電子回路について理解を深める。負帰還増幅回路、演算増幅器、発振回路の基本動作を理解し、計算できる能力を養うことを目標とする。						
進め方	基本的には教科書にそって講義を行う。基本理論・例題などの解説を行い、適宜小テストや演習を行い、理解を深める。また、定期試験前にはまとめ・演習を行う。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. ガイダンス(1) 2. 電子回路Ⅰの復習(2) 3. 負帰還増幅回路(8) (1)原理と特徴 (2)増幅度 (3)2段増幅回路 4. まとめ・演習(2)			ダイオード、トランジスタの特徴を説明できる。 <u>D2:1</u> 負帰還増幅回路の動作および特徴を理解し、負帰還に関する問題が解ける。 <u>D2:1-3</u>			
	[前期中間試験](2)						
	5. 答案返却・解答(1) 6. 電力増幅回路(6) (1)A級電力増幅回路 (2)B級プッシュプル増幅回路 7. 同調増幅回路(6) (1)LC並列共振回路 (2)単・複同調増幅回路 8. まとめ・演習(2)			電力増幅回路の考えた方や特性を理解し、A級およびB級増幅回路の動作量を計算できる。 <u>D2:1-3</u>			
	前期末試験						
	9. 答案返却・解答(1) 10. 差動増幅回路(4) 11. 演算増幅器(6) (1)演算増幅器の特徴 (2)基本回路 (3)演算回路への応用 12. まとめ・演習(2)			演算増幅器の特性を説明できる。 反転増幅器や非反転増幅器の回路を説明できる。 <u>D2:1-3</u>			
	[後期中間試験](2)						
	13. 答案返却・解答(1) 14. 発振回路(8) (1)LC発振回路 (2)RC発振回路 (3)水晶発振回路 15. 電源回路(4) 16. まとめ・演習(2)			発振回路の動作、発振の原理および回路の構成方法を理解する。 <u>D2:1-3</u> 電源の整流方式や基本特性を理解する。 <u>D2:1,2</u>			
	後期末試験						
	17. 答案返却・解答(1)						
評価方法	試験を80%、レポートおよびノートを20%の比率で総合評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	電子回路Ⅰ（3学年） → 電子回路Ⅱ（4学年）						
教材	教科書：大類重範 著 「アナログ電子回路」 日本理工出版会						
備考	第二級陸上無線技術士国家試験「無線工学の基礎」の科目免除には、本科目の単位取得が必要。 オフィスアワー：月曜日8限目						

科目名	電子デバイス工学 Electronic Device Engineering			担当教員	清水共		
学 年	4 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	15236022	単位区別	履修
学習目標	電子デバイスは、今日の科学技術発展の基礎を成していると言っても過言ではない。この科目では、半導体デバイス中でも特に MOS 電界効果トランジスタ(FET)の原理・構造・特性などを理解し、これらについて定性的に説明できるようになることを目標とする。						
進め方	授業形式は講義と演習を併用する。教科書に沿って授業を行うが、適宜板書により補足説明する。講義で学んだことは、さらに演習・レポートにより復習させ習熟度を高める。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. ガイダンス, 電子デバイスとは(2) 2. 半導体 (6) (1) 結晶構造 (2) 真性半導体と外因性半導体 3. キャリアの運動(6) (1) 電子の運動 (2) ホール効果 [前期中間試験] (2)			半導体物理の基本を理解する。 D2:1			
	4. 答案返却・解答(2) 5. エネルギー帯図(6) (1) エネルギー準位 (2) 真性半導体と不純物半導体 6. キャリア濃度(6) (1) 分布関数 (2) 温度依存性 前期末試験			半導体の電気伝導の機構を理解する。 D2:1			
	7. 答案返却・解答(2) 8. pn 接合(8) (1) エネルギー帯図 (2) 電流電圧特性 9. バイポーラトランジスタ(6) [後期中間試験] (2)			半導体デバイスの最も基本的な構成要素を理解する。 D2:1			
	10. 答案返却・解答(2) 11. MS 接合 (4) 12. 電界効果トランジスタ(8) (1) JFET (2) MOS 構造 (3) MOSFET 後期末試験			MOSFET の動作をエネルギー帯理論により説明できる。 D2:3			
	13. 答案返却・解答(2)						
	評価方法						
	試験を 60%, レポートを 20%, 演習等を 20% の比率で評価する。但し、未提出レポートがある場合はレポートの評価を零とする。						
	履修要件						
	特になし						
関連科目							
電子工学(3年)→本科目→半導体物性工学(5年), 電子材料工学(5年), オプトエレクトロニクス(5年)							
教 材							
教科書: 小林敏志, 金子双男, 加藤景三 共著 「基礎半導体工学」 コロナ社, 配布プリント							
備 考							
オフィスアワー: 月曜日 (16:30-17:00)							

科目名	制御工学 I Control Engineering I			担当教員	藤井 宏行 Johnston Robert Weston		
学 年	4 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	15236023	単位区別	履修
学習目標	あらゆる工業分野において、フィードバック制御による工程の自動化・省力化が広く浸透し、いまや産業界を支える技術の大きな柱となっている。このフィードバック制御系の基礎的事項について理解するとともに、周波数応答を用いた古典的な制御理論を理解する。さらに、制御対象の伝達関数が与えられたとき、これらの設計法の指針に従いコントローラ的设计法を習得する。						
進め方	教科書に沿った講義を行い、基礎的な事項について学んだ後に同様のテーマについて Arduino を用いた実習を行う。実習はモータ等の制御を題材としたものとし、講義で学んだ知識を、実際に手を動かして目で見て確かめることで理解を深めていく。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. 制御工学の概要(1) 2. ラプラス変換(13)			フィードバック制御の発達および制御系の基本的構成について理解する <u>D2:1,D4:1</u> 線形連続時間系の取り扱いに必要なラプラス変換について理解する <u>D1:2</u>			
	[前期中間試験] (2)						
	3. 試験の返却と解答(1) 4. 制御系の表現(6) (1) 基本要素とその伝達関数 (2) ブロック線図 5. Arduino を用いた演習(8)			制御系の表現法について理解する <u>D2:2</u>			
	前期末試験						
	6. 試験の返却と解答(2) 7. 制御系の応答(4) (1) 過渡特性, 定常特性 (2) 周波数特性とボード線図 8. 安定判別(6) (1) ラウス・フルビッツの安定判別法 (2) ナイキストの安定判別法			制御系の過渡特性, 定常特性, 周波数特性について理解する <u>D2:3</u> 制御系の安定判別法について理解する <u>D3:2</u>			
	[後期中間試験] (2)						
	9. 試験の返却と解答(2) 10. 制御系の設計と実習(6) (1) 比例制御とPID制御 (2) Arduino を用いた演習 11. 自動制御(4)			制御系の性能と評価の方法について理解する <u>D2:2</u> 自動制御の方法について理解する <u>D2:2,E2:1</u>			
後期末試験							
12. 試験の返却と解答(2)							
評価方法	定期試験を60%, 実習課題30%, レポート10%の比率で評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	電気回路Ⅱ(3年)→ <u>制御工学Ⅰ(4年)</u> → <u>制御工学Ⅱ(5年)</u> , システム工学(5年)						
教 材	教科書: 佐藤 和也「はじめての制御工学」講談社						
備 考	わからないことは、授業中適宜質問すること。オフィスアワーは、月曜 16:30~18:00。						

科目名	ロボット工学 I Robot Engineering I			担当教員	Johnston Robert Weston 藤井 宏行		
学 年	4 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	15236024	単位区別	履修
学習目標	ロボット工学に必要な数学の基礎を物理現象や電気回路など今まで低学年で勉強した教科を題材として英語で復習を行う。ロボットエンジニアとして必ず身に付けておかなければならない数学の基礎を英語テキストでわかりやすく、さらにマルチメディア教材や MATLAB 等専用ソフトを使用し理解をより深いものとする。						
進め方	英語記述の資料を準備しマルチメディア教材や MATLAB 等専用ソフト使用し英語で授業を進める。但し難しい英語は使用しないので英語が苦手な学生の受講が非常に効果的である。ロボットエンジニアとして必要な数学の基礎をすでに低学年で勉強した物理現象や電気回路などを題材として英語で勉強する。使える英語と数学の基礎を同時に身に付けられるユニークな科目となっている。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1) 等速運動(7) a) 運動を数学的に表現 b) 等速運動をグラフ化 c) 速度, 微分法, 導関数 d) 導関数のための標準的な表記法 e) 等速運動の加速 f) 積分 g) 微積分学の基本定理, 等速運動に適用 h) 微分、またはレート方程式 i) 二階微分方程式			英語で授業が理解できる 等速運動を理解できる		B1:1-3 D2:1	
	2) 落下物の数理モデル(3)			微分、積分を理解し応用できる		D2:1,2	
	3) 微分方程式の解をグラフ化(2)			二階微分方程式を理解できる		D2:1	
	[前期中間試験]			落下物の数理モデルを理解できる		D2:1	
	微分方程式の解をグラフ化(7) a) 区分線形グラフを描画する			英語で授業が理解できる		B1:1-3	
	4) MATLAB 入門(5) a) 電卓として MATLAB を使用する b) 変数 c) ベクトル d) for ループ e) グラフ			MATLAB を使うことができる		D2:1,2	
	前期末試験			英語で授業が理解できる		B1:1-3	
	5) 三角法(2)			2次元の運動を理解できる		D2:1	
	6) 軌道、衛星、ロケット(10) a) 2次元の運動 b) 2次元の力と重力 c) 単純化重力モデルによる軌道のモデリング d) 単純化重力モデルによる軌道近似値の計算 e) スリングショットまたはスイングバイ軌道			重力をモデリングできる		D2:1	
[後期中間試験]			軌道計算ができる		D2:1		
7) 電気回路(7) a) インパルス応答 b) 低域通過フィルタ c) 高域通過フィルタ			英語で授業が理解できる インパルス応答を理解できる 低域通過フィルタが設計できる 高域通過フィルタが設計できる		B1:1-3 D2:1 D2:1,2 D2:1,2		
8) 力学(5) a) 摩擦滑り、クーロン摩擦、静摩擦 b) 2次元自動車 c) 2次元飛行機シミュレータ			力学の基礎を理解できる 摩擦滑り、クーロン摩擦、静摩擦を理解できる		D2:1 D2:1		
後期末試験							
9) 試験の返却と解答(2)							
評価方法	定期試験 60%, 実習課題 40% の比率で評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	応用物理 I (3), 数学解析 (3), 微分積分学 (3), 電子回路 I (3)						
教 材	教科書: William Flannery, "Mathematical Modeling and Computational Calculus Vol. 1" 2013						
備 考	オフィスアワー、木曜日放課後 三崎-藤井-ジョンストン研究室						

科目名	情報システム I Information System I			担当教員	三河 通男		
学 年	4 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	15236025	単位区別	履修
学習目標	情報通信ネットワーク社会を支えるネットワーク接続技術者に必要とされる、工事担任者（DD・AI）の資格取得を目標とする。特に各種端末設備の機能や、ネットワークの仕組み、情報セキュリティなどについて学び理解する。						
進め方	必要な知識を解説後、過去に出題された問題を中心とした演習問題を与える。配布したプリントを保管し、ノート等に解く。						
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. 電気工学の基礎 (8) (1) 電気回路 (2) 電子回路 (3) 論理回路 3. 伝送理論 (4)			電気工学の基礎問題が解ける <u>D2:1-3</u>			
	[前期中間試験] (2)						
	4. 答案返却・解答 (1) 5. 電気通信の基礎 (6) 6. 端末設備の技術 (6) 7. まとめ・演習 (2)			各種端末設備・機器の機能や LAN で用いられている技術を理解し、国家試験既出問題が解ける。 <u>D2:1-3</u>			
	前期末試験						
	8. 答案返却・解答 (1) 9. トラヒック理論 (4) 10. アローダイアグラム (3) 11. ネットワーク技術 (4) 12. まとめ・演習 (2)			トラヒックおよびアローダイアグラムの基礎概念と計算方式を習得する。 ネットワークの基礎技術について理解し、国家試験既出問題が解ける。 <u>D2:1-3</u>			
	[後期中間試験] (1)						
	13. 答案返却・解答 (1) 14. 情報セキュリティ技術 (6) 15. 接続工事技術 (4) 16. まとめ・演習 (2)			情報セキュリティおよび接続工事技術に関係した知識を習得し、国家試験既出問題が解ける。 <u>D2:1-3</u>			
後期末試験							
17. 答案返却・解答 (2)							
評価方法	定期試験 70%, レポート 20%およびノート 10%の比率で総合評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	情報システム I (4 学年) → データ通信 (5 学年)						
教 材	教科書: リックテレコム編 「わかる AI・DD 総合種[技術・理論]」 リックテレコム						
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。適宜、対応します。) 工事担任者の受験を希望する。						

科目名	電気通信システムA Communication System A			担当教員	三河 通男		
学年	4年	学期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	15236026	単位区別	履修
学習目標	無線局における多重無線設備の技術操作，または操作の監督を行うことができる，第一級陸上無線技士の資格取得を目標とする。資格試験に出題される固定局や地球局に関係した無線設備の動作原理，および技術内容を理解する。						
進め方	必要な知識を解説後，過去に出題された問題を中心とした演習問題を与える。配布したプリントを保管し，ノート等に解く。						
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. 無線工学の基礎 (12) (1) 電気回路 (2) 電子工学 (3) 電子回路 (4) デジタル回路			無線工学の基礎問題が解ける <u>D2 : 1-3</u>			
	[前期中間試験](2)						
	3. 答案返却・解答(1) 4. 変調・復調(8) (1) アナログ変調方式 (2) パルス変調方式 5. 多重通信システム(6) (1) 多重通信方式 (2) マイクロ波通信回線			変復調について基本的な原理・仕組みを理解し，国家試験既出問題が解ける。 <u>D2 : 1-3</u>			
	前期末試験						
	6. 答案返却・解答(1) 7. レーダ(2) 8. 法規(6) 9. アンテナ(4) 10. まとめ・演習(2)			レーダ，アンテナについて基本原理や計算方法を理解し，国家試験既出問題が解ける。 <u>D2 : 1-3</u>			
	[後期中間試験](1)						
	11. 答案返却・解答 (1) 12. 電波伝搬(8) 13. 測定(4) (1)無線機器に関する測定 (2)アンテナ系に関する測定			電波伝搬の用語や現象が説明でき，また無線測定の基本蹴りを理解し，国家試験既出問題が解ける。 <u>D2 : 1-3</u>			
後期末試験							
14. 答案返却・解答(2)							
評価方法	定期試験 70%，レポート 20%およびノート 10%の比率で総合評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目							
教材	教科書：吉川忠久 著 「一陸特受験教室 無線工学」 東京電機大学出版局 問題集：「一陸特 法規・無線工学 無線従事者国家試験問題解答集」 情報通信振興会						
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。適宜，対応します。） 10月の第一級陸上特殊無線技士の受験を義務づける。						

科目名	情報処理Ⅱ Information Processing II			担当教員	糸川一也		
学年	4年	学期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	15236027	単位区別	履修
学習目標	Linux オペレーティングシステムのカーネルが提供する主要機能であるメモリ管理, プロセス管理, ファイルシステムについて, プログラミング演習を通じて実感しながら学習する。どのシステムコールを使えばどのようにカーネルの機能を利用できるのかを学ぶことを目標とする。						
進め方	各学習項目の学習内容を解説し, 関連するシステムコールとそれを利用した例題プログラムを説明した後, 教科書の例題プログラムを入力し実行する。例題プログラムを理解した後, 教科書の練習問題のプログラムを作成することで理解をより深める。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. Vim エディタ(2) 2. Linux プログラミングの基礎(2) 3. Linux カーネル(2) 4. ファイル, プロセス, ストリーム(2) 5. Linux とユーザ(2) 6. シェルと端末(2) 7. ストリームにかかわるシステムコール(2) 8. ストリームにかかわるライブラリ関数(2) 9. head コマンドを作る(2) 10. gdb を使ったデバッグ(2) 11. grep コマンドを作る(2) 12. Linux のディレクトリ構造(2) 13. ファイルシステムにかかわる API(2) 14. ディレクトリの操作(2)			Vim エディタを利用できる。 D2:2 Linux 開発環境を理解し, 利用できる。 D2:1,2 コンピュータシステムにおけるオペレーティングシステムの位置づけを説明できる。 D2:3 プロセス管理機能や記憶管理機能などオペレーティングシステムが備えるべき機能を説明できる。 D2:3 ファイル入出力について理解し, プログラムを作成できる。 D2:2 ディレクトリ, ファイルについて理解し, プログラムを作成できる。 D2:2			
	前期末試験						
	15. 試験問題の解答(1) 16. プロセスとハードウェア(3) 17. メモリ管理にかかわる API (2) 18. プロセスにかかわる API (2) 19. パイプ(2) 20. シグナルにかかわる API (2) 21. プロセスの環境(2) 22. 環境変数(2) 23. ユーザとグループ(2) 24. 日付と時刻(2) 25. インターネットの仕組み(2) 26. ホスト名とリゾルバ(2) 27. ソケット API(2) 28. 名前解決(2) 29. daytime クライアントを作る(2)			メモリについて理解し, プログラムを作成できる。 D2:2 プロセスについて理解し, プログラムを作成できる。 D2:2 シグナルについて理解し, プログラムを作成できる。 D2:2 日付と時刻を扱う関数について理解し, プログラムを作成できる。 D2:2 ソケット通信について理解し, プログラムを作成できる。 D2:2			
	後期末試験						
30. 答案返却・解答(2)							
評価方法	定期試験を 80%, 演習課題を 20% として評価する。						
履修要件	C 言語によるプログラミングの基礎を習得していること。						
関連科目	情報処理Ⅰ (2年) → 情報処理Ⅱ (4年)						
教材	教科書: 青木峰郎 著 「ふつうの Linux プログラミング」 ソフトバンク パブリッシング 株式会社						
備考	オフィスアワー: 毎週月曜日 16:00~17:00						

科目名	環境と人間 Environment and Human Society			担当教員	中村 篤博		
学年	4,5年	学期	前期集中	履修条件	選択	単位数	1
分野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	15236028	単位区分	履修
学習目標	大気環境を中心とし、水環境、エネルギー、廃棄物について、環境問題を化学的視点から理解する。そして、環境問題に関心を持つとともに、環境と人間の調和、持続可能な社会の構築について積極的に考えていく姿勢を養う。						
進め方	板書を中心として、基礎的事項を簡潔に解説する。その後、演習や試験の機会を与え、講義内容の理解を深めるようにする。また、講義時間中にテストを2回実施する。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 序論（環境問題について）(1) 2. 大気の成り立ち(2) 3. 大気汚染(5) 4. 黄砂・酸性雨(3) 5. オゾン層破壊(2) 6. テスト①(2) 7. 答案返却・解答(1) 8. 地球温暖化(2) 9. 水資源と環境、海洋環境(2) 10. エネルギーと環境(3) 11. 物質循環(1) 12. 内分泌攪乱物質とダイオキシン類(1) 13. 廃棄物とリサイクル(2) 14. テスト②(2) 15. 答案返却・解答(1) 			<p>大気環境問題について、その原因物質とメカニズムについて理解する。 A3:1, 3, D3:1</p> <p>地球温暖化について、そのメカニズムを理解し、対策について考えることができる。 A3:1, 3, D3:1</p> <p>資源としての水と、人間活動による水質汚濁について理解する。 A3:1, 3, D3:1</p> <p>エネルギーに関連した環境問題、枯渇問題について理解する。 A1:2, A3:1, 3, D3:1</p> <p>多種多様な汚染物質が環境や生体に影響を及ぼしていることを理解する。 A3:1, 3, D3:1</p> <p>リサイクルの有用性と問題点について説明することができる。 A1:2, A3:1, 3, D3:1</p>			
評価方法	講義中に実施するテスト80%、提出物等20%で評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	化学Ⅰ（1年）→化学Ⅱ（2年）→環境と人間（4,5年）						
教材	適時、プリントを配布する。						
備考	<ol style="list-style-type: none"> 1. 講義・テスト時には、電卓を持参すること。 2. 1, 2年で履修した化学の基礎的知識を理解していることを前提とする。 3. テストは、定期試験に準じた形で行う。配布プリント、自筆ノート、電卓、定規の持ち込みを可とする。 						

科目名	校外実習 Job Training			担当教員	4,5 年学級担任		
学年	4,5 年	学 期	集中	履修条件	選択	単位数	1
分野	専門	授業形式	実験・実習	科目番号	15236029	単位区別	履修
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、今後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、事務所、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			
	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>3 夏季休業中の時期において、各学生が校外で 30 時間以上の校外実習を行う。実習内容は、生産現場および事務所での業務、研究室での業務などであり、それを体験する。(30以上)</p> <p>4 校外実習終了後、報告書を提出する。</p> <p>5 校外実習報告会で実習内容を発表する。</p>			<p>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。</p> <p>校外実習の目的を理解する。</p> <p>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。</p> <p>情報機器を活用して報告書や資料を作成できる。</p> <p>情報機器を活用して口頭発表ができる。</p>			
評価方法	各学科において、校外実習参加者の評価を、①校外実習報告書の評価 50 %、②校外実習報告会の評価 50 %で行い、教務委員会において審議し、最終評価する。						
履修要件							
関連科目							
教 材							
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	特別講義 I Special Lectures I			担当教員	佐田洋一郎, 岡野卓也		
学 年	4 年	学 期	集中	履修条件	選択	単位数	1
分 野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	15236030	単位区別	履修
学習目標	知的財産権制度が何のために創設され、それが社会でどんな機能や役割を果たしているかを学習することにより、企業や技術者を守る法律であることを体感させる。更に特許情報・特許図面の役割を理解させるとともに、特許情報の検索方法を習得して、将来モノ作りや開発等に有効に活用できるスキルの取得を目指す。						
進め方	前半を佐田が、後半は岡野が担当する。発明品の実物や写真を用いて、知的財産が身近なものであることを体感させ、最後はテーマに沿ってグループでモノ作りやネーミングにチャレンジし、できあがった商品の売り込を、Gごとに競わせる。 プロジェクトを利用して座学と実習を行う。実習では、まず、プロジェクトの説明に合わせて学生各自がコンピュータを操作し、特許情報プラットフォーム（(独)工業所有権情報・研修館が提供する無料の特許情報検索システム）の利用方法を学習する。次いで、実習を通して特許情報プラットフォームを用いた特許情報検索方法を習得する。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 知的財産制度全般について(6) 2. 特許権、実用新案権の基礎(2) 3. 意匠権、商標権の基礎(1) 4. 著作権、種苗法、不正競争防止法等の基礎(1) 5. 外国特許取得の仕組み(1) 6. 特許紛争の実態(1) 7. モノ作り、ネーミングにチャレンジ(1) 8. 視聴覚教材学習 及び視聴後の感想(レポート提出)(2) 9. 特許情報・特許図面(4) (1)役割・活用 (2)特許分類 (3)特許公報 (4)特許図面 10. 特許情報検索(10) (1)特許電子図書館 (2)実習(特許調査・特許マップ)			歴史、仕組み、役割、機能、企業の活用実態全般について技術者として、知って置きたい知識を身につける。特許権、実用新案権について基礎から応用までを学ぶ デザイン、ネーミング、ゆるキャラ等がどのように保護されているかを学ぶ その他の知的財産権の保護の仕組みを学ぶ。 国際特許なるものはないため、必要と思う国ごとに権利を確保しなくてはならない仕組みを学ぶ 特許権に絡む訴訟が、企業ではよく起きており、企業がどのように対応しているかの状況を学ぶ テーマにそって、グループでモノ作り、商品のネーミングにチャレンジ、特許が取得できるモノ作りのコツを体感させる NHK製作の「日米特許戦争」のビデオ(60)で、企業の特許戦略の最前線を体感学習、視聴後のビデオの感想及び、知財授業を受ける前、受けた後の自分の考えかたの変化をレポートにまとめ提出。 特許情報・特許図面に関する基礎知識を習得する。 特許情報プラットフォームを用いた特許情報の検索方法を習得する。			
評価方法	佐田：レポート 35%、授業態度、演習の取り組み 15% 岡野：確認テスト 35%、授業態度、演習の取り組み 15%の比率で評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目							
教 材	プリント資料（パワーポイント）等						
備 考							

科目名	特別講義 I Special Lectures I			担当教員	佐田洋一郎, 川上 和秀		
学 年	4 年	学 期	集中	履修条件	選択	単位数	1
分 野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	15236030	単位区別	履修
学習目標	知的財産権制度が何のために創設され、それが社会でどんな機能や役割を果たしているかを学習することにより、企業や技術者を守る法律であることを体感させる。更に、知的財産管理技能検定 3 級の資格を取得できる知識を習得させ、将来モノ作りや開発等に有効に活用できるスキルの取得を目指す。						
進め方	前半を佐田が、後半は川上が担当する。発明品の実物や写真を用いて、知的財産が身近なものであることを体感させ、最後はテーマに沿ってグループでモノ造りやネーミングにチャレンジし、できあがった商品の売り込を、G ごとに競わせる。次いで、前半の講義で得た知識の定着のために知的財産管理技能検定 3 級公式テキストをベースとした受講者との対話形式の講義を行う。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. 知的財産制度全般について (6) 2. 特許権, 実用新案権の基礎 (2) 3. 意匠権, 商標権の基礎 (1) 4. 著作権, 種苗法, 不正競争防止法等の基礎 (1) 5. 外国特許取得の仕組み (1) 6. 特許紛争の実態 (1) 7. モノ造り, ネーミングにチャレンジ (1) 8. 視聴覚教材学習 及び視聴後の感想 (レポート提出) (2) 9. 知的財産管理技能検定 3 級公式テキストをベースとした演習 (15) (1) 概論, 特許・実用新案 (2) 意匠, 商標, 条約 (3) 著作権, その他 (4) 総論			歴史, 仕組み, 役割, 機能, 企業の活用実態全般について技術者として, 知って置きたい知識を身につける。特許権, 実用新案権について基礎から応用までを学ぶ デザイン, ネーミング, ゆるキャラ等がどのように保護されているかを学ぶ その他の知的財産権の保護の仕組みを学ぶ。 国際特許なるものはないため, 必要と思う国ごとに権利を確保しなくてはならない仕組みを学ぶ 特許権に絡む訴訟が, 企業ではよく起きており, 企業がどのように対応しているかの状況を学ぶ テーマにそって, グループでモノ造り, 商品のネーミングにチャレンジ, 特許が取得できるモノ作りのコツを体感させる NHK 製作の「日米特許戦争」のビデオ (60) で, 企業の特許戦略の最前線を体感学習, 視聴後のビデオの感想及び, 知財授業を受ける前, 受けた後の自分の考えかたの変化をレポートにまとめ提出。 前半の講義で得た知識の定着を目指し, 受講者との対話形式で解説をふまえながら演習を行っていく。			
評価方法	佐田: レポート 35%, 授業態度, 演習の取り組み 15% 川上: 確認テスト 35%, 授業態度, 演習の取り組み 15%の比率で評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目							
教 材	プリント資料 (パワーポイント) 等						
備 考							

科目名	特別講義 I Special Lectures I			担当教員	高橋 正彦		
学 年	4 年	学 期	集中	履修条件	選択	単位数	1
分 野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	15236030	単位区別	履修
学習目標	今は学生であっても、将来一定の職業に就く。働くにあたっては、必ず企業経営を意識することが必要になる。製造業の場合、原材料を仕入れ、加工し、商品にして販売する。その過程の中から働く人の給与も支払われる。この講義では、マネジメントゲームという企業経営をゲーム感覚で学ぶシミュレーションを用いて、将来必要となる企業経営とは何かという知識についての全体像を講義も交えて学ぶ。						
進め方	授業は、経営についての講義と経営の疑似体験であるマネジメントゲームを実施して行う。マネジメントゲームは、具体的にはゲーム盤を用いて、ゲーム盤上の市場で学生による経営により、経営の疑似体験を行う。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. イントロダクション(5) (1) 金融の仕組み (2) マーケティングとは (3) 決算書とは 2. マネジメントゲームによる経営体験(22) (1) オリエンテーション ①ルール説明 ②企業経営3つのポイントを知る (2) シミュレーションと企業経営 ①創業・決算 ②試行錯誤・決算・振り返り ③販売重視・決算・振り返り ④講義「経営計画」 ⑤計画重視・決算・振り返り 3. まとめ(3)			企業経営の前提となる経済や金融の流れ、銀行の仕組みなどを大まかに理解する 「モノ」を売ることの難しさについて理解する 企業の成績表である「決算書」について理解する 経営疑似体験であるマネジメントゲームの基本ルールとあわせて、企業経営の3つのポイントを理解する 企業経営の流れを大きくとらえる 企業経営の流れを計数でとらえる 企業にとって利益とは何かを理解する 経営計画の発表 経営計画の実践・採算とは何かをつかむ コスト意識と利益意識について解説し、また、企業経営とは何かについてまとめを行う			
評価方法	レポート 70%、授業態度、演習の取り組み 30%の比率で評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	特になし						
教 材	プリント資料を配布する						
備 考	電卓を持参、講義補助 2 名、プロジェクター・ゲーム盤使用						

科目名	特別講義 I Special Lectures I			担当教員	松田 圭司		
学年	4 年	学 期	集中	履修条件	選択	単位数	1
分野	専門	授業形式	講義・実習	科目番号	15236030	単位区別	履修
学習目標	今後進展すると思われる電力事業の自由化等により、電気工事士の社会的必要性は増大するものと思われる。電気工事の国家資格である第二種電気工事士技能試験に合格するスキルを修得し、一般用電気工作物の保安に関して必要な知識及び技能について理解を深める。						
進め方	<p>(講義) 電気回路の基本を習得したうえで、家屋内用配線の設計知識を身につける。具体的には単線結線図により複線図を作成し、工事設計書を作成できるための訓練を実施する。</p> <p>(実習) 電気工事に必要な、実物を手に取って、工具の知識・使用方法を学ぶ。あわせて個々の電材の基本知識として構造および用途について学習する。その後、具体的な機器ごとの個別の単位作業実習を経て、機器間の配線・結線作業を中心とした総合的工事实習を行う。以上により電気工事の基本を身につけ、資格取得へのステップとする。</p>						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	<p>(1 日目)</p> <p>1. 電気工事士資格および受験について説明 (2)</p> <p>2. 電気回路の基礎 (2)</p> <p>3. 家庭内電気回路の知識 (2)</p> <p>4. 単線結線図の読み方 (2)</p> <p>(2 日目)</p> <p>5. 複線図の書き方 (4)</p> <p>6. 工事図面への展開 (4)</p> <p>(3 日目)</p> <p>7. 器具の役割, 名称 (2)</p> <p>8. 器具の結線, ケーブルの結線 (4)</p> <p>9. 全体作業 (2)</p> <p>(4 日目)</p> <p>10. 模擬作業体験 (4)</p> <p>11. 重大欠陥, 軽微な欠陥の見極め, まとめ (2)</p>			<p>交流回路について理解</p> <p>家庭用の電気回路について理解</p> <p>単線結線図の読み取り</p> <p>単線結線図がすばやく書ける。</p> <p>工事用の図面がすばやく書ける</p> <p>(使用電材など) 連用埋め込み枠, 埋め込みコンセント 露出型コンセント, 3 路・4 路スイッチ ブロック端子, 引っ掛けシーリング パイロットランプ, 防護管 ねじなし金属管 E 1 9, 合成樹脂製可とう電線管 ゴムブッシング, 埋め込み型接地端子 配線用遮断器, 差込コネクタ リングスリーブ</p> <p>工作物の重大欠陥, 軽微な欠陥の判別ができる,</p>			
評価方法	実習態度および実習の完成度 (実技テストなど) により評価をする。(70%) 講義内容に関してレポートなどを提出させ評価する。(30%)						
履修要件	簡単な工具などが使える。						
関連科目	電気回路, 電子回路						
教 材	講師の準備するプリントなど。必要に応じて参考書を用意する。						
備 考	工具や電材などは学校で用意する。当該試験の筆記試験のための対策は行わない。						

科目名	特別講義 I Special Lectures I			担当教員	大西 啓介		
学 年	4 年	学 期	集中	履修条件	選択	単位数	1
分 野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	15236030	単位区別	履修
学習目標	これからの技術者はビジネスの現場において、英語を使って情報を取得したり、コミュニケーションを取ったりする場面が増えて来るものと思われる。この講義では、これまで英語に対して苦手意識を持ってきた学生の意識を改革し、必要に応じて自ら英語を学習し、必要な英語スキルを身につけることができる素地を養成する。						
進め方	この講義ではカードワークやグループワークをできる限り多く取り入れていく。そうすることによって、インプットばかりの一方的な形式に終始することなく、アウトプットから生じる学習効果を活用する。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	(1) 中学英語の復習 (10) 動名詞、不定詞、分詞、関係代名詞等 (2) 高校英語の復習 (8) 分詞構文、関係副詞、仮定法等 (3) リーディング (2) (4) リスニング (1) (5) スピーキング (6) (6) ライティング (3)			中学英語をインプットするだけでなく、アウトプットで使えるレベルで体得する。 高校英語をインプットするだけでなく、アウトプットで使えるレベルまで体得する。 複雑な文でも構造を見抜くことができる。 自らリスニング力を高めていける素地を養成する。 英語を話す場面で動じることのない心を形成する。 自信を持って英語の文を構成することができる。			
評価方法	授業中の学習状況(25%)、自己ルーブリック評価(50%)、その他授業中の対応(25%)を基準として評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	特になし						
教 材	自作プリント資料等						
備 考							

科目名	電子システムセミナーⅡ Seminar in Electronic Systems EngineeringⅡ			担当教員	全教員		
学年	5年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	1
分野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	15236031	単位区別	履修
学習目標	専門的な技術を習得し、同時に研究の方法を体験的に学び、研究態度を身に付ける。1年間の研究計画を立て計画的に継続して研究を進め、自主性と自己を律して継続して研究する姿勢を身に付ける。また、研究を通して、問題発見能力や問題解決能力を培う。研究の経過及び研究論文の作成によって論述能力を磨く。卒業研究発表を通してプレゼンテーションの能力を磨く。						
進め方	指導教員との意思の疎通を図り、自主的に継続して、計画的に取り組む。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	<p>【平成 26 年度研究テーマの例】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. VHDL を用いた回路の設計製作実験教材の開発 2. 地域ニーズによるソフトウェア開発 3. 強化学習に関する研究 4. ネットワーク電子掲示板を利用したコミュニケーションの実現について 5. 赤外線スペクトルイメージングに関する研究 6. 新しい眼底カメラ開発に関する研究 7. 呼吸モニターに関する研究 8. Sol-Gel 薄膜個体拡散源を用いた半導体デバイスの設計、製作、評価 9. 半導体デバイス極微裁可のための電子線リソグラフィの基礎的研究 10. CMOS-IC のピン浮き検出に関する研究 11. 教育用電子回路設計環境の構築 12. 光音響分光法（PAS） 13. 窒素検出器の開発 14. ソフトウェアの開発 15. 透明電極の作成と評価 16. 有機薄膜とデバイスの作製と評価 			<p>研究に関する基礎知識を身につけている D2:3</p> <p>研究計画を立案することができる E1:2</p> <p>コミュニケーションを取りながら研究を遂行できる B1:2, B2:2, B3:2</p> <p>文献調査などの情報収集が出来る C1:1, D5:2</p> <p>研究課程で生じた問題を解決できる E5:2</p> <p>継続して研究に取り組むことができる E6:1</p> <p>研究内容を文章や口頭で論理的に説明できる B2:2</p> <p>情報機器を活用して報告書や資料を作成できる C2:1-2 C3:1-3</p> <p>情報機器を活用して口頭発表ができる C4:1-7</p>			
評価方法	各指導教員が学生それぞれの研究に対する取り組み方、研究成果、報告書、口頭発表等を総合的に評価する。						
履修要件							
関連科目	指導教員や研究テーマごとに異なる。						
教材	指導教員が個別に用意する。						
備考	この科目は指定科目です。この科目の単位修得が進級要件となりますので、必ず修得して下さい。 オフィスアワー：担当教員単独の開講科目を確認し打ち合わせを行ってください。						

科目名	工学実験Ⅱ Experiments in Electronic EngineeringⅡ			担当教員	電子システム工学科教員		
学年	5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	15236032	単位区別	履修
学習目標	いくつかの実験項目においては設計・製作・評価を一連のものとしたプロジェクト的な内容として、問題の発見と解決に関する工学センスの育成を目標とする。実験各班は構築システムの1部分を各々に分担しあい全体の集合と最終システムが構築できる実験課題も取り入れ相互協調を自覚させる。データの意味を理解する能力を身につけ実践的な技術者としての能力を養成する。						
進め方	少人数の班に分かれて、学生が主体的に実験できるようにし、しかも指導者からはマンツーマンのきめの細かい指導を受けられるような環境のもとで実験を進める。レポート提出までの時間は有限である。工学分野では常に決められた期限内に物を完成させること、つまり納期を守ることは大切であるのでレポートの提出状況にも十分注意を払いながら実験を進める。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. ガイダンス(8) 2. (テーマ1) VHDLによる論理回路設計(28) 村上, 日本 3. (テーマ2) ロボットの自律制御(16) 藤井 4. (テーマ3) 薄膜回路の設計・製作(16) 長岡, 清水 5. (テーマ4) 通信用フィルターの設計製作(16) 長岡, 清水 6. (テーマ5) マイクロ波機器(4) 三崎 7. (テーマ6) 航法無線機器(4) 三崎 8. (テーマ7) スペクトラム・アナライザ(4) 森宗 9. (テーマ8) 太陽電池の特性測定(4) 三河 10. (テーマ9) 発光ダイオードの特性測定(4) 矢木 11. まとめと反省(16) 注：時間数の後は担当教員名			専門技術に関する知識を説明できる (全テーマ) <u>D2:1,2</u> 自分の役割を理解し、作業を遂行できる (テーマ：4, 9, 10) <u>B3:1-3</u> 簡単な集積回路、薄膜回路、フィルタ回路が設計できる (テーマ：3, 4) <u>D2:1,2 E2:1,2</u> 回路の動作や素子の役割を説明できる (テーマ：1, 4, 5, 6, 10) <u>D2:1-3</u> 設計した回路を製作できる (テーマ：1, 3, 4) <u>D2:1-3 E3:1-3</u> 波形観測や回路シミュレーション等により、回路動作を確認できる (テーマ：1, 4, 5, 6, 8) <u>D2:1,2 E4:1,2</u> 論理的に思考し、設計上の問題を解決できる (テーマ：1, 2) <u>D2:1,2 E4:1,2 E5:1,2 E6:1-3</u> 理論値や設計値と実測値との差異の原因を説明できる。問題を発見できる (テーマ：3, 9) <u>E4:1,2</u> 発見した問題点の解決策を、実験結果をもとに考察し具体策を提案できる。問題を解決できる (テーマ：2, 3) <u>D2:1-5 E5:1,2</u> 設計した素子や回路を作製し、それを評価・調整することが出来る(テーマ：1, 3, 4) <u>E3:1-3 E6:1-3</u> 薄膜回路の作製プロセスについて説明できる (テーマ：3) <u>D3:1,2</u> 情報機器を活用して結果の処理ができる (テーマ：1, 2, 3, 4, 8, 9, 10) <u>C2:1,2</u> 論理的に考え、それを報告書に記述できる (全テーマ) <u>B2:1,2</u>			
評価方法	全実験テーマを実施し、全レポートが提出されていることを評価の条件とする。欠課や公欠の場合は、予備日などを利用して後日必ず追実験をしなければならない。やむを得ない理由なく欠課した場合は、原則として追実験を認めず、不合格とする。評価は、各テーマごとに4時間あたり20点満点の配点で採点し、全体の合計を100点満点に換算して最終成績とする。						
履修要件	特になし						
関連科目	殆どすべての専門科目						
教材	自作テキスト						
備考	第二級陸上無線技術士国家試験「無線工学の基礎」の科目免除には、本科目の単位取得が必要。						

科目名	卒業研究 Graduation Research			担当教員	全教員		
学年	5年	学期	通年	履修条件	必修	単位数	12
分野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	15236033	単位区別	履修
学習目標	専門的な技術を習得し、同時に研究の方法を体験的に学び、研究態度を身に付ける。1年間の研究計画を立て計画的に継続して研究を進め、自主性と自己を律して継続して研究する姿勢を身に付ける。また、研究を通して、問題発見能力や問題解決能力を培う。研究の経過及び研究論文の作成によって論述能力を磨く。卒業研究発表を通してプレゼンテーションの能力を磨く。						
進め方	指導教員との意思疎通を図り、自主的に継続して、計画的に取り組む。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	<p>【平成 26 年度研究テーマの例】</p> <ol style="list-style-type: none"> VHDL を用いた回路の設計製作実験教材の開発 地域ニーズによるソフトウェア開発 強化学習に関する研究 ネットワーク電子掲示板を利用したコミュニケーションの実現について 赤外線スペクトルイメージングに関する研究 新しい眼底カメラ開発に関する研究 呼吸モニターに関する研究 Sol-Gel 薄膜個体拡散源を用いた半導体デバイスの設計、製作、評価 半導体デバイス極微裁可のための電子線リソグラフィの基礎的研究 CMOS-IC のピン浮き検出に関する研究 教育用電子回路設計環境の構築 光音響分光法（PAS） 窒素検出器の開発 ソフトウェアの開発 透明電極の作成と評価 有機薄膜とデバイスの作製と評価 			<p>研究に関する基礎知識を身につけている D2:3</p> <p>研究計画を立案することができる E1:2</p> <p>コミュニケーションを取りながら研究を遂行できる B1:2, B2:2, B3:2</p> <p>文献調査などの情報収集が出来る C1:1, D5:2</p> <p>研究課程で生じた問題を解決できる E5:2</p> <p>継続して研究に取り組むことができる E6:1</p> <p>研究内容を文章や口頭で論理的に説明できる B2:2</p> <p>情報機器を活用して報告書や資料を作成できる C2:1-2 C3:1-3</p> <p>情報機器を活用して口頭発表ができる C4:1-7</p>			
評価方法	各指導教員が学生それぞれの研究に対する取り組み方、研究成果、報告書、口頭発表等を総合的に評価する。						
履修要件							
関連科目	指導教員や研究テーマごとに異なる。						
教材	指導教員が個別に用意する。						
備考	この科目は指定科目です。この科目の単位修得が進級要件となりますので、必ず修得して下さい。オフィスアワー：担当教員単独の開講科目を確認し打ち合わせを行ってください。						

科目名	固体物理 Solidstate Physics			担当教員	清水共			
学年	5年	学期	通年	履修条件	選択	単位数	2	
分野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	15236034	単位区別	履修	
学習目標	固体の諸性質を基礎理論から理解する。量子力学と統計力学の基礎を理解できるようにし、簡単な系に適用できるようにする。金属や誘電体の諸性質を基礎理論から理解させる。固体の熱的な性質を基礎理論から理解させる。							
進め方	授業形式は講義と演習を併用する。教科書に沿って授業を行うが、数学など、理解に必要な内容については、適宜補足説明する。講義で学んだことは、さらに演習・レポートにより復習させ習熟度を高める。							
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標				
	1. 量子力学(10) (1): 理論の概要 (2) 井戸型ポテンシャル (3) 水素原子 2. 固体の凝集機構(4) (1): 結合力 (2) イオン結晶, 共有結合結晶 (3) 金属結晶, 分子性結晶 [前期中間試験] (2)			量子力学の基礎を学び、簡単な系での結果を確認する。 D1:1-3 固体の凝集機構を理解する。 D1:1-3				
	3. 答案返却・解答(2) 4. 統計力学の基礎(4) 5. 格子振動と結晶の熱的性質(8) (1) アインシュタインの比熱とデバイの比熱の式 (2) 熱伝導 前期末試験			統計力学の基礎を学び、簡単な系での結果を確認する。 D1:1-3 量子力学, 統計力学をもとに固体の熱的な性質を理解する。 D1:1-3				
	6. 答案返却・解答(2) 7. 金属の自由電子論(14) (1) フェルミエネルギー (2) 電子比熱 (3) 電子放出 (4) 電気伝導 (5) 熱伝導 (6) プラズマ振動 [後期中間試験] (2)			量子力学, 統計力学, 電磁気学をもとに金属の諸性質を理解する。 D1:1-3				
	8. 答案返却・解答(2) 9. 誘電体(12) (1) 物質の分極 (2) 局所電場 (3) 誘電分散 (4) 金属の光学的性質 後期末試験			量子力学, 統計力学, 電磁気学をもとに誘電体の諸性質を理解する。 D1:1-3				
	10. 答案返却・解答(2)							
	評価方法	試験を 60%, レポートを 20%, 演習等を 20% の比率で評価する。 但し、未提出レポートがある場合はレポートの評価を零とする。						
	履修要件	特になし						
	関連科目	応用物理 I (3年) → 応用物理 II (4年), 半導体工学 I (4年), 電子デバイス工学(4年) → 本科目						
	教材	教科書: 黒沢達美著「物性論」裳華房, 配布プリント						
備考	オフィスアワー: 月曜日 (16:30-17:00)							

科目名	回路理論 Network Theory			担当教員	福永 哲也		
学年	5年	学期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	15236035	単位区別	履修
学習目標	波形伝送における周波数解析, 回路網関数, 回路網の合成を学習し, 交流回路や過渡現象との関係を認識し, 回路網理論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. ガイダンス, 電気回路と回路理論(2) 2. 微分方程式とラプラス変換(6) 3. リアクタンス二端子回路網(6) (1)リアクタンス関数 (2)リアクタンス特性			ラプラス変換を用いて, 単位ステップ応答を導出できる D2:2 簡単な二端子網のリアクタンス関数を導出でき, リアクタンス特性が描ける D2:3			
	[前期中間試験] (1)						
	4. 答案返却と解答(1) 5. リアクタンス二端子回路網(13) (3)フォスターの方法による回路合成 (4)カウアーの方法による回路合成 (5)逆回路網と定抵抗回路網			リアクタンス関数から二端子網を合成できる D3:2			
	前期末試験						
	6. 答案返却と解答(1) 7. 四端子回路網(15) (1)四端子網の各種行列 (2)映像パラメータと反復パラメータ (3)四端子網の接続 (4)各種行列の相互関係 (5)基本回路の各種行列の導出			四端子網における各種行列の意味を理解する D2:1 簡単な四端子網の各種行列を導出できる D2:2			
	[後期中間試験] (1)						
	8. 答案返却と解答(1) 9. 四端子回路網(13) (6)対称四端子回路 (7)二等分定理 (8)フィルタの基礎 (9)定K形フィルタ			二等分定理を理解し, それを利用できる D2:3 簡単なフィルタ回路の特性を導出できる D3:2			
	後期末試験						
	10. 答案返却(2)						
評価方法	試験 100%で評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目							
教材	教科書: 小郷, 倉田「回路網理論」オーム社						
備考	オフィスアワー: 毎週火曜 16:00-17:00						

科目名	半導体工学Ⅱ Semiconductor Electronics II			担当教員	長岡史郎		
学年	5年	学期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	15236036	単位区別	履修
学習目標	半導体工学は、電気磁気学や量子力学を基礎として材料中での電子の振る舞いや物理現象を取り扱った分野であり、それらの現象を理解することは電気系の技術者としてデバイスを利用するために重要となる。本授業では、微視的世界の物理現象をイメージし、物理現象やデバイスの動作原理を説明できるようになることを目標とする。						
進め方	本授業では、半導体のみならず個体の様々な物理現象を感覚的に理解し、半導体物性や半導体デバイスの動作原理を俯瞰できるように配慮して講義する。各種モデルやグラフの意味するところを中心に説明し、微視的世界に興味を持てる内容にしたい。板書とパワーポイントで進める。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 半導体の基礎 (1) 固体の帯理論(3) (2) 物質の光吸収(2)			半導体の特徴について簡単に説明できる。 <u>D2:1-3</u>			
	2. 不純物半導体と p-n 接合 (1) p-n 接合(2) (2) 整流性(2)			接合に関する基本事項について説明できる。 <u>D2:1-3</u>			
	[前期中間試験](1)			降伏現象について説明できる。 <u>D2:1-3</u>			
	3. 試験問題の解答			発光素子と受光素子の動作原理を定性的に説明できる。 <u>D2:1-3</u>			
	4. 金属-半導体接触(2) (1) 発光素子と受光素子(2) (2) トランジスタの構造(2)						
	5. トランジスタの動作原理 (3) バイポーラトランジスタの動作原理(2) (4) MOS トランジスタの諸特性			トランジスタの動作原理を定性的に説明できる。 <u>D2:1-3</u>			
	前期末試験			半導体を構成する元素の電子配置について説明できる。 <u>D2:1-3</u>			
	6. 試験問題の解答						
	7. 物質と電子 (1) 元素記号, 原子核と電子, 周期律表(2) (2) 原子の電子配置(2) (3) 軌道の形, イオン化エネルギー(2) (4) 半導体の結晶構造(2)			主な化合物半導体の結晶構造について知っている。 <u>D2:1-3</u>			
	[後期中間試験](1)			結晶の種類について知っている <u>D2:1</u> 物質の結合について説明できる。 <u>D2:1-3</u>			
8. 試験問題の解答(1)							
9. 結合 (1) イオン結合, ファンデルワールス結合(2) (2) 共有結合, 水素結合, 金属結合(2)			結晶の種類について知っている <u>D2:1</u> 物質の結合について説明できる。 <u>D2:1-3</u>				
10. 水素モデル (3) 励起子(2) (4) 束縛エネルギーとデバイスの特性(2)							
後期末試験			結晶の種類について知っている <u>D2:1</u> 物質の結合について説明できる。 <u>D2:1-3</u>				
11. 試験問題の解答(1)							
評価方法	定期試験 70%, レポート, ノート, 宿題及び質疑応答等を 30%の比率で評価する。再試験をする場合もある。2 と 3 の割合は変更する場合もある。履修者と対話し、理解を確認しながら講義を進める。休むと理解が難しくなるので、必ず出席すること。 1. 定期試験；専門知識の理解度，応用する能力，基本的な問題を解く能力を評価する(70%)。 2. レポート，宿題；必要な資料を検索し，まとめる能力を評価する(15%)。 3. ノート，質疑応答；継続して取り組む姿勢，予習復習状況など日常の努力を評価する(15%)。						
履修要件	特になし						
関連科目	電子工学(3年) → 半導体工学Ⅰ(4年) → 半導体工学Ⅱ(5年)						
教材	教科書：高橋清 著「森北電気工学シリーズ4 半導体工学 第3版」森北出版						
備考	オフィスアワー：月曜日 16:00～18:00						

科目名	電子計測 Electronic Measurements			担当教員	秋山 英俊		
学年	5年	学期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	15236037	単位区別	履修
学習目標	電子計測の測定原理と誤差、及び計測標準と単位系の基礎知識を学習したうえで、直（交）流電圧・直（交）流電流・直（交）流電力・抵抗・インピーダンス・波形などの各種測定方法について、電子回路や計測器の原理を利用して知識を修得する。また、実用的なセンサとAD変換を利用した遠隔電子計測についても理解し知識を修得する。						
進め方	教材を基準にして、計測標準や電子計測器の原理、基礎的な測定法を修得し、課題演習を交えながら各測定分野の理解を深める。また、産業用半導体試験装置や電子回路設計の知識（ノウハウ）を利用し、電子計測に興味を持つ実用的な講義に努める。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 計測の基礎(6) (1) 計測の意義、測定法の基礎 (2) 精度と誤差、統計処理			精度と誤差を理解している D2:1			
	2. 単位系と標準 (1) 国際単位系と標準・トレーサビリティ			単位系と標準について理解する D2:1 標準器について理解する D2:1-3			
	3. 直流電圧・電流・電力の測定(8) (1) 指示計器の動作理論・原理・構造 (2) 電圧・電位差の測定 (3) 電力の測定			原理・構造について理解する D2:1-3 直流電圧・電流・電力の測定法を理解する D2:1-3, D3:1-2			
	[前期中間試験] (1) 試験問題の解答(1)						
	4. 抵抗の測定(6) (1) 抵抗器 (2) 測定法と測定系			各種測定について理解する D2:1-3 電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる D2:1-3, D3:1-2			
	5. 交流電圧・電流・電力の測定(8) (1) 測定量 (2) 測定機器と測定法			交流電圧・電流・電力の測定法を理解する D2:1-3, D3:1-2			
	6. インピーダンスの測定 (1) インピーダンス (2) 計測機器と測定法			測定分野の基本的な問題が解ける D2:1-2			
	前期末試験 試験問題の解答(1)			オシロスコープの動作原理の理解 D2:1-3 オシロスコープを用いた波形観測の説明ができる D2:1-3, D3:1-2			
	7. 波形観測と記録装置(8) (1) オシロスコープ (2) 記録計の原理 (3) XYプロッタ (4) スペクトラムアナライザ			スペクトラムアナライザの原理を理解する D2:1-3 波形観測・記録分野の基本的な問題が解ける D2:1-2			
8. 入力装置技術の現状(4) 9. センサ技術の現状(2)			最新の入力装置・センシング技術を知る D2:1-3, D4:2				
[後期中間試験] (1) 試験問題の解答(1)							
10. AD変換、サンプリング定理(4) 11. 各種センサの原理(4) 12. 計測用増幅器(4)			信号処理の原理を理解する D2:1-3 様々な測定技術を理解する D2:1-3 増幅器の基本について理解する D2:1-3, D3:1-2				
後期末試験 試験問題の解答及び授業評価アンケート							
評価方法	定期試験 85%、演習 15%（不定期のノート提出を含む）の比率で総合評価する。						
履修要件	なし						
関連科目	電機磁気学、電子回路（3年）						
教材	教科書：岩崎 俊「電磁気計測」コロナ社、自作テキスト						
備考	第二級陸上無線技術士国家試験「無線工学の基礎」の科目免除には本科目の単位取得が必要。						

科目名	半導体物性工学 Physics of Semiconductors			担当教員	清水共			
学年	5年	学期	通年	履修条件	選択	単位数	2	
分野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	15236038	単位区別	履修	
学習目標	電子デバイスは、今日の科学技術の発展の基礎を成していると言って過言ではない。この科目では、各種電子デバイスを学ぶ上で必要な固体の電気的性質を理解することを目的とする。固体中における電子の振る舞いを実感し、諸現象を定性的に説明できるようになることを目標とする。							
進め方	授業形式は講述と演習を併用する。教科書に沿って授業を行うが、理解に必要な内容については、適宜補足説明する。講義で学んだことは、さらに演習・レポートにより復習させ習熟度を高める。							
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標				
	1. ガイダンス(2) 2. 真空中の電子(6) (1) 古典力学的運動 (2) 電子波の回折とシュレーディンガー方程式 3. 結晶の原子構造(6) (1) 結晶系と空間格子 (2) 結晶構造			電子の二重性を理解する。D2:1 結晶の原子構造を理解する。D2:1				
	[前期中間試験](2)							
	4. 答案返却・解答(2) 5. 格子振動(6) (1) 音響モードと光学モード (2) 結晶の格子振動 6. 原子の電子状態(6) (1) 水素原子 (2) 原子と周期律表			結晶の格子振動を理解する。D2:1 原子の電子状態を理解する。D2:1				
	前期末試験							
	7. 答案返却・解答(2) 8. 結晶の電子状態 1(6) (1) 自由電子近似と準自由電子近似 (2) フェルミエネルギーと状態密度 (3) 金属、半導体、絶縁体のエネルギー帯 9. 結晶の電子状態 2(8) (1) 逆格子とブリュアン帯域 (2) ブロッホの定理と強束縛近似			結晶中の電子の振る舞いを理解する。D2:1-2				
	[後期中間試験](2)							
	10. 答案返却・解答(2) 11. 半導体のキャリア(12) (1) 電子と正孔 (2) 真性半導体のキャリア濃度 (3) ドナーとアクセプタ (4) 不純物半導体のキャリア濃度			半導体中のキャリアを理解する。D2:1-2				
	後期末試験							
	12. 答案返却・解答(2)							
	評価方法	試験を 60%，レポートを 20%，演習等を 20% の比率で評価する。 但し、未提出レポートがある場合はレポートの評価を零とする。						
	履修要件	特になし						
関連科目	半導体工学 I (4 年)，電子デバイス工学(4 年) → 本科目							
教材	教科書：名取晃子 著 「電子工学初歩シリーズ8 半導体物性」 培風館，配布プリント							
備考	オフィスアワー：月曜日(16:30-17:00)							

科目名	オプトエレクトロニクス Optoelectronics			担当教員	矢木正和		
学 年	5 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	15236039	単位区別	履修
学習目標	光通信を中心とする光エレクトロニクス技術は現在急速に発展しており、その中枢を支えているのが光デバイスである。中でも重要な役割を担っている半導体による光吸収と発光の機構を理解し、光デバイスに関する幅広い知識を得ることを目標とする。						
進め方	授業は、教科書を参照しながら定性的な説明を中心に講義する。必要に応じて最近のトピックスなどにも触れ、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、オプトエレクトロニクスとは(1) 2. 発光デバイスとレーザ光増幅 I (16) (1)発光ダイオードの基礎 (2)発光ダイオード素子の実例 (3)発光ダイオードの特徴 (4)誘導放出 (5)反転分布とレーザ発振 (6)ダブルヘテロ接合レーザ			発光デバイスおよびレーザ光増幅の基本を理解し、それらの概要が説明できる。 <u>D2:1-3</u>			
	3. 発光デバイスとレーザ光増幅 II (14) (1)レーザ発振の効率 (2)半導体レーザの特徴 (3)固体レーザ、気体レーザ、波長可変レーザ			発光デバイスおよびレーザ光増幅の基本を理解し、それらの概要が説明できる。 <u>D2:1-3</u>			
	4. 試験の返却と解答(1)						
	前期末試験						
	5. 発光デバイスの開発(6) (1)電光変換デバイスの進歩 (2)短波長半導体レーザの開発 (3)重要な技術			発光デバイスに関する技術の変遷や重要な技術について知っている。 <u>D2:1</u>			
6. 光の検出と光複合デバイス(15) (1)光電子増倍管 (2)フォトダイオード (3)フォトカプラ、フォトインタラプタ (4)CCDイメージセンサ			受光デバイスおよび光複合デバイスの基本を理解し、それらの概要が説明できる。 <u>D2:1-3</u>				
7. 光ファイバ(8) (1)光ファイバの種類 (2)モードとモード分散 (3)伝送損失 (4)光ファイバの材料			光ファイバの基本を理解し、それらの概要が説明できる。 <u>D2:1-3</u>				
後期末試験							
8. 試験の返却と解答(1)							
評価方法	期末試験の成績で評価する。 試験では、基本的な現象や原理について定性的に説明できるかどうかを評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	半導体工学Ⅱ						
教 材	教科書：桜庭一朗著 「オプトエレクトロニクス入門」 森北出版						
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。適宜、対応します。）						

科目名	電子材料工学 Electrical and Electronic Materials			担当教員	長岡 史郎			
学年	5年	学期	通年	履修条件	選択	単位数	2	
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	15236040	単位区別	履修	
学習目標	電子材料の開発や研究を行う上で材料工学は非常に重要となってくる。電子材料工学では、主として固体物理学を中心として講義を行う。また薄膜作製の基礎として真空装置に関する基礎知識や各種測定器に関する基礎知識を身につけることを目標とする。							
進め方	教科書を基に、例題を取り上げながら講義する。講義で学んだことは、さらに演習・レポートにより復習し学習熟度を高める。							
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標				
	1. ガイダンス, 電子材料工学とは (2) 2. 材料工学の基礎(4) (1) 資源と電気・電子材料 (2) 原子内での電子配置, 原子のポテンシャル・エネルギー、原子間の結合、原子配列 3. 導電体材料と抵抗材料(4) (1) 金属の導電現象, 導電材料 (2) 精密抵抗材料・特殊抵抗材料 4. 誘電体材料(4) (1) 誘電体の電氣的性質 (2) キャパシタ用誘電体、圧電体、焦電体			原子内の電子配列が説明できる。 <u>D1:1,2</u> 原子間の結合、原子配列が説明できる。 <u>D1:1,2 D3:1,2</u> 金属の導電現象が説明できる。 <u>D2:1,2 D3:1,2</u> 誘電体の電氣的性質について説明できる。 <u>D2:1,2 D3:1,2</u>				
	[前期中間試験] (1)							
	5. 答案返却・解答(1) 6. 半導体材料(8) (1) トランジスタ・サイリスタ・メモリ用材料 (2) レーザー・固体撮像素子用・表示用 7. 磁性材料 (6) (1) 磁性体の種類 (強磁性体、フェリ磁性体) (2) 各種磁性体材料、難治性・硬磁性材料			半導体材料の種類、特徴、用途について説明できる。 <u>D2:1,2 D3:1,2</u> 磁性体の性質について説明できる。 <u>D2:1,2</u> 磁気記録への応用について説明できる。 <u>D1:1,2 D3:1,2</u>				
	前期末試験							
	8. 答案返却・解答(1) 9. 超伝導材料(5) (1) 超伝導体の基本的性質 (2) 超伝導材料(合金、化合物、酸化物) 10. オプトエレクトロニクス(OE)材料(9) (1) OE材料の基礎、発光デバイス材料 (2) 発光デバイス、光ファイバ、光ディスク材料			超伝導体の基本的性質を説明できる。 <u>D1:1,2 D3:1,2</u> 発光のメカニズムが説明できる。 <u>D1:1,2</u> 発光に関する簡単な計算ができる。 <u>D2:1,2 D3:1,2</u>				
	[後期中間試験] (1)							
	11. 答案返却・解答(1) 12. 材料評価技術(13) (1) 一般的な材料分析、電気特性評価 (2) 光学的特性評価、機械的特性評価			材料評価方法について説明できる。 <u>D2:1,2 D3:1,2</u>				
	後期末試験							
	13. 答案返却・解答(2)							
	評価方法	定期試験 70%, レポート, ノート, 宿題及び質疑応答等を 30%の比率で評価する。再試験をする場合もある。2と3の割合は変更する場合もある。履修者と対話し、理解を確認しながら講義を進める。休むと理解が難しくなるので、必ず出席すること。 1. 定期試験; 専門知識の理解度, 応用する能力, 基本的な問題を解く能力を評価する(70%)。 2. レポート, 宿題; 必要な資料を検索し, まとめる能力を評価する(15%)。 3. ノート, 質疑応答; 継続して取り組む姿勢, 予習復習状況など日常の努力を評価する(15%)。						
	履修要件	特になし						
	関連科目	電子工学(3年) → 半導体工学 I (4年) → 電子材料工学(5年)						
教材	教科書: 日野太郎/森川鋭一/串田正人著 「基礎電気・電子工学シリーズ5 電気・電子材料」 森北出版							
備考	オフィスアワー: 月曜日 16:00~18:00							

科目名	制御工学Ⅱ Control Engineering II			担当教員	滝 康嘉		
学年	5年	学期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	15236041	単位区別	履修
学習目標	圧力と温度を同時に制御するプラント、振れを止めながら位置決めをするクレーン等、多変数の制御を必要とするシステムは多い。本講義では一般に現代制御と呼ばれる状態方程式に基づくシステム制御理論について、古典制御理論との関連を含めた最低限の基礎の習得と、制御系設計の実践的経験を積むことを目標とする。						
進め方	基本的には教科書に沿いつつ、適宜制御系 CAD の演習を加えながら講義を進める。制御系 CAD はフリーソフトの Sci-lab を使い、自学自習がしやすいように配慮し、適宜プリントも配布する。古典制御理論や現代制御理論の基礎的なところについては座学で解説する。モデリングやシミュレーション、システムの特性解析や制御系設計については制御系 CAD の演習を取り入れ、レポート課題を課すこともある。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. イントロダクション (4) (1) システム制御の全体像 (2) Scilab の基礎			<ul style="list-style-type: none"> 制御系 CAD の基本操作が理解できる。 <u>D2:1,2</u> 伝達関数を用いたシステムの入出力表現や応答、安定性について理解できる。 <u>D2:1,2,3</u> PID 制御について説明できる。 <u>D2:1,3</u> 			
	2. 古典制御理論基礎 (10) (1) 伝達関数とその特性 (2) フィードバック制御, PID 制御						
	[前期中間試験] (1)						
	3. 試験の返却と解説・補足 (1)			<ul style="list-style-type: none"> 状態方程式によるシステムの表現が理解できる。 <u>D2:1,2,3</u> 			
	4. 現代制御理論 (13) (1) 状態方程式とその表現 (2) 線形代数の基礎 (3) システムの安定性・可制御性・可観測性 (4) 状態フィードバック (5) モデル化とシミュレーションの演習			<ul style="list-style-type: none"> 行列・ベクトルの基本的な演算ができる。 <u>D1:1,2</u> システムの特性やフィードバックを理解し、説明できる。 <u>D2:1,2,3</u> 			
	5. 現代制御理論の復習・補足 (2)			<ul style="list-style-type: none"> 制御や状態推定の実際について理解できる。 <u>D2:1,2</u> 			
	6. 最適制御と状態推定 (8) (1) 最適レギュレータ (2) カルマンフィルタ			<ul style="list-style-type: none"> モデル化からシミュレーション、制御までの一連の流れを理解できる。 <u>D2:1,2,3</u> 			
	7. 制御応用 (6) (1) 倒立振子のモデル化と制御 (2) 振動制御						
	[後期中間試験] (2)						
8. 試験の返却と解説・補足 (1)			<ul style="list-style-type: none"> システムのデジタル表現や計測・制御について理解できる。 <u>D2:1,2,3</u> 				
9. 離散時間力学系 (6) (1) 差分方程式, シフトオペレータ (2) デジタルフィルタ, サンプリング周波数			<ul style="list-style-type: none"> モデル化からシミュレーション、制御までの一連の流れを理解し、説明できる。 <u>D2:1,2,3</u> 				
10. 制御系設計演習 (8)							
11. 制御系設計についての補足・解説 (1)							
評価方法	定期試験 (前期中間・後期中間) 50%, レポート (前期末・学年末) 50% で評価する。						
履修要件	制御工学Ⅰや機械力学を履修していることが望ましいが、履修していなくても受講可。						
関連科目	数学解析 (3年) 応用数学 (4年) → 制御工学Ⅰ (4年) → 制御工学Ⅱ (5年) → ロボット工学Ⅱ (5年) 応用物理Ⅰ (3年) → 機械力学 (5年)						
教材	教科書: 岡田昌史 著 「システム制御の基礎と応用—メカトロニクス制御のために—」 数理工学社 参考書: 近藤文治 編 「基礎制御工学」 森北出版 (制御工学Ⅰの教科書) 橋本洋志・石井千春 共著 「Scilab で学ぶシステム制御の基礎」 オーム社 川谷亮治 著 「フリーソフトで学ぶ線形制御—Maxima/Scilab 活用法」 森北出版						
備考	質問は授業日の放課後や、メールでも受け付けます。						

科目名	シーケンス制御 Sequence Control			担当教員	三崎 幸典		
学年	5年	学期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	15236042	単位区別	履修
学習目標	<p>あらゆる工業分野において、生産の面ではシーケンス制御による工程の自動化・省力化が広く浸透し、いまや産業界を支える技術の大きな柱となっている。このシーケンス制御の基礎的事項の考え方について理解する。</p> <p>さらに、対象となる機器の動作仕様から、シーケンス制御の制御回路を設計する方法を習得するとともに、制御の現場でよく使われているプログラマブルコントローラ（シーケンサ）を用いて演習を行う。</p>						
進め方	<p>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。</p> <p>期間中6回程度のレポート提出を課す。</p>						
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. シーケンス制御のあらし(1) 3. シーケンス制御の基礎(6) 4. リレーシーケンス制御の基本回路(6)			<p>シーケンス制御の意味、特にフィードバック制御との違いを理解する。 D2:1-2</p> <p>対象となる機器の動作仕様を理解し、制御の段階を明確にできる。 D2:1-2</p> <p>動作回路・NOT・AND・OR回路、自己保持回路、インターロック回路やタイマ回路などの基本回路を理解する。 D2:1-2</p>			
	[前期中間試験]						
	5. 試験の返却と解説(2) 6. リレーシーケンス制御の応用回路(12)			<p>必要な自己保持回路のセット条件、リセット条件を明確にでき、制御回路を展開接続図として表現できる。 D2:1-3,E2:1-2</p>			
	前期末試験						
	7. 試験の返却と解説(2) 8. プログラマブルコントローラ(2) 9. シーケンス制御の演習1(4) 10. シーケンス制御の演習2(6)			<p>対象となる動作の仕様を理解し、シーケンス制御回路を設計するとともに、プログラマブルコントローラを用いて確認する。 D2:1-2,E2:1-3,E3:1-3,E4:1-2</p>			
	[後期中間試験]						
	11. 試験の返却と解説(2) 12. シーケンス制御の演習3(6) 13. シーケンス制御の演習4(6)						
	後期末試験						
	14. 試験の返却と解説(2)						
評価方法	定期試験を60%、レポートを20%、小テストなどを20%の比率で総合評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	デジタル回路Ⅱ（3年）→ <u>シーケンス制御（5年）</u>						
教材	教科書：萩原國雄，山城健太郎著 「シーケンス制御入門」 オーム社						
備考	オフィスアワー：原則月曜日 8 限目（但し校務の関係で不在のことが多いので携帯電話、携帯メール等で連絡し打ち合わせをお願いします）						

科目名	ロボット工学Ⅱ Robot Engineering II			担当教員	滝 康嘉			
学年	5年	学期	通年	履修条件	選択	単位数	2	
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	15236043	単位区別	履修	
学習目標	従来の産業用ロボットの枠を超えて生活支援ロボットや極限環境ロボットが実用化されるようになり、生活支援ロボットの国際規格 (ISO) も制定される時代になった。本講義ではロボットエンジニアとして身に付けておくべき重要な事柄について習得することを目標とする。							
進め方	教科書や資料、板書を元に解説した後、適宜演習を行って理解と応用力を深める。また、シミュレーションや実機教材での課題も取り入れる。解説や例題ではイメージをつかみやすいよう、テザー宇宙ロボットや窓清掃ロボットなど実際のロボットを題材として取り上げる。							
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標				
	1. ロボットの歴史と現況 (4) 2. ロボットの姿勢推定 (11) (1) 姿勢を計測するセンサ (2) 座標変換行列 (3) 四元数 (クォータニオン) (4) 姿勢推定の実際 [前期中間試験] (1)			<ul style="list-style-type: none"> 姿勢を計測するセンサを説明できる。 D2:1,3 3次元空間の運動や姿勢の表現法を理解できる。 D2:1,2 				
	3. 試験の返却と解説・補足 (1) 4. 車輪移動ロボットの運動学 (13) (1) 2輪移動ロボットの運動学 (2) オドメトリと自己位置推定 (3) 各種全方向移動ロボットの運動学 前期末試験			<ul style="list-style-type: none"> 車輪移動ロボットの運動解析について説明できる。 D2:1,2,3 車輪移動ロボットの自己位置推定を理解できる。 D2:1,2,3 				
	5. 試験の返却と解説・補足 (1) 6. アクチュエータ制御 (8) (1) サーボモータと関連センサ (2) 電流制御とトルク制御 (3) カスケード制御系・PID 制御 7. ロボットアームの解析 (6) (1) シリアルメカニズム (2) パラレルメカニズム [後期中間試験] (2)			<ul style="list-style-type: none"> サーボモータのシステムや制御系を理解できる。 D2:1,3 ロボットアームについて、基本的な運動学・静力学を理解できる。 D2:1,2 				
	8. 試験の返却と解説・補足 (1) 9. ロボットアームの制御 (13) (1) 軌道制御・コンプライアンス制御 (2) 疑似逆行列と特異値分解 (3) 特異点と冗長性解析 (4) キャリブレーション 後期末試験			<ul style="list-style-type: none"> ロボットアームの基本的な制御法について理解し、説明ができる。 D2:1,2,3 ロボットアームの特性解析について理解できる。 D2:1,2,3 				
	10. 試験の返却と解説・補足 (2)							
	評価方法	定期試験の評価を 60%、課題の成果やレポートなどの評価を 40%とする。						
	履修要件	制御工学Ⅰ・Ⅱやロボット工学Ⅰ、機械力学を履修していることが望ましいが、履修していなくても受講可。						
	関連科目	数学解析 (3年) → ロボット工学Ⅰ (4年) 応用数学 (4年) → 制御工学Ⅰ (4年) → 制御工学Ⅱ (5年) → ロボット工学Ⅱ (5年) 応用物理Ⅰ (3年) → 機械力学 (5年)						
	教材	教科書：岡田昌史 著 「システム制御の基礎と応用—メカトロニクス制御のために—」 数理工学社 適宜、貸し出し冊子や配布プリントも活用する。 参考書：辻三郎 他著 「ロボット工学とその応用」 コロナ社 (4年次「ロボット工学Ⅰ」の教科書) 他、プログラミング関係の教科書や参考書。						
備考	質問は授業日の放課後や、メールでも受け付けます。							

科目名	センサ工学 Sensor Electronics			担当教員	森宗太一郎		
学年	5年	学期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義・実技	科目番号	15236044	単位区別	履修
学習目標	本授業では身の回りで使用されている各種代表的なセンサの特徴や動作原理, どのように動作させているのかについて理解することを目標とする。						
進め方	前期は講義を通してセンサの基本的な原理について学ぶ。後期は実際にマイコンを用いてセンサを駆動させることで, センサの利用方法や駆動方法について実技を通して学ぶ。更に実技の途中の講義でも基本的なセンサや電子部品, マイコン, 駆動回路などの基礎知識について学ぶ。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	1. センサの基本 (1) センサとは (2) センサの分類方法 (3) 様々な種類 2. 光センサ (1) 半の性質とセンサ材料 (2) 赤外線センサ, フォトコン, (3) フォトトランジスタ, フォトダイオード 3. ライントレーサ (1) 反射光検出回路 (2) 磁気センサ (3) リレー回路 (4) トランジスタのスイッチング (5) モータ駆動回路			センサ工学を学ぶ上で必要な基本的な物理現象について説明できる。 <u>D1:1,2</u> 基本的なセンサの種類や動作原理について簡単に説明できる。 <u>D2:1-3</u>			
	[前期期末試験]						
	試験問題の解答(1) 4. マイコンの基礎知識 (1) マイコンの基本要素 (2) マシン語とC言語 (3) レジスタ, ビット演算 5. マイコンのプログラミング (1) プログラミングの手順 (2) I/Oポートのプログラミング (3) 割り込みのプログラミング 6. LEDのプログラミング (1) フラッシュャ (2) フルカラーLED, マトリクスLED 7. 液晶のプログラミング (1) 文字コード, 制御コード (2) 8bit と 4bit モード			PIC マイコンによる組み込みプログラムの手順やレジスタについて説明できる。 <u>D2:1-3</u> 課題の回路を設計通りに組み立てることができる。 <u>E3:1-3</u>			
	学年末試験						
	試験問題の解答(1)						
評価方法	前期は定期試験の成績で評価する。後期は定期試験の成績50%と実技演習50%で評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	電子回路 (3年生), 応用電子物性 (専攻科)						
教材	教科書: 配布テキスト 演習書: 青木直史 著 「ブレッドボードではじめるマイコンプログラミング」 技術評論社						
備考	オフィスアワー: 火曜放課後						

科目名	データ通信 Data Communications			担当教員	三河 通男		
学年	5年	学期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	15236045	単位区別	履修
学習目標	コンピュータと端末を結ぶ基本形態から始まったデータ通信は、近年インターネット技術を取り入れながら、多数のコンピュータを含むコンピュータネットワークへと大きく変化している。このようなデータ通信システムの構成および基本技術を理解する。						
進め方	学習項目ごとに、教科書の内容解説および関連する技術を説明する。また、演習問題なども取り入れ理解しやすいように講義を進める。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. ガイダンス、データ通信とは(1) 2. データ通信の基礎技術(4) 3. 伝送方式(5) 4. 多重方式(4)			データ通信の基礎技術および伝送方式について理解する。 <u>D2: 1, 2</u>			
	[前期中間試験](1)						
	5. 答案返却・解答(1) 6. 伝送制御方式(2) 7. ベーシック手順(6) 8. HDLC手順(6)			データ通信における伝送制御および伝送制御手順について理解する。 <u>D2: 1, 2</u>			
	前期末試験						
	9. 答案返却・解答(1) 10. ネットワークアーキテクチャ(4) 11. OSIプロトコル(4) 12. TCP/IPプロトコル(5)			通信プロトコルの基本概念、OSI参照モデルの各層の機能およびTCP/IPについて理解する。 <u>D2: 1, 2</u>			
	[後期中間試験](1)						
	13. 答案返却・解答(1) 14. インターネット技術(4) 15. 信頼性理論(4) 16. 線形計画法(4)			オペレーションリサーチの基本概念について理解し、基本問題が解ける。 <u>D2: 1-3</u>			
後期末試験							
17. 答案返却・解答(2)							
評価方法	定期試験 80%, レポートおよびノート 20%の比率で総合評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	情報システム I (4 学年) → データ通信 (5 学年)						
教材	教科書: 田村武志 著 新編「図解 情報通信ネットワークの基礎」 共立出版						
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。適宜、対応します。						

科目名	画像工学 Digital Image Processing			担当教員	徳永 修一		
学年	5年	学期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	15236046	単位区別	履修
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、画像処理は、それらの基礎となる重要な科目である。講義では、画像処理全般についての基礎的な知識を説明し、プログラミング演習を通して代表的な画像処理手法の原理や性質の理解を深めることを目標とする。						
進め方	教科書を基に画像処理のさまざまな方法について講義した後、BASIC言語を用いて画像処理のプログラミング演習を行う。教科書の例題をレポート課題とし、確認の意味での小テストを適宜実施する。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. デジタル画像処理の基礎(8) (1) BASICによる画像処理 (2) 画像のデータ構造, 画像表示 (3) A-D変換, 標本化, 量子化, 解像度, 配列表現 (4) 階調数変換, 解像度変換, サイズ変換			画像処理のための BASIC 言語の基礎を理解する。 D2:1 画像のデータ構造を理解し, 基礎的な画像処理方法について理解する。 D2:1 基礎的な画像処理プログラムが作成できる。 D2:12			
	2. 濃度変換(6) (1) ヒストグラム (2) 濃度変換			濃度変換法の種類と性質を理解する。 D2:1 ヒストグラムについて理解する。 D2:1 基礎的な濃度変換プログラムが作成できる。 D2:12			
	[前期中間試験] (2)						
	3. 試験問題の解答(2)						
	4. コントラストの改善(6) (3) 線形・非線形濃度変換 (4) ヒストグラム平坦化			コントラストの改善方法について理解する。 D2:1 コントラストの改善を行うプログラムが作成できる。 D2:12			
	5. 空間フィルタ(6) (1) 積和演算 (2) 平滑化フィルタ, メディアンフィルタ			フィルタ処理方法について理解する。 D2:1 フィルタ処理を行うプログラムが作成できる。 D2:12			
	前期末試験						
	6. 試験問題の解答(2)						
	7. 特徴抽出フィルタ(6) (1) 微分フィルタ (Prewitt, Sobel) (2) 線, エッジ検出フィルタ (3) ラプラシアン, 鮮鋭化フィルタ			特徴抽出フィルタの処理方法を理解する。 D2:1 特徴抽出を行うプログラムが作成できる。 D2:12			
	8. 2値化画像処理(6) (1) しきい値処理, 膨張, 収縮と細線化処理 (2) ハフ変換, 最小2乗法			2値化画像処理方法を理解する。 D2:1 2値化画像処理を行うプログラムが作成できる。 D2:12			
	[後期中間試験] (2)						
9. 試験問題の解答(2)							
10. パターン認識(6) (1) パターン認識の原理, 評価式 (2) テンプレートマッチング			パターン認識方法を理解する D2:1 パターン認識を行うプログラムが作成できる。 D2:12				
11. カラー画像処理(6) (1) 色の理解 (2) ヒストグラム, 濃度変換, しきい値処理 (3) 切り出し, 画質変換, 画像合成			カラー画像処理方法を理解する D2:1 カラー画像処理を行うプログラムが作成できる。 D2:12				
後期末試験							
12. 試験問題の解答(2)							
評価方法	定期試験を 70%, レポートおよび小テストを 30%の比率で評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	デジタル信号処理(4年), 確率統計(4年)						
教材	教科書: 酒井幸市著, 「改訂版 デジタル画像処理の基礎と応用」, CQ出版社 教材: 教員作成プリント						
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[tokenaga@di.kagawa-nct.ac.jp]で予約することが望ましい。						

科目名	オペレーションズリサーチ Operations Research			担当教員	村上 純一			
学年	5年	学期	通年	履修条件	選択	単位数	2	
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	15236047	単位区別	履修	
学習目標	オペレーションズリサーチは、現実遭遇する様々な意志決定問題を数学的モデルを用いて解く解法研究である。問題解決法はそれぞれの問題固有の性質を利用するため個性があるが、いくつかの原理が存在する。個々の問題に応じた解法の導出過程、適用範囲、限界等を習得しながら問題解決能力を養う。							
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。授業中、適宜、短時間の演習、小テストを行う。							
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標				
	1. オペレーションズリサーチの手法(2) 2. 線形計画法 1—標準形と双対問題 (2) 3. 線形計画法 2—シンプレックス表(2) 4. 線形計画法 3—等号のある場合 (2) 5. 線形計画法 4—不等号逆向きの場合 (2) 6. 線形計画法 5—人工変数 (2) 7. 線形計画法 6—応用問題(2) [前期中間試験](1)			オペレーションズリサーチは数学モデルを用いて問題を解く方法であることを理解する。 D4:1 経営工学では幅広い応用範囲を持つ線形計画法について理解する。 D2: 1,2				
	8. 試験返却・解説(2) 9. 輸送問題 1—初期値の決定法(2) 10. 輸送問題 2—修正配分法 (2) 11. 輸送問題 3—飛び石法(2) 12. 割当問題 (2) 13. ゲームの理論 1—純粹戦略(2) 14. ゲームの理論 2—混合戦略 (2) 前期末試験			線形計画法の応用としての輸送問題や割当問題の効率的解法を理解する。 D2:2, D3:2 ゲームの理論も線形計画法の応用であることを理解する。 D2:2, D3:2				
	15. スケジューリング 1—PERT (2) 16. スケジューリング 2—CPM (2) 17. 動的計画法 1—ナップサック問題 (2) 18. 動的計画法 2—行列積の問題(2) 19. 動的計画法 3—最長部分列問題 (2) 20. エントロピーモデル 1—情報量とあいまいさ(2) 21. エントロピーモデル 2—1 因子モデル(2) [後期中間試験](1)			スケジューリング問題の解法について理解する。 D2:2, D3:1 最適解を得るためのアルゴリズムの表現について理解する。 D3:2 複雑な問題を小規模な問題に分割する動的計画法について理解する。 D2:1,2 D3:1				
	22. 試験返却・解説(2) 23. 貪欲アルゴリズム 1—アクティビティ選択問題 (2) 24. 貪欲アルゴリズム 2—MST (2) 25. 成長曲線(2) 26. ランチェスターの法則 1—1 次法則 (2) 27. ランチェスターの法則 2—2 次法則 (2) 28. 意思決定法—AHP(2) 後期末試験			貪欲アルゴリズムについて理解する。 D3:1 成長曲線について理解する。 D2:3, D3:1 ランチェスターの法則について理解する。 D2:3, D3:1 現実の生活で遭遇する様々な問題の効率的な意志決定法について考察する。 D2:3, D3:1				
	29. 試験返却・解説(2)							
	評価方法	試験を 75%、レポート、小テスト、演習の提出物等を 25%の比率で評価する。 試験では、専門知識を知っているか、説明できるか、基本的な問題が解けるかを評価する。 レポート等では、授業内容の理解程度や疑問に対して自ら学ぶ姿勢を評価する。						
	履修要件	特になし						
	関連科目							
	教材	教科書：栗原謙三、明石吉三著：「経営情報処理のためのオペレーションズリサーチ」 コロナ社						
備考	オフィスアワー：毎火曜日放課後（16:00～17:00）、メールによる質問も受け付ける。							

科目名	機械力学 Mechanical Dynamics			担当教員	松田 圭司			
学 年	5 年	学 期	通年	履修条件	選択	単位数	2	
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	15236048	単位区別	履修	
学習目標	機械力学は、機械工学の基礎から工学上の実際問題への応用まで広い範囲における工学の基礎となる重要な科目である。授業では、剛体の力学の基本的な関係式や事項を講義する。力のつり合いを基本とした静力学、質点の動力学、剛体の動力学、仕事・エネルギーなどの基本関係式や事項を広く学習し、習得することを目標とする。							
進め方	教科書にしたがって力のつり合い、直線運動、平面運動、円運動、運動方程式、角運動方程式、力積、エネルギー保存の法則等の一般的な基本関係式について講義した後、基礎的な解法について例題を用いて説明する。教科書の章末問題をレポート課題とし、適宜実施する小テストにより理解を確認する。							
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標				
	1. 力の定義と 3 要素 (2) 2. 力の合成と分解 (2) 3. 力のモーメント、偶力と偶力のモーメント (2) 4. いろいろな場合の力の合成 (2) 5. 力のつり合いとその条件式 (2) 6. トラスとその解法 (2) 7. 重心の定義 (2) [前期中間試験] (2)			力の定義と単位を理解する。 D2:1 力の合成および分解と力のモーメントを理解する。 D2:1 力のつり合いとその条件を理解する。 D2:1 トラスとその解法を理解する。 D2:1, 2 重心の定義を理解する。 D2:1				
	8. 前期中間試験の解説 (2) 9. 代表的な図形の重心の計算 (4) 10. 直線運動における変位、速度 (4) 11. 平面運動と円運動 (2) 12. 前期まとめ (2) 前期末試験			代表的な図形の重心計算法を理解する。 D2:1, 2 直線運動における変位、速度と落体の運動を理解する。 D1:1, 2 ベクトルおよび座標（直交座標、極座標）を使って質点の運動を記述できる。 D1:1, 2				
	13. 前期末試験の返却と解説 (2) 14. 運動方程式の導き方 (4) 15. 角運動方程式 (2) 16. 剛体の運動における慣性モーメント (4) 17. 力積および運動量 (4) [後期中間試験] (2)			運動方程式を用いた解法を理解する。 D1:1, 2 角運動方程式を理解する。 D1:1, 2, D2:1, 2 剛体の慣性モーメントを理解する。 D2:1 力積と運動量を理解する。 D1:1, 2				
	18. 後期中間試験の解説 (2) 19. 物体の衝突 (2) 20. 仕事とエネルギー保存の法則 (4) 21. 摩擦と摩擦力 (2) 22. 滑車とその運動 (2) 23. 後期まとめ (2) 後期末試験			衝突する物体の運動を理解する。 D1:1, 2 仕事、エネルギーの意味を理解する。 D2:1, 2 摩擦を含めた運動方程式を理解する。 D1:1, 2 滑車の運動を理解する。 D2:1, 2				
	24. 後期末試験の返却と解説 (2)							
	評価方法	試験を 75%、レポート、小テスト、演習の提出物・受講態度・課題発表等を 25% の比率で評価する。試験では、専門知識を知っているか、説明できるか、基本的な問題が解けるかを評価する。レポート等では、授業内容の理解程度や疑問に対して自ら学ぶ姿勢を評価する。						
	履修要件	特になし						
	関連科目	物理(1, 2), 応用物理(3, 4), 微分積分学(2, 3)						
	教 材	教科書：伊藤勝悦著、「工業力学入門 第 3 版」, 森北出版 教 材：教員作成プリントなど						
備 考								

科目名	システム工学 System Engineering			担当教員	滝 康嘉		
学年	5年	学期	通年	履修条件	選択	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	科目番号	15236049	単位区別	履修
学習目標	システム工学の範囲は広く学習内容の選択は難しいが、本講義では主として生産システムに着目する。メカトロニクス技術、産業用ロボットやセル生産、リサイクルなどを含む生産システム、システム安全、品質管理(Quality Control)といったトピックスを対象とし、実践的技術者として身に付けるべき基礎知識と応用能力を養うことを目標とする。						
進め方	半期ごとに一つのトピックスを扱う。最初に全体像や基本的事項を解説した後、実践的なグループワークを通して学習を進める。グループワークの過程で発表やレポート提出も行う。能動的に学習した成果について、定期試験で理解度を確認する。前期の品質管理やシステム安全では統計的解析も扱う。						
学習内容	学習項目(時間数)			学習到達目標			
	1. ガイダンス (2) 2. 品質管理 (13) (1) 品質管理の概要 (2) QC7つ道具 (3) QC サークル			<ul style="list-style-type: none"> 品質管理やその手法について説明できる。 D2:1, 3 QC7つ道具の使い方を理解する。 D2:1, 2, B3:1, 2, 3 			
	[前期中間試験] (1)						
	3. 試験の返却と解説・補足 (1) 4. システム安全 (13) (1) フェールセーフ (2) 安全規則 (3) リスクアセスメント			<ul style="list-style-type: none"> 安全規則やリスクについて説明できる。 D2 1, 3 リスクアセスメントの手順を理解できる。 D2:1, 2 B3:1, 2, 3 			
	前期末試験 (1)						
	5. 試験の返却と解説・補足 (1) 6. メカトロニクスシステム (14) (1) 機械的要素 (2) 電気的要素 (3) 搬送システムの設計			<ul style="list-style-type: none"> メカトロニクスの構成要素について説明できる。 D2 1, 3 メカトロニクスの仕様策定について理解できる。 D2 1, 2, 3, B3:1, 2, 3 			
	[後期中間試験] (1)						
	7. 試験の返却と解説・補足 (1) 8. 生産システム (13) (1) 生産に関するシステムの実例 (2) システムインテグレーション			<ul style="list-style-type: none"> 生産システムやその構成要素を説明できる。 D2 1, 3 システムインテグレーションの実践について理解できる。 D2:1, 2 B3:1, 2, 3 			
	後期末試験 (1)						
9. 試験の返却と解説・補足 (2)							
評価方法	試験の評価を 60%, 成果発表やレポートでの評価を 40%で評価する。						
履修要件	特になし。						
関連科目	確率統計 (4年) → システム工学						
教材	教科書: 組込みシステム技術研究会 安全性向上委員会 製品安全ワーキンググループ 編著 「組込み技術者のための安全設計入門」電波新聞社 参考書: 品質管理検定センター 編著 「品質管理検定(QC検定)4級の手引き」日本規格協会 (Web 資料) 参考書: 高遠節夫 他著 「新訂 確率統計」大日本図書 (4年次「確率統計」の教科書)						
備考	質問は授業日の放課後や、メールでも受け付けます。						

科目名	特別講義Ⅱ Special LecturesⅡ			担当教員	佐田洋一郎, 岡野卓也		
学 年	5 年	学 期	集中	履修条件	選択	単位数	1
分 野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	15236050	単位区別	履修
学習目標	知的財産権制度が何のために創設され、それが社会でどんな機能や役割を果たしているかを学習することにより、企業や技術者を守る法律であることを体感させる。更に特許情報・特許図面の役割を理解させるとともに、特許情報の検索方法を習得して、将来モノ作りや開発等に有効に活用できるスキルの取得を目指す。						
進め方	前半を佐田が、後半は岡野が担当する。発明品の実物や写真を用いて、知的財産が身近なものであることを体感させ、最後はテーマに沿ってグループでモノ造りやネーミングにチャレンジし、できあがった商品の売り込を、Gごとに競わせる。 プロジェクトを利用して座学と実習を行う。実習では、まず、プロジェクトの説明に合わせて学生各自がコンピュータを操作し、特許情報プラットフォーム（独）工業所有権情報・研修館が提供する無料の特許情報検索システム）の利用方法を学習する。次いで、実習を通して特許情報プラットフォームを用いた特許情報検索方法を習得する。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知的財産制度全般について(6) 2. 特許権, 実用新案権の基礎 (2) 3. 意匠権, 商標権の基礎 (1) 4. 著作権, 種苗法, 不正競争防止法等の基礎(1) 5. 外国特許取得の仕組み (1) 6. 特許紛争の実態 (1) 7. モノ造り, ネーミングにチャレンジ (1) 8. 視聴覚教材学習 及び視聴後の感想 (レポート提出) (2) 9. 特許情報・特許図面(4) (1)役割・活用 (2)特許分類 (3)特許公報 (4)特許図面 10. 特許情報検索(10) (1)特許電子図書館 (2)実習 (特許調査・特許マップ) 			<p>歴史, 仕組み, 役割, 機能, 企業の活用実態全般について技術者として, 知って置きたい知識を身につける。特許権, 実用新案権について基礎から応用までを学ぶ</p> <p>デザイン, ネーミング, ゆるキャラ等がどのように保護されているかを学ぶ その他の知的財産権の保護の仕組みを学ぶ。</p> <p>国際特許なるものはないため, 必要と思う国ごとに権利を確保しなくてはならない仕組みを学ぶ</p> <p>特許権に絡む訴訟が, 企業ではよく起きており, 企業がどのように対応しているかの状況を学ぶ</p> <p>テーマにそって, グループでモノ造り, 商品のネーミングにチャレンジ, 特許が取得できるモノ作りのコツを体感させる</p> <p>NHK製作の「日米特許戦争」のビデオ (60) で, 企業の特許戦略の最前線を体感学習, 視聴後のビデオの感想及び, 知財授業を受ける前, 受けた後の自分の考えかたの変化をレポートにまとめ提出。</p> <p>特許情報・特許図面に関する基礎知識を習得する。</p> <p>特許情報プラットフォームを用いた特許情報の検索方法を習得する。</p>			
評価方法	佐田: レポート 35%, 授業態度, 演習の取り組み 15% 岡野: 確認テスト 35%, 授業態度, 演習の取り組み 15%の比率で評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目							
教 材	プリント資料 (パワーポイント) 等						
備 考							

科目名	特別講義Ⅱ Special LecturesⅡ			担当教員	佐田洋一郎, 川上 和秀		
学 年	5 年	学 期	集中	履修条件	選択	単位数	1
分 野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	15236050	単位区別	履修
学習目標	知的財産権制度が何のために創設され、それが社会でどんな機能や役割を果たしているかを学習することにより、企業や技術者を守る法律であることを体感させる。更に、知的財産管理技能検定 3 級の資格を取得できる知識を習得させ、将来モノ作りや開発等に有効に活用できるスキルの取得を目指す。						
進め方	前半を佐田が、後半は川上が担当する。発明品の実物や写真を用いて、知的財産が身近なものであることを体感させ、最後はテーマに沿ってグループでモノ造りやネーミングにチャレンジし、できあがった商品の売り込を、G ごとに競わせる。次いで、前半の講義で得た知識の定着のために知的財産管理技能検定 3 級公式テキストをベースとした受講者との対話形式の講義を行う。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. 知的財産制度全般について(6) 2. 特許権, 実用新案権の基礎 (2) 3. 意匠権, 商標権の基礎 (1) 4. 著作権, 種苗法, 不正競争防止法等の基礎 (1) 5. 外国特許取得の仕組み (1) 6. 特許紛争の実態 (1) 7. モノ造り, ネーミングにチャレンジ (1) 8. 視聴覚教材学習 及び視聴後の感想 (レポート提出) (2) 9. 知的財産管理技能検定 3 級公式テキストをベースとした演習 (15) (1) 概論, 特許・実用新案 (2) 意匠, 商標, 条約 (3) 著作権, その他 (4) 総論			歴史, 仕組み, 役割, 機能, 企業の活用実態全般について技術者として, 知って置きたい知識を身につける。特許権, 実用新案権について基礎から応用までを学ぶ デザイン, ネーミング, ゆるキャラ等がどのように保護されているかを学ぶ その他の知的財産権の保護の仕組みを学ぶ。 国際特許なるものはないため, 必要と思う国ごとに権利を確保しなくてはならない仕組みを学ぶ 特許権に絡む訴訟が, 企業ではよく起きており, 企業がどのように対応しているかの状況を学ぶ テーマにそって, グループでモノ造り, 商品のネーミングにチャレンジ, 特許が取得できるモノ作りのコツを体感させる NHK 製作の「日米特許戦争」のビデオ (60) で, 企業の特許戦略の最前線を体感学習, 視聴後のビデオの感想及び, 知財授業を受ける前, 受けた後の自分の考えかたの変化をレポートにまとめ提出。 前半の講義で得た知識の定着を目指し, 受講者との対話形式で解説をふまえながら演習を行っていく。			
評価方法	佐田: レポート 35%, 授業態度, 演習の取り組み 15% 川上: 確認テスト 35%, 授業態度, 演習の取り組み 15%の比率で評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目							
教 材	プリント資料 (パワーポイント) 等						
備 考							

科目名	特別講義Ⅱ Special LecturesⅡ			担当教員	高橋 正彦		
学年	5年	学期	集中	履修条件	選択	単位数	1
分野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	15236050	単位区別	履修
学習目標	今は学生であっても、将来一定の職業に就く。働くにあたっては、必ず企業経営を意識することが必要になる。製造業の場合、原材料を仕入れ、加工し、商品にして販売する。その過程の中から働く人の給与も支払われる。この講義では、マネジメントゲームという企業経営をゲーム感覚で学ぶシミュレーションを用いて、将来必要となる企業経営とは何かという知識についての全体像を講義も交えて学ぶ。						
進め方	授業は、経営についての講義と経営の疑似体験であるマネジメントゲームを実施して行う。マネジメントゲームは、具体的にはゲーム盤を用いて、ゲーム盤上の市場で学生による経営により、経営の疑似体験を行う。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	1. イントロダクション(5) (1) 金融の仕組み (2) マーケティングとは (3) 決算書とは 2. マネジメントゲームによる経営体験(22) (1) オリエンテーション ①ルール説明 ②企業経営3つのポイントを知る (2) シミュレーションと企業経営 ①創業・決算 ②試行錯誤・決算・振り返り ③販売重視・決算・振り返り ④講義「経営計画」 ⑤計画重視・決算・振り返り 3. まとめ(3)			企業経営の前提となる経済や金融の流れ、銀行の仕組みなどを大まかに理解する 「モノ」を売ることの難しさについて理解する 企業の成績表である「決算書」について理解する 経営疑似体験であるマネジメントゲームの基本ルールとあわせて、企業経営の3つのポイントを理解する 企業経営の流れを大きくとらえる 企業経営の流れを計数でとらえる 企業にとって利益とは何かを理解する 経営計画の発表 経営計画の実践・採算とは何かをつかむ コスト意識と利益意識について解説し、また、企業経営とは何かについてまとめを行う			
評価方法	レポート70%、授業態度、演習の取り組み30%の比率で評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	特になし						
教材	プリント資料を配布する						
備考	電卓を持参、講義補助2名、プロジェクター・ゲーム盤使用						

科目名	特別講義Ⅱ Special LecturesⅡ			担当教員	松田 圭司		
学年	5年	学期	集中	履修条件	選択	単位数	1
分野	専門	授業形式	講義・実習	科目番号	15236050	単位区別	履修
学習目標	今後進展すると思われる電力事業の自由化等により、電気工事士の社会的必要性は増大するものと思われる。電気工事の国家資格である第二種電気工事士技能試験に合格するスキルを修得し、一般用電気工作物の保安に関して必要な知識及び技能について理解を深める。						
進め方	<p>(講義) 電気回路の基本を習得したうえで、家屋内用配線の設計知識を身につける。具体的には単線結線図により複線図を作成し、工事設計書を作成できるための訓練を実施する。</p> <p>(実習) 電気工事に必要な、実物を手に取って、工具の知識・使用方法を学ぶ。あわせて個々の電材の基本知識として構造および用途について学習する。その後、具体的な機器ごとの個別の単位作業実習を経て、機器間の配線・結線作業を中心とした総合的工事実習を行う。以上により電気工事の基本を身につけ、資格取得へのステップとする。</p>						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	<p>(1日目)</p> <p>1. 電気工事士資格および受験について説明 (2)</p> <p>2. 電気回路の基礎 (2)</p> <p>3. 家庭内電気回路の知識 (2)</p> <p>4. 単線結線図の読み方 (2)</p> <p>(2日目)</p> <p>5. 複線図の書き方 (4)</p> <p>6. 工事図面への展開 (4)</p> <p>(3日目)</p> <p>7. 器具の役割, 名称 (2)</p> <p>8. 器具の結線, ケーブルの結線 (4)</p> <p>9. 全体作業 (2)</p> <p>(4日目)</p> <p>10. 模擬作業体験 (4)</p> <p>11. 重大欠陥, 軽微な欠陥の見極め, まとめ (2)</p>			<p>交流回路について理解</p> <p>家庭用の電気回路について理解</p> <p>単線結線図の読み取り</p> <p>単線結線図がすばやく書ける。</p> <p>工事用の図面がすばやく書ける</p> <p>(使用電材など) 連用埋め込み枠, 埋め込みコンセント 露出型コンセント, 3路・4路スイッチ ブロック端子, 引っ掛けシーリング パイロットランプ, 防護管 ねじなし金属管 E19, 合成樹脂製可とう電線管 ゴムブッシング, 埋め込み型接地端子 配線用遮断器, 差込コネクタ リングスリーブ</p> <p>工作物の重大欠陥, 軽微な欠陥の判別ができる,</p>			
評価方法	実習態度および実習の完成度 (実技テストなど) により評価をする。(70%) 講義内容に関してレポートなどを提出させ評価する。(30%)						
履修要件	簡単な工具などが使える。						
関連科目	電気回路, 電子回路						
教材	講師の準備するプリントなど。必要に応じて参考書を用意する。						
備考	工具や電材などは学校で用意する。当該試験の筆記試験のための対策は行わない。						

科目名	特別講義Ⅱ Special LecturesⅡ			担当教員	大西 啓介		
学 年	5 年	学 期	集中	履修条件	選択	単位数	1
分 野	専門	授業形式	講義・演習	科目番号	15236050	単位区別	履修
学習目標	これからの技術者はビジネスの現場において、英語を使って情報を取得したり、コミュニケーションを取ったりする場面が増えて来るものと思われる。この講義では、これまで英語に対して苦手意識を持ってきた学生の意識を改革し、必要に応じて自ら英語を学習し、必要な英語スキルを身につけることができる素地を養成する。						
進め方	この講義ではカードワークやグループワークをできる限り多く取り入れていく。そうすることによって、インプットばかりの一方的な形式に終始することなく、アウトプットから生じる学習効果を活用する。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	(1) 中学英語の復習（10） 動名詞、不定詞、分詞、関係代名詞等 (2) 高校英語の復習（8） 分詞構文、関係副詞、仮定法等 (3) リーディング（2） (4) リスニング（1） (5) スピーキング（6） (6) ライティング（3）			中学英語をインプットするだけでなく、アウトプットで使えるレベルで体得する。 高校英語をインプットするだけでなく、アウトプットで使えるレベルまで体得する。 複雑な文でも構造を見抜くことができる。 自らリスニング力を高めていける素地を養成する。 英語を話す場面で動じることのない心を形成する。 自信を持って英語の文を構成することができる。			
評価方法	授業中の学習状況(25%)，自己ルーブリック評価(50%)，その他授業中の対応(25%)を基準として評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	特になし						
教 材	自作プリント資料等						
備 考							

