

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
応用物理	平成28年度	三浦・仲本	3	通年	履修単位2	必

[授業のねらい]

物理学は工学全般を学ぶ上で最も重要な基礎科目である。物理学の本質を捉えるためには、数学に基づいて論理的に構成された理論の構築と、その実験的検証が必要である。

この授業では、2 学年に引き続き高等学校程度の物理学を学ぶ。物理の問題を自分で考えて解く力を養うと同時に、実験において物理学のいくつかのテーマを取り上げ、体験を通して自然界の法則を学ぶことを目的とする。

[授業の内容]

前後期共に第1週～第15週までの内容はすべて、学習・教育到達目標 (B) < 基礎 > (JABEE 基準 1(2)(c)) に相当する。

前期 (三浦・仲本)

第1週 実験ガイダンス, 実験テーマ解説

第2週から第12週までは下記の5テーマの実験・レポート作成をグループ別に行う。

1. 分光計: 精密な角度測定器の分光計を用いて, ガラスの屈折率を求める。
2. レーザー光による光の干渉: 光の重要な性質である干渉・回折を, レーザー光を用いて観察する。
3. 直線電流のまわりの磁界: 直線電流の周りにできる磁界の大きさを測定し, 地磁気の水平分力を計算する。
4. 電子の比電荷 (e/m) の測定: 電子の基本的定数をデモ用の装置を用いて測定する。
5. 等電位線: 様々な条件の下で生じる電界の等電位線を描き, 電界の様子を調べる。

以下は「物理基礎」の教科書を使用する。(仲本)

第13週 波の伝わり方

第14週 波の性質

第15週 音波

後期 (三浦)

第1週 音源の振動

以下は「物理」の教科書を使用する。

第2週 正弦波を表す式

第3週 波の干渉と回折、反射と屈折

第4週 音波の回折と反射, 屈折, 干渉とうなり

第5週 ドップラー効果

第6週 光の進み方

第7週 光の性質

第8週 後期中間試験

第9週 レンズと球面鏡

第10週 ヤングの実験, 回折格子

第11週 薄膜・空気層による光の干渉

第12週 電子の電荷と質量

第13週 光の粒子性

第14週 X線

第15週 粒子の波動性, 原子モデル

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
応用物理（つづき）	平成28年度	三浦・仲本	3	通年	履修単位2	必

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 実験を通して、基本的な機器の使い方を習得しており、自分の力で実験を進めることができ、かつ実験内容の把握とその結果について分析し、レポートにまとめることができる。 2. 波長、縦波・横波、定常波など、波に関する基礎が理解できる。 3. 波の重ね合わせの原理が理解できる。 4. 波（音、光を含む）の反射と屈折について理解できる。 5. 波（音、光を含む）の干渉と回折について理解できる。 	<ol style="list-style-type: none"> 6. 音波および音源の振動に関する基礎が理解できる。 7. ドップラー効果を理解し、関連する計算ができる。 8. 色、散乱など、光に関する基礎を理解している。 9. レンズの像の機構を理解し、簡単な作図ができる。 10. 電子の電荷と質量について理解できる。 11. 光やX線、物質波の特徴について理解できる。 12. 原子モデルや原子核に関する基本的な知識を有している。 13. 「物理」で学んだ内容に関する初歩的な問題が解ける。
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>波動学の基礎および電子の発見から前期量子論に至るまでの理論の基本的な内容を理解し、関連する基本的な計算ができ、与えられた課題に関しては実験を遂行した上で適切にレポートをまとめることができる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」2～12を網羅した問題を1回の間中試験、2回の定期試験および宿題で出題し、13については学習到達度試験、1については実験状況の視察およびレポートによって目標の達成度を評価する。達成度評価における各「知識・能力」の重みは、1が30%、13が20%、残り50%の評価は2～12において概ね均等とする。試験問題のレベルは高等学校程度である。評価結果が60点以上の場合に目標の達成とする。</p>
<p>[注意事項]</p> <p>物理においては、これまでに習得した知識・能力を基盤とした上でしか新しい知識・能力は身に付かない。演習課題や実験レポートは確実にこなして、新しい知識・能力を確かなものにする。本授業科目は後に学習する応用物理の基礎となる授業科目である。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>2年生までに習った物理および数学（とりわけベクトル、三角関数）、およびレポート作成に必要な一般的国語能力を必要とする。本授業科目は第1・2学年時に履修する「物理」の学習が基礎となる授業科目である。</p>	
<p>[レポート等] 実験に関しては毎回レポートの提出を求める。講義に関しては、演習課題を課す。</p>	
<p>教科書：「高等学校物理基礎（および物理）」（啓林館）、「物理・応用物理実験」（鈴鹿工業高等専門学校 理科教室編） 参考書：「フォローアップドリル物理基礎（および物理）」（数研出版）、「センサー総合物理」（啓林館）</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>講義：後期中間、学年末の2回の試験及び学習到達度試験の平均点に平常の課題の評価を加えて、それを5：5：4の割合で平均化したものを学業成績の総合評価とする。後期中間・学年末試験及び学習到達度試験において再試験を行わない。</p> <p>実験：提出されたレポートに関して100点を満点として評価する。</p> <p>講義による評価を70%、実験による評価を30%という配分で総合評価したものを学業成績とする。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
デジタル回路	平成28年度	板谷年也	3	通年	履修単位2	必

[授業のねらい]

デジタル技術が身の周りでどのように使用されているかを知り、さらに、その回路の読みとりや、デジタルICを応用した簡単な回路の設計製作ができる能力を身に付ける。

[授業の内容]

すべての内容は、学習・教育到達目標 (B) < 専門 > に対応する。

前期

- 第1週 デジタルとアナログの違い、数の表現法
- 第2週 デジタル回路表記法、単位、簡単な回路素子など
- 第3週 組み合わせ回路：MIL記号法
- 第4週 加法標準形設計法
- 第5週 回路の簡略化法について
- 第6週 カルノー図の利用
- 第7週 カルノー図の利用 続き
- 第8週 中間試験
- 第9週 デコーダ、エンコーダ、演算器について
- 第10週 デコーダ、エンコーダ、演算器の応用
- 第11週 順序回路概説
- 第12週 ラッチ、フリップフロップ基本回路の動作
- 第13週 順序回路とその利用方法
- 第14週 順序回路とその利用方法続き
- 第15週 順序回路とその利用方法続き

後期

- 第1週 カウンタ、シフトレジスタの動作及び設計法
- 第2週 カウンタ、シフトレジスタの動作及び設計法続き
- 第3週 カウンタ、シフトレジスタの動作及び設計法続き
- 第4週 組み合わせ・順序回路を両方用いた実用的な回路
- 第5週 フリップフロッププログラミング概説
- 第6週 フリップフロッププログラミングを用いた設計法
- 第7週 フリップフロッププログラミング応用
- 第8週 中間試験
- 第9週 各種デジタルデバイス概要
- 第10週 TTL, CMOS各論
- 第11週 TTL, CMOS各論 つづき
- 第12週 デバイスの静特性
- 第13週 デバイスの動特性
- 第14週 ブール代数
- 第15週 ブール代数

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
デジタル回路(つづき)	平成28年度	板谷年也	3	通年	履修単位2	必

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. デジタル的な情報表現の基礎を理解している。 2. 加法標準形設計法による基本的な組み合わせ回路の設計ができること。 3. カルノー図を利用して組み合わせ回路の簡略化ができること。 4. デコーダ, エンコーダ, 演算器等の MSI を用いた回路の設計ができること。 5. フリップフロップを使った基本順序回路の設計ができること。 6. 非同期カウンタの設計ができること。 7. 同期カウンタ, シフトレジスタを使った簡単な回路の設計ができること。 8. 状態遷移図が理解できること。 	<ol style="list-style-type: none"> 9. フリップフロッププログラミングを使って簡単な基本的な制御回路の設計ができること。 10. デジタルデバイスの内部構造, 静特性, 動特性の基礎を理解すること。 11. 論理回路解析設計の基礎となるブール代数を理解する。
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>デジタル技術が身の周りでどのように使用されているかを知り, その回路の読みとりや, デジタルICを応用した簡単な回路の設計製作ができる能力を身に付ける。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」1~11を網羅した問題を2回の中間試験, 2回の定期試験で出題するとともに, 1~11を網羅した課題によって目標の達成度を評価する。達成度評価における各「知識・能力」の重みは概ね均等とする。総合評価が百分法で60点以上の場合に目標の達成とする。</p>
<p>[注意事項] 具体的な内容が多い。常に自分が回路を設計するのだという気持ちで授業に取り組んで欲しい。 本教科は後に学習する応用物理, 電気磁気学, 電気回路論, 電子回路の基礎となる教科である。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 低学年で学んだ電子情報工学序論・電気電子基礎が基本となっている。しかし, デジタル回路はIC化が進み, 市販の高性能なデバイスを組み合わせるだけでもかなり素晴らしいものができるので, 基礎教科が不得意な者であっても新たな気持ちで学ぶこともできる。本教科の学習には2年で学習する電気電子基礎の習得が必要である。</p>	
<p>[レポート等] 回路設計図などのレポート提出を求める。</p>	
<p>教科書: 「デジタル回路」天野英晴, 武藤佳恭共著(オーム社) 参考書: 「しっかり学べる 基礎デジタル回路」湯田春雄, 堀端孝俊共著(森北出版社)</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>前期中間, 前期末, 後期中間, 学年末の4回の試験の平均点(90%), レポートの課題(10%)で評価する。再試験は行わない。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
オペレーティングシステム	平成28年度	箕浦弘人	3	通年	履修単位2	必

[授業のねらい]

計算機システム, アルゴリズムとデータ構造, ソフトウェア構築法などさまざまな分野と関連が深いオペレーティングシステムの中で実現されている基本的な概念や技法について理解する.

[授業の内容]

全ての週の内容は, 学習・教育到達目標 (B) < 専門 > に相当する.

前期

- 第1週 オペレーティングシステムとは
- 第2週 オペレーティングシステムの構成法
- 第3週 オペレーティングシステムの運用と管理
- 第4週 プロセスとスレッド
- 第5週 マルチプログラミングの概念
- 第6週 スケジューリングアルゴリズム (1)
- 第7週 スケジューリングアルゴリズム (2)
- 第8週 前期中間試験
- 第9週 並行プロセス
- 第10週 プロセスの同期と相互排除
- 第11週 プロセス間通信 (1)
- 第12週 プロセス間通信 (2)
- 第13週 デッドロック (1)
- 第14週 デッドロック (2)
- 第15週 演習

後期

- 第1週 記憶管理技法の概要
- 第2週 記憶管理技法 (1)
- 第3週 記憶管理技法 (2)
- 第4週 仮想記憶の概要
- 第5週 ページング・セグメンテーション
- 第6週 仮想記憶の管理技法 (1)
- 第7週 仮想記憶の管理技法 (2)
- 第8週 後期中間試験
- 第9週 ファイルシステムの概要
- 第10週 ファイル構造とアクセス法
- 第11週 ファイル保護・ディレクトリ
- 第12週 二次記憶の割付け技法
- 第13週 割り込みの制御
- 第14週 入出力の制御
- 第15週 演習

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
オペレーティングシステム(つづき)	平成28年度	箕浦弘人	3	通年	履修単位2	必

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. オペレーティングシステムの構成法について説明できる. 2. オペレーティングシステムの管理と運用について説明できる. 3. プロセス・スレッドについて説明できる. 4. マルチプログラミングについて説明できる. 5. スケジューリングアルゴリズムについて説明できる. 6. プロセスの同期と通信について説明できる. 7. プロセス間通信について説明できる. 8. デッドロックについて説明できる. 9. 記憶管理技法について説明できる. 10. 仮想記憶について説明できる. 11. ファイルシステムについて説明できる. 12. 割り込み・入出力の制御について説明できる. 	
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>オペレーティングシステムの基本的な概念や技法を理解し、オペレーティングシステムのサービスに関する専門知識を身につけ、説明できる.</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」1～12を網羅した問題を2回の間中間試験、2回の定期試験で出題し、目標の達成度を評価する。達成度評価における各「知識・能力」の重みは概ね均等である。評価結果が100点法で60点以上の場合に目標の達成とする。</p>
<p>[注意事項] この教科は後に学ぶ「情報通信ネットワーク」「計算機アーキテクチャ」等と強く関連する科目である。また、計算機の前に座る時間をできる限り確保し、コンピュータとUNIXオペレーティングシステムの環境に慣れ、そして使いこなせるようにしていただきたい。このような経験を積み重ねることによってはじめて、この分野をより深く理解できるようになる。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 「マイクロコンピュータ基礎」「電子情報工学実験」等で学習した計算機システムのハードウェアとソフトウェアに関する基礎的な知識が必要である。</p>	
<p>[レポート等] 適宜、課題を与え、それに対するレポート提出を求める。</p>	
<p>教科書：「オペレーティングシステムの基礎」 大久保英嗣（サイエンス社） 参考書：「オペレーティングシステム」 清水謙多郎（岩波書店）等</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準] 前期中間・前期末・後期中間・学年末の4回の試験の平均点で評価する。ただし未提出レポート1報につき5点を最終評価から減点する。再試験は行わない。</p> <p>[単位修得要件] 学業成績で60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
データ構造とアルゴリズム	平成28年度	田添文博	3	通年	履修単位2	必

[授業のねらい]

これまでに開発されている，問題解決のための各種のアルゴリズムと，関連するデータ構造について理解すること．そして，プログラミング上の応用問題において，それらを活用できる能力を養うこと．理論だけでなくコーディングも重視していく．

[授業の内容]

各週の内容は，電子情報工学科学習・教育到達目標(B) < 専門 > の項目に相当する．

前期

第1週 アルゴリズムとは

第2週 ソート

第3週 サーチ

第4週 データ構造とは

第5週 リスト

第6週 スタック

第7週 キュー

第8週 中間試験

第9週 再帰

第10週 最大公約数を求める

第11週 木構造

第12週 2分木

第13週 多分木

第14週 マップ

第15週 ハッシュ

後期

第1週 誤差

第2週 数値計算

第3週 文字列検索

第4週 KMP法

第5週 BM法

第6週 深さ優先探索

第7週 幅優先探索

第8週 中間試験

第9週 動的計画法

第10週 ナップザック問題

第11週 最短経路問題

第12週 逆ポーランド記法

第13週 グラフ構造

第14週 重み付きグラフ

第15週 ダイクストラ法

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
データ構造とアルゴリズム(つづき)	平成28年度	田添文博	3	通年	履修単位2	必

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>以下の各事項について理解し、問題を解くことができる。</p> <p>1. アルゴリズムの評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アルゴリズムと計算量 <p>2. 基本的なデータ構造</p> <ul style="list-style-type: none"> ・配列, 構造体, ポインタ ・スタック ・キュー(待ち行列) ・連結リスト, 木 <p>3. 探索アルゴリズム</p> <ul style="list-style-type: none"> ・線形探索 ・2分探索 ・ハッシュ法 ・文字列の探索 ・2分探索木 ・平衡木, AVL木 ・多分木, B木 	<p>4. 整列アルゴリズム</p> <ul style="list-style-type: none"> ・選択によるソート ・交換によるソート(バブル, クイック) ・挿入によるソート(単純挿入, シェル) ・ヒープソート ・マージソート ・外部ソート <p>5. グラフとアルゴリズム</p> <ul style="list-style-type: none"> ・グラフとその表現 ・グラフ上の探索(深さ優先, 幅優先) ・グラフに関する応用(ダイクストラ, フロイド) <p>6. アルゴリズムの設計</p> <ul style="list-style-type: none"> ・再帰 ・分割統治法 ・動的計画法 ・近似解法(数値計算)
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>基本的なデータ構造とアルゴリズムを理解し、プログラミングにおいて利用することができる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」1～6を網羅した問題を2回の中間試験, 2回の定期試験で出題し、目標の達成度を評価する。達成度評価における各「知識・能力」の重みの目安は1を10%, 2, 3, 4, 5を各20%, 6を10%とする。問題のレベルは、100点法により60点以上の得点を取得した場合に目標を達成したことが確認できるように設定する。</p>
<p>[注意事項] データ構造とアルゴリズムに関する理解は、情報工学分野における最も重要な基盤の一つである。具体例で確認・理解すると同時に、数学的な表現を理解できることも必要である。論理的・数学的な思考力を、さらに培っていくことが大切である。本教科は後に学習するソフトウェア工学, 人工知能, 数値解析の基礎となる教科である。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 本教科はプログラミング基礎, マイクロコンピュータ基礎, プログラム設計, オペレーティングシステムの学習が基礎となる教科である。また、数学の基本事項について理解していることも必要である。</p>	
<p>[レポート等] 授業中に演習(C++プログラミング)を適宜行う。また、プログラミング課題に対するレポート提出を求める。さらに、それ以外に、計算問題等に対するレポート提出を求めることがある。</p>	
<p>教科書: 「プログラミングの宝箱 アルゴリズムとデータ構造 第2版」 紀平拓男・春日伸弥著(ソフトバンク)</p> <p>参考書: 「アルゴリズムとデータ構造」 湯田ほか著(コロナ社), 「データ構造とアルゴリズム」 斎藤ほか著(コロナ社) など</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>前期中間・前期末・後期中間・学年末の4回の試験の平均点による評価を80%, プログラミング課題等に対するレポートの評価を20%として学業成績を評価する。再試験は実施しない。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
電子機器学	平成28年度	飯塚 昇	3	前期	履修単位1	必

[授業のねらい]

電子工学の技術を応用した電気製品である電子機器は、携帯電話やデジタルカメラを代表など我々の身の回りにあふれている。本講義では、身の回りの電子機器に用いられているセンサ、制御、通信の概要などを紹介することにより、本科で学ぶ専門科目についての予備知識を得るとともに興味を高めることが目的である。

[授業の内容] 第1週から第15週の内容は、学習・教育到達目標の(B) < 専門 > に相当する。

(計測技術)

- 第1週 センサとは
- 第2週 光センサとイメージセンサ
- 第3週 音響センサ、温度センサ
- 第4週 光を用いる計測

(制御技術)

- 第5週 手動制御と自動制御
- 第6週 シーケンス制御
- 第7週 フィードバック制御
- 第8週 中間試験

(情報と電気通信)

- 第9週 変調と復調
- 第10週 電話
- 第11週 電波伝搬
- 第12週 回線設計
- 第13週 無線LAN
- (半導体メモリ)
- 第14週 ROM
- 第15週 RAM

[この授業で習得する [知識・能力]]

1. センサの原理について理解できる。
2. 制御とは何か簡単に説明することができる。
3. 固定電話、携帯電話の仕組みを説明することができる。

4. 無線LANの仕組みを説明することができる。
5. 変調復調方式を説明することができる。
6. 半導体メモリの種類と特徴を理解している。
7. dBの計算ができる。

[この授業の達成目標]

電子機器の入力部であるセンサ、情報処理部に対応する制御、出力部分である通信、表示、記録など電子機器についての概要を理解し、説明できる。

[達成目標の評価方法と基準]

上記の「知識・能力」1～6を網羅した問題を前期中間試験と前期末試験で出題し、目標の達成度を評価する。達成度評価における各「知識・能力」の重みは概ね均等とする。評価結果が百分法で60点以上の場合に目標の達成とみなす。

[注意事項]

紹介できることは一部分であるため、電子機器について興味をもち、雑誌の特集記事などを自分から調べるなどしてほしい。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] とくに要求しない。

[レポート等] 適宜、レポートの提出を求める。

教科書： とくになし

参考書： 「初めて学ぶ電気工学」 松江工業高等専門学校電気工学研究会 (日刊工業新聞社)
「現代エレクトロニクスの基礎知識」 高木 誠利著 (CQ出版社) など

[学業成績の評価方法および評価基準]

前期中間試験と前期末試験の平均点を90%、レポートを10%として評価する。なお、再試験は実施しない。

[単位修得要件]

学業成績で60点以上を取得すること。

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
電子工学	平成28年度	伊藤 明	3	通年	履修単位2	必

[授業のねらい]

電子の振る舞いを取り扱う電子工学では、物理的に物事を捉え認識する能力が必要である。とりわけ位置エネルギー（ポテンシャルエネルギー）の概念は、繰り返し現れる考え方で比重に重要である。また、光のエネルギーなどの物理量が‘粒子’のようにある一定量のかたまりとして振舞う量子力学的取り扱いが必要となり、これにより絶縁体・半導体・導体など固体材料の電気的特性やレーザ動作などが理解できるようになる。目に見えない電子などの物理現象を、幾つかの仮定と理論を用いて理解し、ダイオードやトランジスタをはじめ身の回りの電子デバイスの動作を理解する為に必要な基礎知識を学ぶ。

[授業の内容]

全ての週の内容は、学習・教育到達目標(B)〈専門〉に対応する。

前期（電子物性の基礎）

- 第1週 物質と電子。原子構造。原子の周期表と価電子。
- 第2週 電子の運動質量。エネルギーと質量の等価則。
- 第3週 量子力学の基礎。物理量の量子化と二重性。電子の波動性と光子の粒子性。
- 第4週 電子と電流。オームの法則の導出。
- 第5週 電子の運動エネルギー。エネルギーを表す単位の定義；電子ボルト(eV)とジュール。
- 第6週 量子力学的取り扱い。(量子条件と振動条件)
- 第7週 水素原子の第一イオン化エネルギーの導出。ボーア半径。
- 第8週 中間テスト
(半導体工学の基礎)
- 第9週 原子相互作用による電子のエネルギー準位の変化。
- 第10週 エネルギーバンド図。電気伝導。
- 第11週 導体、絶縁体、半導体の分類。導電率による分類とエネルギーバンドによる分類。
- 第12週 半導体の結晶構造による分類。アモルファス、多結晶、単結晶。元素半導体；ダイヤモンド構造。
- 第13週 フェルミ準位とフェルミ分布関数。フェルミ準位の二つの定義；電子の存在確率1/2 と最上位電子のエネルギー（化学ポテンシャル）。
- 第14週 キャリアの種類(電子と正孔)。真性半導体。真性キャリア密度。
- 第15週 n形半導体とp形半導体。アクセプタとドナー。

後期（半導体デバイスの基礎）

- 第1週 少数キャリアの注入と拡散。ライフタイムと拡散係数。アインシュタインの関係。
- 第2週 ホール効果。ホール電圧の導出。キャリアの移動度とキャリアのタイプの判別。
- 第3週 pn接合とその熱的平衡状態。電位障壁の形成。ポアソンの方程式。空乏層内の空間電荷密度、電界強度、電位。
- 第4週 pn接合の整流特性。印加バイアスによる多数キャリアと少数キャリアの流れと電位障壁高さの変化。
- 第5週 pn接合の降伏現象。(ツェナー降伏)。
- 第6週 pn接合の降伏現象。(電子なだれ降伏)。
- 第7週 pn接合の接合容量。可変容量ダイオードの原理。
- 第8週 中間テスト
- 第9週 少数キャリアの蓄積効果。ダイオード印加電圧のスイッチングによる過渡現象。
- 第10週 サイリスタの動作原理。ゲート電流による少数キャリア注入が引き起こす降伏現象の制御。
- 第11週 バイポーラトランジスタの動作原理。エミッタ、ベース、コレクタ端子の働き。
- 第12週 ベース接地、エミッタ接地の電流増幅率と電圧増幅率。キャリアの注入効率、輸送効率、入力インピーダンスと出力インピーダンス。
- 第13週 電界効果トランジスタの動作原理(接合型)。ピンチオフ状態。
- 第14週 電界効果トランジスタの動作原理(MOS型)。ゲート電圧による蓄積、空乏、反転状態の制御。しきい値電圧。
- 第15週 光電効果の原理と応用。光センサ、太陽電池。

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
電子工学(つづき)	平成28年度	伊藤 明	3	通年	履修単位2	必

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>(電子物性の基礎)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 価電子の数によって物質の性質が特徴付けられることを説明できる。 2. 物質の速度が光速と同等になった時の変化が説明できる。 3. 量子力学における粒子性と波動性について説明できる。 4. 電子のエネルギー量であるエレクトロンボルトを用いた計算ができる。 5. 水素様モデルを用いて電子の真空準位への抽出について説明できる。 <p>(半導体工学の基礎)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. エネルギーバンド図について説明できる。 2. 導体、絶縁体、半導体の電気的特性の違いを説明できる。 3. フェルミ分布関数とフェルミエネルギーについて説明ができる。 4. 半導体中のキャリアを用いて、電気伝導が説明できる。 5. n形半導体とp形半導体について、エネルギーバンド図を用いて説明ができる。 	<p>(半導体デバイスの基礎)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 再結合と拡散について説明できる。 2. ホール効果の原理とその応用が説明できる。 3. pn接合のエネルギーバンド図について説明できる。 4. pn接合の整流性について、エネルギーバンド図を用いて説明ができる。 5. pn接合の二つの降伏現象について、エネルギーバンド図を用いて説明できる。 6. pn接合を利用したダイオード、サイリスタなど半導体素子の動作を、エネルギーバンド図を用いて説明できる。 7. ベース接地、エミッタ接地の電流増幅率を、エネルギーバンド図を用いて説明ができる。 8. フォトダイオード、太陽電池の基本動作が説明できる。
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>電子回路において非常に重要なダイオードやトランジスタなどの半導体素子中の電子と正孔の基本的な振る舞いを理解し、その電気的動作を説明できる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」の各項目を含む問題を2回の中試験、2回の定期試験および小テストとレポートで出題し、目標の達成度を評価する。達成度評価における各「知識・能力」の重みは概ね均等とする。評価結果が百点法で60点以上の場合に目標の達成とする。</p>
<p>[注意事項] エネルギーバンド図の概念は非常に重要で、今後繰り返し用いるので必ず理解すること。本教科は後に学習する電気回路論、電子回路の基礎となる教科である。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 本教科は電気電子基礎や物理や数学の学習が基礎となる教科である。物理で習った位置エネルギーの概念、化学で習った原子構造の基礎、数学で習った基礎的な微分・積分。</p>	
<p>[レポート等] 随時、講義内容の復習のためのレポート課題提出と確認のための小テストを行う。</p>	
<p>教科書：「新編電気工学講座 改訂 電子工学」西村信雄，落山謙三（コロナ社） 参考書：「半導体工学」高橋清（森北出版株式会社）</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>前期中間，前期末，後期中間，学年末の4回の試験の平均点を80%，小テストの結果を10%，課題(レポート)を10%で評価する。再試験は行わない。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で60点以上を取得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
電気磁気学	平成28年度	井瀬 潔	3	通年	履修単位2	必

[授業のねらい]

電気磁気学は、電気・電子、情報・通信関連工学の基礎を培うための必須な専門科目であり、ここでは電磁界の基礎概念を把握し、電子情報分野に必要な基礎理論の理解と、専門基礎知識修得のための講義を行う。さらに具体的問題を解き、課題解決に必要な専門知識と技術の応用・展開能力を養う。また身近な電気磁気現象を念頭において、工学実験における基礎法則の理解を一層深める。本科目は第3、第4学年にわたっているため、授業計画は2学年を連結して実施する。

[授業の内容]

すべての内容は、学習・教育目標(B)<専門>に対応する。

前期

- 第1週 授業の概要：電気磁気学の概略，位置づけ。
電荷に働く力
- 第2週 クーロンの法則とその問題演習およびベクトルの基本（内積と外積）とその問題演習。
- 第3週 電界の概念と静電界を計算する問題演習（電荷が一様に分布した棒のつくる電界）。
静電界の性質
- 第4週 静電界の問題演習，マクローリン展開の復習（2つの点電荷が十分遠いところにつくる電界および環状に一様分布した電荷のつくる電界）。
- 第5週 静電界の問題演習（円板に一様分布した電荷のつくる電界）およびガウスの法則。
- 第6週 ガウスの法則の問題演習（球内および円柱内に一様分布する電荷のつくる電界）。
- 第7週 ガウスの法則の問題演習（無限の平面に一様分布した電荷のつくる電界）。
- 第8週 前期中間試験。
- 第9週 中間試験の解説および保存力：万有引力の復習，保存力の条件。
- 第10週 静電界の渦なしの法則。
- 第11週 静電ポテンシャル，電位と電界の関係。
- 第12週 電位と電界の問題演習（電気双極子につくる電位と電界）。
- 第13週 電位と電界の問題演習（球内および球面上に一様分布する電荷のつくる電位と電界）。
- 第14週 静電エネルギー。
- 第15週 静電エネルギーの問題演習（球内および球面上に一様分布する電荷のもつ静電エネルギー）。

後期

電流と静磁界

- 第1週 磁石と静磁界および磁界中の電流に働く力。
- 第2週 運動する荷電粒子にはたらく力（ローレンツの力）とその問題演習。
- 第3週 ローレンツの力の問題演習（ホール効果）およびビオ・サバルの法則。
- 第4週 ビオ・サバルの法則の応用の問題演習（円形電流のつくる磁界および線分電流のつくる磁界）。
- 第5週 アンペールの法則と問題演習（直線電流のつくる磁界および円柱電流のつくる磁界）。
- 第6週 アンペールの法則の応用の問題演習（無限の広さの導体板に一様に流れる電流のつくる磁界およびコイルに流れる電流のつくる磁界）。
- 第7週 アンペールの法則の問題演習（平行二線を流れる電流の受ける力および1[A]の定義）。
- 第8週 後期中間試験。

電磁誘導の法則

- 第9週 中間試験の解説およびファラデーの法則とその問題演習（磁界中で回転するコイルに誘起される起電力）およびファラデーの法則の発電（風力，水力，火力，原子力）への応用。
- 第10週 ファラデーの法則の問題演習（磁界Bの変化する問題，面積Sの変化する問題）。
- 第11週 自己インダクタンスLとその問題演習（コイルのLおよび中心を一致させた2つの円筒を逆向きに電流が流れるときのL）。
- 第12週 自己インダクタンスLの問題演習（RL回路の過渡応答）。
- 第13週 相互インダクタンスMと問題演習（2つのコイルのM，変圧器の原理）。
- 第14週 磁界のエネルギーと問題演習（コイルの蓄えるエネルギー）。
- 第15週 磁界のエネルギーの問題演習（中心を一致させた2つの円筒を逆向きに電流が流れるときの円筒間のエネルギー）。

（次ページにつづく）

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
電気磁気学(つづき)	平成28年度	井瀬 潔	3	通年	履修単位2	必

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>電磁気学についての数理に関する理論的理解と計算力</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 電磁気学に必要な数学の基礎学力(微分, 偏微分, 積分, 三角関数)に関する基本的な計算ができる. 2. 基礎的なベクトルの理解とその基本演算(和, 差, 内積, 外積)およびベクトル解析(微分演算子, 勾配)の基礎理解と簡単な演算ができる. 3. 積分(2重積分, 線積分を含む)に関する基礎理解と簡単な演算ができる. <p>電磁気学についての物理原理に関する理論的理解と専門基礎学力・展開応用力</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. クーロン力および力の重ね合わせを理解し, 説明できる. 5. 電荷のつくる電界およびガウスの法則を理解し, その簡単な説明, 計算ができる. 	<ol style="list-style-type: none"> 6. 電位, 静電ポテンシャル, 電位の勾配, 静電界エネルギーについて理解し, その簡単な説明, 計算ができる. 7. 電流と磁界間にはたらく力およびローレンツ力を理解し, 説明できる. 8. ビオ・サバルの法則の基本を理解し, 円形電流など, 簡単な磁界計算ができる. 9. アンペールの法則について理解し, その簡単な説明, 計算ができる. 10. ファラデーの法則について理解し, その簡単な説明, 計算およびその発電への応用が説明できる. 11. 自己インダクタンス, 相互インダクタンスについて理解し, その基本的形状の計算ができる. 12. 静磁界エネルギーについて理解し, その簡単な説明, 計算ができる.
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>電磁気学の基礎となる物理法則と物理法則を表す数学を理解し, 静電界, 静磁界および時間的に変動する磁界の問題の計算に必要な専門知識を身に付け, 上記の様々な問題の計算に応用できる.</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」1~12を網羅した問題を2回の中間試験, 2回の定期試験で出題し, 目標の達成度を評価する. 達成度評価における各「知識・能力」の重みは概ね同じとする. 合計点の60%の得点で, 目標の達成を確認できるレベルの試験を課す.</p>
<p>[注意事項]</p> <p>電磁気学のノートをつくること. 計算の途中で間違えても消しゴムで消さないで残すようにするのがよい.</p> <p>本教科は後に学習する電子計測, 集積回路工学, 電子材料工学, 光電子工学の基礎となる教科である.</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>基礎数学(三角関数, 対数関数, 微分, 積分, ベクトルの和・差・内積)が要求される.</p> <p>本教科は電気電子基礎の学習が基礎となる教科である.</p>	
<p>[レポート等]</p> <p>理解を深めるためレポート提出を求める.</p>	
<p>教科書: 「電磁気学 I 電場と磁場」「電磁気学 II 変動する電磁場」 長岡洋介著(岩波書店)</p> <p>参考書: ファインマン物理学 電磁気学 宮島龍興訳(岩波書店), 電磁気学の考え方 砂川重信著(岩波書店)</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>前期中間・前期末・後期中間・学年末の4回の試験の成績の平均点で評価する. ただし, 未提出のレポートが1つでもある場合は, 評価を0点とする. また, 中間試験について60点に達していない者(無断欠席の者を除く)には再試験の機会を与え, 再試験の成績が該当する試験の成績を上回った場合には60点を上限として再試験前の成績を再試験の成績で置き換えるものとする. なお, 中間試験の再試験を受ける者は補講を受けなければならない.</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>与えられた課題レポートを全て提出し, 学業成績で60点以上を取得すること.</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
電気回路論	平成28年度	森 育子	3	通年	履修単位2	必

[授業のねらい]

受動素子を用いた回路の解析は電気・電子・情報工学を学ぶ上で基礎をなすもので、特に電子回路、情報伝送などの基本となる交流回路理論はインピーダンスやベクトル記号における j を理解することが大切で、回路素子の物理的性質から詳しく説明し、複素表示法の導入によって数学的体系的に学習し、種々の回路網の解析に応用できることを目指す。

[授業の内容]

すべての内容は、学習・教育到達目標 (B) < 専門 > に対応する。

前期

回路要素と直流回路の基本

- 第1週 シラバスについて、電気回路の学び方、電気回路の構成要素
- 第2週 回路要素の基本的性質
- 第3週 抵抗、インダクタンス、静電容量に関する問題演習
- 第4週 分流、分圧
- 第5週 最大電力の供給 (整合)
- 第6週 直流回路の基本に関する問題演習
- 第7週 キルヒホッフの法則とその問題演習
- 第8週 前期中間試験
- 第9週 前期中間試験の解説、網目電流法
- 第10週 節点方程式、網目電流法と節点方程式の問題演習
- 第11週 重ね合わせの理とテブナンの定理
- 第12週 重ね合わせの理とテブナンの定理の問題演習

正弦波交流

- 第13週 交流計算の基本 (フェーズ)
- 第14週 正弦波交流 (実効値ほか)
- 第15週 正弦波交流の基本に関する問題演習

後期

交流回路の複素計算法

- 第1週 正弦波交流のフェーズ表示
- 第2週 交流における回路要素
- 第3週 回路要素の接続法
- 第4週 回路要素の接続法 (つづき)
- 第5週 交流電力
- 第6週 力率の改善
- 第7週 交流回路の複素計算法に関する問題演習
- 第8週 後期中間試験
- 第9週 後期中間試験の解説と交流回路網の解析
- 第10週 交流回路網の解析 (つづき)
- 第11週 交流回路網の諸定理
- 第12週 交流回路網に関する問題演習
- 第13週 交流回路の周波数特性
- 第14週 交流回路の直・並列共振
- 第15週 交流回路の周波数特性に関する問題演習

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
電気回路論(つづき)	平成28年度	森 育子	3	通年	履修単位2	必

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. 電気回路の構成要素に関して理解している.</p> <p>2. 回路要素(R, L, C)の基本的性質を理解している.</p> <p>3. 分流, 分圧を用いて回路を解くことができる.</p> <p>4. キルヒホッフの法則を用いて回路中の電流を求めることができる.</p> <p>5. 網目電流法を用いて回路を解くことができる.</p>	<p>6. 直流回路の諸定理を理解している.</p> <p>7. 交流のフェーザ表現ができる.</p> <p>8. 交流回路の複素数表現ができる.</p> <p>9. 正弦波交流の位相について理解している.</p> <p>10. 交流電力を理解している.</p> <p>11. 基本的な交流回路の解析ができる.</p> <p>12. 交流回路の周波数特性を理解している.</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>電気回路の理論を学ぶために必要な数学の基礎および回路の基本法則を使いこなすことができ, 電気回路の基本的な専門用語の意味や回路要素の性質が理解でき, 回路の電圧, 電流, および回路のインピーダンス, アドミタンスなどを求めることができる</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」1~12を網羅した問題を中間試験および期末試験の4回に出題し, 目標の達成度を評価する. 達成度評価における「知識・能力」はおおむね均等とする. 評価結果が百点法で60点以上の場合を目標の達成とする.</p>
<p>[注意事項] 今後の電気回路を扱う上で基礎となる事柄ばかりであり, 理論を覚えるのではなく理解しなければならない. さらに, 数多くの問題を解くことによって実践的な応用力を鍛えなければならない.</p> <p>本教科は, 後に学習する電気回路論, 電気磁気学(4年次)などの基礎となるものである.</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>本教科の学習には, 電気電子基礎の取得が必要であり, 三角関数, 指数関数, 行列と行列式, 複素数および微積分を理解していることが大切である.</p>	
<p>[レポート等] 随時小試験とレポート課題を課す.</p>	
<p>教科書: 「電気回路の基礎」(第2版) 西巻正朗ほか, 森北出版,</p> <p>参考書: 「詳解電気回路演習(上)」 大下眞二郎著 共立出版, 「交流理論」 小郷寛著(電気学会), ほか多数</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>前期中間・前期末・後期中間・学年末の4回の試験の成績の平均点を80%, 小試験あるいはレポートを20%として学業成績を評価する. 全ての試験の再試験は実施しない.</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で60点以上を取得すること</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
電子回路	平成28年度	飯塚 昇	3	後期	履修単位1	必

[授業のねらい]

近年著しい発展を続けるエレクトロニクスの中核をなしているのが電子回路である。電子回路は電子素子と電気回路の基礎の上に成り立ち、トランジスタの基本的動作やその等価回路を理解し、アナログ電子回路の基礎的な取り扱い方を修得し、単に理論や定理を空暗記するだけでなく応用能力と問題の解析力を養う。これらにより急速な進歩、革新を遂げる新しい電子素子、回路に対処できるようになることを目指す。3学年では電子回路の解析に必要な電気回路の基礎的事項と、半導体素子の特性、取り扱いなどを学ぶ

[授業の内容]

すべての内容は、学習・教育到達目標 (B) < 専門 > に対応する。

第1週 電気回路と電子回路の違い

第2週 p n 接合とダイオード

第3週 バイポーラトランジスタの動作

第4週 FET の構造とその働き

第5週 バイアス回路の仕組み

第6週 負荷直線と動作点

第7週 これまでの内容の復習・演習

第8週 中間試験

第9週 エミッタ接地回路の働き

第10週 ベース接地回路の働き

第11週 コレクタ接地回路の働き

第12週 トランジスタ基本増幅回路

第13週 F E T 基本増幅回路

第14週 等価回路と等価回路の簡略化

第15週 トランジスタ基本増幅回路の演習

[この授業で習得する「知識・能力」]

1. ダイオード、バイポーラトランジスタ、FET の特徴を説明できる。
2. p n 接合とダイオードの働きと、ダイオード特性と等価回路についての基礎事項が簡単に説明できる。
3. バイポーラトランジスタにおけるキャリアのふるまいを説明できる。
4. バイポーラトランジスタの電流電圧特性を説明できる。

5. トランジスタ・FET の動作原理と基本特性について簡単に説明できる。
6. トランジスタ・FET 回路の接地方式による種類を挙げ、特徴について簡単に説明できる。
7. トランジスタ・FET のバイアス回路が理解でき簡単な計算ができる。
8. トランジスタ・FET の等価回路が説明でき基本的な増幅回路に適用でき、特性計算ができる。

[この授業の達成目標]

基礎的な電子回路を学ぶために必要な数学および回路の基本法則を使いこなすことができ、電子回路の基本的な専門用語の意味や能動素子の動作原理・性質が理解でき、電子回路の専門的知識を身につけ、その等価回路から基本的な特性を求めることができる。

[達成目標の評価方法と基準]

上記の「知識・能力」1～7を網羅した問題を中間試験および期末試験に出題し、目標の達成度を評価する。達成度評価における「知識・能力」はおおむね均等とする。評価結果が百分法で60点以上の場合を目標の達成とする。

[注意事項] 電子回路の考え方、解析手法などを理解するために、数多くの演習問題に積極的な取り組みこと。本教科は後に学習する電子回路(4年開講)、電気回路論(4年開講)の基礎となる教科である。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 数学の微分、積分、および電気回路の基礎的事項を理解していること。本教科は電気電子基礎や電気回路論(3年開講)の学習が基礎となる教科である。

[レポート等] 随時小試験とレポート課題を課す。

教科書：「電子回路 (新インターユニバーシティ)」岩田 聡著 (オーム社)

参考書：「アナログ電子回路の基礎」藤井信生著 (昭晃堂)、「基礎電子回路」原田耕介など共著 (コロナ社) など多数。

[学業成績の評価方法および評価基準]

後期中間・学年末の2回の試験の平均点を80%、レポートを20%として学業成績を評価する。全ての試験の再試験は実施しない。

[単位修得要件]

学業成績で60点以上を取得すること。

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
電子情報工学実験	平成28年度	伊藤・田添・青山 ・森島・平野	3	通年	履修単位4	必

[授業のねらい]

講義で習得した電子情報工学の基礎的な内容，電気・電子回路構成素子の基本的な特性の理解とその取り扱いをはじめ，それを用いた基本及び応用回路の製作とその現象，特性を通して，より現実的な実践的な技術の習得を目指す電子系実験と，三次元グラフィックスおよびデータ構造とアルゴリズムについて理解を深める情報系実験を行う。

[授業の内容]

第1週～30週までの内容は，学習・教育到達目標（B）<展開>に対応する。

前期

ワンボードコンピュータ

- 第1週 AVR の概要
- 第2週 AVR の命令とサイクル数
- 第3週 AVR を利用した LED 点滅回路の作成
- 第4週 AVR を利用した 7 セグメント LED の表示回路
- 第5週 AVR への入力-スイッチ入力による LED の制御-
- 第6週 AVR を利用した A/D 変換器の作成
- 第7週 C 言語を用いた AVR の利用方法
- 第8週 レポート整理

三次元グラフィックス

- 第9週 OpenGL の基礎
- 第10週 データ可視化
- 第11週 座標変換
- 第12週 テクスチャ

電気回路・電子回路基礎

- 第13週 FF を用いたカウンタ回路
- 第14週 整流と平滑化
- 第15週 LCR 共振回路

後期

電気回路・電子回路基礎

- 第1週 NOR 回路を用いた FF の製作
- 第2週 ダイオードの電圧 電流特性の解析
- 第3週 N進カウンタ
- 第4週 LED の点灯
- 第5週 赤外線センサを用いた距離計測

データ構造とアルゴリズム

- 第6週 STL プログラミング (コンテナ)
- 第7週 STL プログラミング (アルゴリズム)
- 第8週 レポート整理
- 第9週 全探索
- 第10週 動的計画法
- 第11週 グラフ

総合演習

- 第12週 リバーシ制作 (ボードの設計と実装)
- 第13週 リバーシ制作 (探索アルゴリズムと評価関数)
- 第14週 AVR と温度センサを用いた温度計測システムの製作
- 第15週 AVR と赤外線センサを用いた距離計測システムの制作

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
電子情報工学実験（つづき）	平成28年度	伊藤・田添・青山 ・森島・平野	3	通年	履修単位4	必

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p style="text-align: center;">＜ワンボードコンピュータ＞</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. AVR の命令実行方式についての理解 2. AVR の基本的な活用技術の理解と実践 3. アセンブリ言語を用いた周辺装置の制御 4. 電気・電子と情報との具体的な利用技術の理解とその応用 <p style="text-align: center;">＜電気回路・電子回路基礎＞</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. 電気，電子回路の特性の測定に必要な計測器の取り扱い 6. 電気回路の基本構成素子の特性の理解とその取り扱い 7. デジタル基礎回路，およびその応用回路，カウンタ回路の動作・現象の理解 	<p style="text-align: center;">＜三次元グラフィックス＞</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. 三次元グラフィックスの基礎の理解とその応用 <p style="text-align: center;">＜データ構造とアルゴリズム＞</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. STL（標準テンプレートライブラリ）の理解と実践 10. 頻出するアルゴリズムの理解と実践 11. 応用として，リバーシのアルゴリズムの理解と実践
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>電気・電子・情報工学に関する専門用語および基本的な実験および演習の手法を理解し，データ整理，実験に関する検討ができ，さらに得られた結果を論理的にまとめ報告することができる．</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の実験テーマのうち，履修した「知識・能力」を報告書の内容により評価する．評価に対する「知識・能力」の各項目の重みは概ね同じである．満点の60%の得点で目標の達成を確認する．</p>
<p>[注意事項] 対象が電子情報工学分野全般にわたるため，積極的な取り組みを期待する．実験テキストを事前に熟読し，内容を理解の上実験に臨むこと．本教科は後に学習する電子情報工学実験の基礎となる教科である．</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] プログラミング基礎，プログラム設計，データ構造とアルゴリズム，電気磁気学，電気回路論，および数学，物理の基本的事項は理解している必要がある．本教科の学習には，2年生までの電子情報工学実験の習得が必要である．</p>	
<p>[レポート等] テーマごとに報告書を提出する．</p>	
<p>教科書：（配布プリント）</p> <p>参考書：「STL 標準講座」ハーバート・シルト著（翔泳社），その他，関係する教科の参考書は図書館に多数ある．</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>全ての実験を行わなければならない．病気などで欠席した場合は，再実験を行う．提出期限を過ぎたレポートは，0点と評価する．成績の評価は，テーマごとのレポート点の平均処理によって求める．</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>学業成績で60点以上を取得すること．</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
インターンシップ	平成28年度	全学科全教員	1 - 3	通年	履修単位1	選

[授業のねらい] 社会との密接な接触を通じて、技術者として必要な資質と実践的技術感覚を体得する。	
<p>[授業の内容]</p> <p>内容は、学習・教育到達目標(B)〈専門〉〈展開〉と JABEE 基準 1(2)(d)(2)a)d)に対応する。</p> <p>次のインターンシップ機関(以下、実習機関)、内容および期間で実務上の問題点と課題を体験し、日報、報告書、発表資料を作成し、発表を行う。</p> <p>【実習機関】学生の指導が担当可能な企業または公共団体の機関で専攻科分科会の推薦により校長が選定して委属した機関。ただし、専攻科2年次の就職内定者については、内定先企業等への実習とする。</p>	<p>【内容】第4学年および第5学年学生が従事できる実務のうち、インターンシップの目的にふさわしい業務</p> <p>【期間】1週間から3週間(実働5日以上)</p> <p>【日報】毎日、日報を作成すること。</p> <p>【課題】インターンシップ終了後に、報告書を作成し提出すること。</p> <p>【発表】夏季休暇後にインターンシップ発表会を開催するので、発表資料を作成し、発表準備を行うこと</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. 技術者として必要な資質が分かり、それらを体得できる。</p> <p>2. 実践的技術感覚が分かり、それらを体得できる。</p> <p>3. 体得したことを日報にまとめることができる。</p>	<p>4. 体得したことを報告書にまとめることができる。</p> <p>5. 体得したことを発表資料にすることができる。</p> <p>6. 体得したことを発表し、質疑応答することができる。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>社会との密接な接触を通じて、技術者として必要な資質と実践的技術感覚を体得し、それらを日報や報告書にまとめ、それらをもとに、発表資料を作成し、それを伝えられる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識能力」1~6の習得具合を勤務状況、勤務態度、日報、報告書および発表の項目を総合して評価する。評価に対する「知識・能力」の各項目の重みは同じである。</p>
<p>[注意事項] インターンシップの内容は、第4学年および第5学年の学生が従事できる実務のうち、インターンシップの目的にふさわしい業務であること。第5学年の就職内定者については、内定先企業等への実習であること。実習機関の規則を厳守すること。評定書を最終日に受け取ったら、担任に提出すること。インターンシップの手引き、筆記用具、メモ帳(手帳)、日報、実習先から指定されている物、評定書を持参すること。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 心得(時間の厳守(10分前集合)、挨拶、お礼など)</p>	
<p>[レポート等] 日報は、毎日、作成し、報告書も作成し、実習指導責任者の検印を受けて、インターンシップ終了後に、担任に提出すること。発表会用に発表資料および発表の準備をすること。</p>	
<p>教科書：特になし。 参考書：インターンシップの手引き</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準] 「インターンシップの成績評価基準」に定められた配点に従って、勤務状況、勤務態度、日報、報告書および発表により成績を評価する。</p>	
<p>[単位修得要件] 総合評価で「可」以上を取得すること。</p>	

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
ロボットデザイン論	平成28年度	白井達也	3	前期	履修単位1	選

[授業のねらい]

ロボット技術 (RT: Robot Technology) を用いたメカトロニクス製品の設計, 次世代サービスの提案を行う上で知っておくべきロボット工学の基礎知識をエンジニアリングデザインの視点から解説する。さらに実社会で RT を活用する上で知っておくべき安全に関する知識を学ぶ。

[授業の内容]

第2週から第13週までの内容はすべて、学習・教育到達目標 (B) <基礎> [JABEE 基準 1(2)(c)] に対応する。第1, 14, 15週の内容は (A) <視野> <技術者倫理> [JABEE 基準 1(2)(a), (b), (c)] に対応する。

第1週 ロボット研究開発史
 第2週 さまざまなロボット (産業用)
 第3週 さまざまなロボット (ヒューマノイド)
 第4週 さまざまなロボット (家庭用, サービスロボット)
 第5週 さまざまなロボット (医療福祉, その他)

第6週 ロボットの構成要素, ロボットの得意と苦手
 第7週 ロボットを実際に使ってみる (実演)
 第8週 中間試験
 第9週 ロボットを動かすのに必要なコントローラー
 第10週 マイコンボードの製作
 第11週 マイコンボードのプログラミング
 第12週 今後のロボットテクノロジーの進展
 第13週 生産技術の基礎 (実演)
 第14週 実社会への RT の活用による未来と予想される問題点
 第15週 製作したプログラムの発表

[この授業で習得する「知識・能力」]

1. 過去から現代までのロボット研究の歴史を理解している。
2. 産業用から医療福祉その他のさまざまなロボットの種類と, それを実現したロボット技術について理解している。
3. ロボットを構成する要素 (機械, 電気, 情報) の概略を正しく理解している。
4. 現時点のロボットが実現できていること, 苦手としていることを正しく理解している。

5. ロボットを制御するとは, 利用するとは, 現実的には何をを行うことなのかを理解している。
6. ロボットを制御するのに用いるコントローラーに必要なとされる機能が何かを理解している。
7. ごく基礎的なマイコンボードの仕組みを理解し, 最低限のプログラミングテクニックを修得している。
8. 今後のロボット技術の進展に向けての課題を理解している。
9. FA (自動生産技術) の基礎を理解している。

[この授業の達成目標]

現時点における RT の現状と今後の進展について理解すると同時に, RT を実際に使って問題を解決するにはどのような知識を身に付ける必要があるのかを理解する。

[達成目標の評価方法と基準]

RT に関する「知識・能力」1～9の確認を中間試験, 期末試験およびレポートとプレゼンテーションにより評価する。1～9に関する重みは同じである。合計点の60%の得点で, 目標の達成を確認できるレベルの試験を課す。

[注意事項] 教材としてワンチップマイコン (IchigoJam プリント基板キット: 1,500 円税込) を購入して用いる。

本教科は後に学習する「基礎メカトロニクス」, 「実践メカトロニクス」の基礎となる教科である。

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 全学科の学生を対象とする科目であるため, 機械工学, 電気・電子工学, 情報工学の専門的な知識は必要としない。ただし, 本教科は「情報処理 / 」の学習が基礎となる教科であるのでプログラミングの概念は理解していることが前提である。

[レポート等] マイコンボードを使ったプログラムと, その仕様書および取扱説明書を提出物とする。

教科書: eラーニングコンテンツ

参考書: 「メカトロニクス入門」(舟橋宏明, 岩附信行: 実教出版)

[学業成績の評価方法および評価基準]

前期中間, 前期末試験の2回の試験の平均点を全体評価の80%とする。ただし, 中間試験において60点に達していない場合には, それを補うための補講に参加し, 再試験により該当する試験の成績を上回った場合には60点を上限として評価する。残りの20%については提出されたレポート (プログラムと仕様書および取扱説明書) により評価する。

[単位修得要件] 学業成績で60点以上を取得すること。