

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 I	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 I (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回の中間試験、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Ⅱ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
電気磁気学	平成28年度	奥田 一雄	3	通年	履修単位 2	必

[授業のねらい]

電気磁気学は、電気電子工学を学ぶ上で、電気回路と並んで最も基本的かつ重要な学問である。電気磁気学の理論は、多様な物理学の中でも際立って整然とした美しい体系を取っており、その理論を身に付けることにより、自然界の成り立ちを深く知ることができる。しかし、電気磁気学の理論を知るだけでは不十分である。電気電子工学の技術者は、電気磁気学の問題を解くことができないとなければならない。問題を解くためには、種々の演習問題に取り組んで、問題を解くテクニックを身に付ける必要がある。本科目は第3学年と第4学年の2年間にわたっているが、第3学年では時間的に変化しない(静的な)電氣的現象を、第4学年では磁氣的現象と時間的に変化する電磁界を学ぶ。

[授業の内容]

すべての内容は、学習・教育到達目標(B)〈専門〉と JABEE 基準 1(2)(d)(2)a)に相当する。

前期

◆電荷

- 第1週 シラバスを用いた授業の概要説明,
電荷, クーロンの法則
- 第2週 静電誘導, 電気量の単位

◆真空中の静電界

- 第3週 電界, 点電荷による電界
- 第4週 電荷を動かすのに要する仕事
- 第5週 電位差と電位
- 第6週 電気力線と等電位面
- 第7週 電位のこう配と電界
- 第8週 前期中間試験
- 第9週 ガウスの定理, 立体角
- 第10週 導体における帯電
- 第11週 静電界の例(球状電荷, 導体球)
- 第12週 平板状の電荷による電界, 導体上の電界
- 第13週 ラプラスおよびポアソン方程式
- 第14週 電気双極子と双極子モーメント
- 第15週 極座標におけるこう配

後期

- 第1週 電気双極子の作る電界
- 第2週 電気二重層

◆真空中にある導体系

- 第3週 導体系
- 第4週 電荷および電位分布の一意性
- 第5週 重ねの理
- 第6週 導体球と導体球殻の電界と電位
- 第7週 電位係数
- 第8週 後期中間試験
- 第9週 容量係数と誘導係数
- 第10週 静電容量
- 第11週 コンデンサ, 静電しゃへい

◆誘電体

- 第12週 誘電体と分極
- 第13週 分極ベクトル, 分極と電界
- 第14週 電束, 誘電率
- 第15週 誘電体のある電界

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	奥田 一雄	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>◆電荷と真空中の静電界</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. クーロンの法則が理解でき、応用することができる。 2. 点電荷による電界をベクトルとして表すことができる。 3. 電位を理解し、電界から電位を求めることができる。 4. 電位の勾配を理解し、電位から電界を求めることができる。 5. ガウスの定理とその物理的意味を理解している。 6. 導体における帯電と電界を理解している。 7. ガウスの定理を用いて電界を求めることができる。 8. ラプラス・ポアソン方程式を理解し、応用することができる。 9. 電気双極子を理解し、電位と電界を求めることができる。 <p>◆真空中にある導体系</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. 電位係数を理解し、求めることができる。 11. 容量係数・誘導係数を理解し、求めることができる。 12. 静電容量を理解し、求めることができる。 	<p>◆誘電体</p> <ol style="list-style-type: none"> 13. 分極ベクトルを理解し、分極電荷を求めることができる。 14. 電束密度を理解し、電界との関係を説明できる。 15. 誘電体に対するガウスの法則を理解し、応用できる。 16. 誘電体の界面における条件を理解し、応用できる。 <p>◆電界の決定</p> <ol style="list-style-type: none"> 17. 映像法を用いて導体系の電位を求めることができる。 18. 映像力を理解し、求めることができる。
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>電気磁気学のうち静電界の理論体系と電気的現象を理解するとともに、電気磁気学の具体的な問題を解くことにより、理論や現象に対する理解を深める。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」1～18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」の重みは概ね均等とするが、基本的な法則や回路の解き方は繰り返し用いられるので、必然的に重みが大きくなる。問題のレベルは第三種電気主任技術者試験「理論」と同等である。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] 本教科は後に学習する第4学年「電気磁気学」、「電気回路」、「電子回路」等の基礎となる教科である。問題を解くことで理解が深まる教科であるから、参考書として購入した演習書を用いて、多くの問題を自ら解く努力をすること。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>本教科は「電気電子工学序論」や「電気回路」の学習が基礎となる教科である。ベクトルや微分積分など第2学年までに学んだ数学の知識、および電気磁気学に関連する「物理」の知識も必要とする。</p>	
<p>[レポート等] なし</p>	
<p>教科書：電気学会大学講座「電磁気学」 山田直平原著、桂井 誠著（電気学会）</p> <p>参考書：「詳解電磁気学演習」 後藤憲一、山崎修一郎著（共立出版）、「電気磁気学」 大久保仁他著（昭晃堂）</p> <p>「電気磁気学」 小塚洋司著（森北出版）、「電気磁気学例題演習」 松森徳衛著（コロナ社）</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、後期中間および学年末の4回の試験の平均点を85%、課題レポートの結果を15%として、その合計点で評価する。ただし、学年末を除く各試験で60点に達していない者には再試験を課すことがある。このとき、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、それぞれの試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする。</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
電気回路	平成28年度	辻 琢人	3	通年	履修単位 2	必

[授業のねらい]

電気回路は受動素子 (R, L, C) により構成されている回路を解析, 評価あるいは設計するための理論で, 電気工学, 電子工学, 通信工学等を学ぶ学生にとって最も重要な基礎科目の一つである。授業では2年生で学んだ直流回路, 交流回路の基礎事項を再確認していくとともに, 具体的な演習を通じて, 種々の回路解析に自由に対応できるような知識と理解力を深めていく。

[授業の内容]

すべての内容は, 学習・教育到達目標 (B) <専門> および JABEE 基準 1 (2) (d) (2) a) に対応する。

前期

◆交流回路

- 第1週 ベクトル軌跡
- 第2週 交流ブリッジ
- 第3週 直列共振
- 第4週 帯域幅B
- 第5週 並列共振
- 第6週 回路素子のQ
- 第7週 抵抗とリアクタンスの直並列等価変換
- 第8週 前期中間試験

◆交流電力

- 第9週 中間試験の結果に基づく復習と演習
- 第10週 瞬時電力と平均電力
- 第11週 複素電力と交流電力に関する演習

◆相互インダクタンス

- 第12週 自己インダクタンスと相互インダクタンス
- 第13週 Mで結合された回路の等価回路
- 第14週 相互インダクタンスに関する演習
- 第15週 演習 (第9週から第14週までのまとめ)

後期

◆三相交流回路

- 第1週 三相交流の基礎と表示法
- 第2週 Y結線とΔ結線
- 第3週 平衡三相回路 (その1) : Y- Y結線, Δ- Δ結線
- 第4週 平衡三相回路 (その2) : Y- Δ結線, Δ- Y結線
- 第5週 平衡三相回路の解析演習
- 第6週 V結線回路
- 第7週 不平衡三相回路
- 第8週 後期中間試験
- 第9週 中間試験の結果に基づく復習と演習
- 第10週 平衡三相電力の測定
- 第11週 回転磁界

◆二端子対回路網

- 第12週 二端子対回路網
- 第13週 アドミタンス行列、インピーダンス行列
- 第14週 F行列、H行列、
- 第15週 二端子対回路の接続

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（つづき）	平成28年度	辻 琢人	3	通年	履修単位2	必

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>◆交流回路</p> <ol style="list-style-type: none"> インピーダンスやアドミタンスの軌跡を描くことができる。 交流ブリッジの平衡条件を計算することができる。 直列および並列共振回路の共振周波数を正しく計算できる。 回路素子のQ値を理解し、正しく計算できる。 回路を直列から並列、並列から直列に変換できる。 <p>◆交流電力</p> <ol style="list-style-type: none"> 回路の力率、有効電力、無効電力を計算することができる。 複素電力から有効電力、無効電力、皮相電力を計算できる。 <p>◆相互インダクタンスと変成器</p> <ol style="list-style-type: none"> 相互誘導現象を理解し、相互誘導係数について説明できる 相互インダクタンスMを含む回路の電圧・電流が満たすべき方程式を立てることができる。 Mで結合された非導回路とT型誘導回路の対応関係を説明することができる。 	<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>◆三相交流</p> <ol style="list-style-type: none"> 多相交流の発生原理を理解し、対称三層交流の瞬時式、ベクトル表記式を書くことができる。 三相起電力および三相負荷の結合方式であるY結線とΔ結線を理解し、線間電圧と相電圧、線電流と相電流の対応関係を説明でき、計算ができる。 平衡三相回路において、Y-Y結線、Δ-Δ結線、Y-Δ結線、Δ-Y結線の回路解析ができる。 V結線に関して理解し、計算ができる。 平衡三相回路の電力に関する計算ができる。 平衡三相回路の電力の計測法に関して説明および計算ができる。 回転磁界の発生原理に関して説明できる。 <p>◆四端子回路網</p> <ol style="list-style-type: none"> 二端子対回路網の基礎事項を理解している。 二端子対回路網の各種行列表記に関する計算ができる。
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>交流回路の理論を学ぶために必要な複素数計算や回路の諸法則を理解し、種々の交流回路におけるインピーダンス、アドミタンス、電流、電圧、電力、力率等を計算することができる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」1～19の習得の度合を中間試験、期末試験、レポートにより評価する。達成度評価における各「知識・能力」の重みは概ね均等とし、試験問題とレポート課題のレベルは100点法により60点以上の得点で目標の達成を確認する。</p>
<p>[注意事項] 本教科は4年次で学習する電気回路の基礎となる教科である。授業中に理解できるように心掛けるとともに、知識確認のために常に多くの問題を解いていく姿勢が大切である。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 本教科は2年次の電気回路の学習が基礎となる教科である。本教科の学習には、三角関数、指数関数、対数関数、複素数、微分、積分などの基礎数学の習得が必要である。また、電気電子工学序論や電気電子工学演習で学んだ電気・電子工学に関する基礎的知識も必要となる。</p>	
<p>[レポート等] 学習内容の復習と応用力の育成のため、随時、演習課題を与える。</p>	
<p>教科書：「電気回路」本田徳正著（日本理工出版会） 教科書：「電気回路 I」柴田尚志著（コロナ社）</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。レポート・小テストを課した場合は、学業成績の15%を上限として評価に組み入れることがある。なお、前期中間、後期中間の試験について60点に達していない者には再試験を課すことがある。このとき、再試験の成績は、単位修得のために最低限必要な範囲で考慮する。</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
電気電子計測	平成28年度	西村 一寛	3	通年	履修単位 2	必

[授業のねらい]

電気電子計測は電気・磁気・電子の基本計測技術と測定法に関する学問であり、その測定法の基礎事項について学習し、電気電子工学における基本的な測定技術と計測制御技術の概念および測定法の基礎を理解することを目標とする。

[授業の内容] すべての内容は、学習・教育到達目標(B)＜専門＞および JABEE 基準 1(2)(d)(2)a)に対応する。

前期

◆計測一般

- 第 1 週 計測の目的、測定法の分類
- 第 2 週 誤差
- 第 3 週 精密さ、正確さ、感度、標準偏差
- 第 4 週 最小2乗法、グラフでの取り扱い
- 第 5 週 誤差の伝搬
- 第 6 週 測定値の書き方
- 第 7 週 単位系と標準器および総合演習問題
- 第 8 週 前期中間試験

◆各種磁性材料

- 第 9 週 前期中間試験の確認、磁性体の種類と磁気モーメント、前期分の課題（身の回りの磁性材料）について
- 第 10 週 磁化曲線、磁化過程、BHmax
- 第 11 週 磁気モーメントの合成と反磁界、磁気異方性磁化の温度変化
- 第 12 週 硬質磁性材料、軟質磁性材料、磁気を使った応用品の紹介

◆各種指示計器

- 第 13 週 磁気力（磁極間、電流間、ローレンツ力）
- 第 14 週 磁気力の続き（電磁誘導と渦電流、アラゴの円盤）
- 第 15 週 前期分の課題紹介と総合演習問題

後期

- 第 1 週 前期末試験の確認、どうやって測定すればよいか？静電気力
- 第 2 週 熱と指示計器の階級と記号
- 第 3 週 クーロン力を利用した静電形計器、実効値指示の意味
- 第 4 週 永久磁石とコイルからなる可動コイル形計器、指示計器に必要な力、指針の時間応答
- 第 5 週 電流・電圧測定について
- 第 6 週 整流形計器と熱電形計器
- 第 7 週 総合演習問題
- 第 8 週 後期中間試験

- 第 9 週 後期中間試験の確認、磁化された鉄片の磁気力を利用した可動鉄片形計器

- 第 10 週 2つのコイルからなる電流力型計器と冬季休業中の課題（身の回りの指示計器）について

- 第 11 週 電磁誘導による渦電流を利用した誘導形計器

◆各種測定

- 第 12 週 冬季休業中の課題紹介と携帯型計器のカタログを利用した分類
- 第 13 週 各種指示計器の及ぼす影響について
- 第 14 週 内部抵抗、電流、電圧、電量の値について
- 第 15 週 総合演習問題

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
電気電子計測（つづき）	平成28年度	西村 一寛	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>◆計測一般</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 電気計測の測定法について説明できる。 2. 基本単位とSI単位・標準電池と標準電圧発生器・標準抵抗器について説明できる。 3. 測定の誤差と精密さ、正確さ、感度について説明できる。誤差を含んだ測定値の取扱いと誤差の計算ができる。 <p>◆磁性材料</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. 磁気材料に関する基礎的事項を理解している。 5. 各種磁性材料の特徴などについて理解している。 	<p>◆各種指示計器</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. 指示計器に利用されている物理現象を説明できる 7. 指示電気計器の特性が説明できる。 8. 静電形計器、可動コイル形計器、整流形計器、熱電形計器の原理と構造および取り扱い方について説明できる。 9. 可動鉄片形計、電流力計形計器、誘導形計器の原理と構造および取り扱い方について説明できる。 <p>◆各種測定</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. 電圧・電流・電力・電力量を直流・交流で測定する方法が説明できる。
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>電気計測の測定法・単位系・電気標準器および測定の誤差と精密さ、正確さ、感度について理解し、各種指示計器の原理や構造・特徴・取り扱い方について理解し、各種電気電子計測の測定ができる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」 1～10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。達成度の評価における各「知識・能力」の重みは1が5%、2が5%、3が15%、4と5が各10%、6が15%、7～9が各10%、10が10%である。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] 電気電子工学における重要な基礎科目であるため、積極的な取り組みが必要である。疑問が生じたら直ちに質問し、理解するように心掛けること。本教科は後に学習する電磁気学、センサ工学（専攻科）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] 電気・電子工学序論、電気回路、電気磁気学および物理学の基本的事項は理解している必要がある。</p>	
<p>[レポート等] レポートの課題を与え提出させる。</p>	
<p>教科書：「電磁気計測」（改訂版）西野 治（電気学会） 参考書：「電磁気計測」 岩崎 俊（コロナ社）</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・学年末試験の4回の平均点を60%、レポートを40%として、その合計点で評価する。なお、学年末試験を除く3回の試験のそれぞれについて60点に達していない者には再試験を課すことがある。このとき、再試験の成績は、単位修得のために最低限必要な範囲で考慮する。</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
電子回路	平成28年度	近藤 一之	3	通年	履修単位 2	必

[授業のねらい]

電子回路では、入出力端子間の電圧電流だけに注目し、回路の働きを等価的に捉えるという考えが大切である。この授業ではまず、能動素子を形成する半導体の概要、ダイオード・トランジスタ・FETの動作について理解する。また、この等価回路の考えを中心にし、トランジスタ増幅器、電力増幅、負帰還回路の解析法を習得する。

[授業の内容] すべての内容は、学習・教育到達目標(B)＜専門＞および JABEE 基準 1(2)(d)(2)a)に対応する

前期

◆電子回路の学び方と基礎知識の確認

第1週 電子回路はどのようなことを学ぶ科目であり、どのように社会に役立っているか、電圧源と電流源、受動素子と能動素子、抵抗器とコンデンサの表示記号

◆電子回路素子

第2週 周期表、電子部品の例示、半導体と原子

第3週 自由電子と正孔の働き、半導体の種類、キャリアのふるまい

第4週 p n接合、整流作用、ダイオード（構造と図記号、特性）

第5週 ダイオード（最大定格、ダイオードの利用、その他のダイオード）

第6週 トランジスタ（基本構造、基本動作、静特性、最大定格）

第7週 接合形FET（構造と動作、特性、相互コンダクタンス）

第8週 前期中間試験

第9週 MOS FET（動作、エンハンスメント形とデプレッション形、特性）

第10週 その他の半導体素子、集積回路

◆増幅回路

第11週 増幅の基礎、トランジスタによる増幅の原理

第12週 トランジスタの基本増幅回路

第13週 エミッタ接地増幅回路、バイアス、負荷線、動作点

第14週 増幅度と利得（dBの計算）、hパラメータの定義、hパラメータによる等価回路

第15週 演習

後期

第1週 トランジスタのバイアス回路（固定バイアス、自己バイアス）

第2週 トランジスタのバイアス回路（電流帰還バイアス回路）トランジスタによる小信号増幅回路

第3週 交流等価回路、電圧増幅度と周波数特性

第4週 トランジスタによる小信号増幅回路の設計

第5週 これまでに習った知識を使って実際に増幅回路を設計の演習

第6週 FETによる小信号増幅回路（接合形FETの小信号基本増幅回路と等価回路）

第7週 FETによる小信号増幅回路（FETのバイアス回路）、演習

第8週 後期中間試験

第9週 負帰還の原理、エミッタ抵抗による帰還

第10週 エミッタフォロワ

第11週 差動増幅回路の概要

第12週 演算増幅器の特性と等価回路

第13週 演算増幅器の基本的な使い方

第14週 電力増幅回路の基礎、B級プッシュプル電力増幅回路

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
電子回路（つづき）	平成28年度	近藤 一之	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>◆序論及び専門の基礎 (B)＜専門＞</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 電子回路を学ぶために必要な基礎知識（電圧源と電流源，受動素子と能動素子，抵抗器とコンデンサの表示記号など）について理解している。 2. 半導体に関する知識（真性半導体，不純物半導体，正孔と自由電子，アクセプタとドナーなど）について理解している。 3. ダイオード，トランジスタ，接合形FET，MOSFETの構造と働きを説明できる <p>◆増幅回路 (B)＜専門＞</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. トランジスタを用いる増幅回路の図式解法について，理解し，実際に解くことができる。 5. トランジスタ増幅回路のエミッタ接地，ベース接地，コレクタ接地の各特性の特徴，差異について理解し，説明できる。 6. 増幅度と利得の計算ができる 7. hパラメータを用いたトランジスタの等価回路について理解している。 	<ol style="list-style-type: none"> 8. 増幅回路のバイアスについて説明できる。 9. トランジスタによる小信号増幅回路について理解し，設計することができる 10. FETによる小信号増幅回路等価回路について説明でき，また，そのバイアス回路について説明できる。 11. 負帰還の理論を理解し，負帰還をかけることの得失について理解している 12. 差動増幅回路と演算増幅器について理解し，演算増幅器の基本的な使い方を理解している。 13. 電力増幅回路の働きを理解し，電力効率を計算できる。
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>電子回路の解析に必要となる電気回路の知識に習熟し，半導体の概要，ダイオード，トランジスタ，FETの動作を理解し，これらの素子を等価回路で表すことができ，増幅回路の動作の解析に応用できる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>電子回路に関する「知識・能力」1～13の確認を中間試験，期末試験で行う。1～13の重みは概ね均等とする。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。また，適宜の時期にノート，レポート等を提出させ，評価に加える。</p>
<p>[注意事項] 本教科は後に学習するデジタル回路，制御システムと強く関連する教科である。また，教科書の例題，問，章末問題を各自復習で解くこと。数多くの問題に取り組むことが，実力をつけるための一番の近道である。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>本教科は電気回路の学習が基礎となる教科である。電気回路で学習する回路解析法について，充分習熟しておくこと。</p>	
<p>[レポート等]</p> <p>理解を深めるため，随時，演習課題を与える。</p>	
<p>教科書：「電子回路」高木 茂孝監修（実教出版）</p> <p>参考書：「基礎電気・電子工学シリーズ3 電子回路」桜庭・大塚・熊耳共著（森北出版）</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回の試験の平均点とレポート等で評価する。ただし，学年末試験を除く3回の試験のそれぞれについて60点に達していない者には再試験を課し，再試験の点数に0.9を乗じた成績が該当する試験の成績を上回った場合には60点を上限としてそれぞれの試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする。学年末試験においては再試験を行わない。レポートの評価の割合は12%を上限とし，前期末と学年末の試験の評価に加味する。</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
電子回路設計	平成28年度	横山・西村(高)・橋本	3	後期	履修単位1	必

<p>[授業のねらい]</p> <p>トランジスタやマイコンなどの電子素子は、優れた性能を有していることから様々な電子機器に組み込まれている。本授業では、これまで学習してきた電子回路の動作原理やマイコン制御の理論およびC言語プログラミングをもとにして、これらの素子を使った基本的な電子回路およびマイコン制御回路を設計・製作・制御を行う上で必要となる技術と知識を習得する。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>すべての内容は、学習・教育目標(B)＜専門＞およびJABEE基準1(1)(d)(2)(a)に対応する。</p> <p>◆PICマイコン制御の基礎</p> <p>第1週 MPLABの使い方</p> <p>第2週 PIC制御回路の結線</p> <p>第3週 LED点灯制御</p> <p>第4週 LED点滅制御</p> <p>第5週 スイッチ入力によるLED点滅制御</p> <p>第6週 7セグメントLED点滅制御</p> <p>第7週 USB扇風機(DCモータ)回転数制御</p> <p>第8週 後期中間試験</p>	<p>◆Arduinoマイコン制御の基礎</p> <p>第9週 開発ソフトの使い方</p> <p>第10週 LED点滅制御、シリアルモニタ表示</p> <p>第11週 デジタル入出力の基礎</p> <p>第12週 アナログ入出力の基礎</p> <p>第13週 デジタル、アナログ入出力の応用</p> <p>第14週 Arduinoによる電子機器の制御</p> <p>第15週 シリアル通信</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>◆PICマイコン制御の基礎</p> <ol style="list-style-type: none"> MPLABを使ってPICにプログラムを書き込める。 アセンブラでPICを制御するプログラムを作成できる。 回路図に基づいてPIC制御回路の結線ができる。 PICを使ってLEDの点灯・点滅制御ができる。 PICを使ってモータの回転数制御ができる。 	<p>◆Arduinoマイコン制御の基礎</p> <ol style="list-style-type: none"> 開発ソフトでArduinoにプログラムを書き込める。 C言語でArduinoの制御プログラムを作成できる。 Arduinoのデジタル入出力を使用できる。 Arduinoのアナログ入出力を使用できる。 Arduinoとパソコンの通信ができる。
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>アセンブラ言語によるPIC制御プログラムを理解し、PICを使った基本的な制御を行うことができる。また、C言語によるArduino制御プログラムを理解し、Arduinoを使った基本的な制御を行うことができる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」1～10の習得の度合いを回路の動作状況およびレポートにより評価する。評価における各「知識・能力」の重みは概ね均等とする。レポートのレベルは、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] 授業中は作業着を着用し、教科書・筆記用具を忘れずに持参する。回路が完成したら電源を接続する前に担当教職員のチェックを受けること。機器などの故障・破損は直ちに担当教職員に届け出ること。授業終了後、使用装置などを元の位置に戻し、回りを掃除すること。本教科は、後に学習する電気電子工学実験、創造工学、創造工学演習、インターンシップの基礎となる教科である。</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
電子回路設計	平成28年度	横山・西村(高)・橋本	3	後期	履修単位 1	必

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] これまで学習してきた電子制御基礎およびC言語プログラミングの基礎知識を理解していること。本教科は、電気電子工学実験、創造工学演習の学習が基礎となる教科である。

[レポート等] 全員が実習レポートを作成し、担当教職員に提出する。内容に不備があった場合には再提出する。

教科書：「図解PICマイコン実習第2版」堀 桂太郎著（森北出版）

参考書：「PIC活用ハンドブック」後閑 哲也著（技術評論社）

「Cによる情報処理入門」阿曾，曾根，山下，鈴木，金井著（共立出版）

「みんなのArduino入門」高本 孝頼著（リックテレコム）

[学業成績の評価方法および評価基準]

学業成績の評価は、レポートの内容を10割として評価する。

[単位修得要件]

全てのテーマの実習を完成し、および実習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。

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
電子制御基礎	平成28年度	横山 春喜	3	前期	履修単位1	必

[授業のねらい]
マイコンの高性能化と産業分野への急速な普及により、あらゆる家電製品や工業製品にマイコンが搭載されるようになりマイコン自体の仕組みをよく理解することが技術者にとって重要な事項となってきた。本授業では、現在幅広く使用されているPIC16F84を対象に制御用マイコンを理解するために必要なデータの取り扱い方やプログラミングについて学習する。

[授業の内容]	
<p>すべての内容は、学習・教育到達目標(B)〈専門〉および JABEE 基準1(2)(d)(2)a)に対応する。</p> <p>◆マイコン制御の基礎</p> <p>第1週 マイコンと PIC：コンピュータの基本構成と PIC の概要と特徴</p> <p>◆マイコンでのデータ表現</p> <p>第2週 2進数，16進数：10進数，2進数，16進数の変換</p> <p>第3週 デジタル回路：基本ゲート回路と論理演算</p> <p>第4週 デジタル回路：マスク操作，シフト操作，ローテート操作</p> <p>◆PICマイコンの基礎</p> <p>第5週 PICの構成：PICの概要，命令の形式，レジスタ</p> <p>第6週 PICの構成：アドレッシング，スタック，タイマ等</p> <p>第7週 命令の実行，PICのプログラム開発：命令実行の流れ プログラム開発の流れ</p> <p>第8週 中間試験</p>	<p>◆アセンブラ言語</p> <p>第9週 PICのアセンブラ言語，プログラムの書き方：命令の種類，アセンブラ言語の書式</p> <p>第10週 PICの命令：命令のフォーマット，転送命令</p> <p>第11週 PICの命令：算術命令，論理演算命令</p> <p>第12週 PICの命令：ジャンプ命令，ビット操作命令 等</p> <p>◆プログラミング実習</p> <p>第13週 LEDの制御：LEDの点灯プログラム</p> <p>第14週 LEDの制御：LEDの点滅プログラム</p> <p>第15週 LEDの制御：スイッチ入力によるLEDの制御</p>

[この授業で習得する「知識・能力」]	
<p>◆マイコン制御の基礎</p> <p>1. コンピュータの基本構成，命令を実行するまでの流れ，制御用マイコンの種類等について説明できる。</p> <p>◆マイコンでのデータ表現</p> <p>2. 10進数，2進数，16進数の相互変換ができる。</p> <p>3. 2進数の負数表現を理解し，2進数の加算，減算ができる。</p> <p>4. 種々の論理演算を理解しマイコンでの使用法を説明できる。</p> <p>◆PICマイコンの基礎</p> <p>5. PIC16F84の特徴と基本構成を理解できる。</p> <p>6. プログラムメモリ，レジスタ，スタック，プログラムカウンタ，入出力ポート等の構成要素について説明できる。</p>	<p>◆アセンブラ言語</p> <p>7. 機械語命令の種類を理解し命令の形式について説明できる。</p> <p>8. 転送命令，算術演算命令，論理演算命令，条件分岐，無条件分岐，サブルーチン命令，制御命令等の使用法を理解できる。</p> <p>◆プログラミング実習</p> <p>9. アセンブラプログラムの書式を理解し，プログラム実行の流れについて説明できる。</p> <p>10. データ転送，条件分離，繰り返し，数値計算，ビット操作等に関する基本処理プログラムを理解できる。</p> <p>11. LED等の制御に関するアセンブラプログラムの内容を理解できる。</p>

[この授業の達成目標]	[達成目標の評価方法と基準]
<p>PICマイコンの特徴や構成要素を理解し，マイコンにおけるデータ表現や簡単な機械語命令の使用法を知ることによって，簡単な制御プログラムの内容を理解している。</p>	<p>上記の「知識・能力」1～11を網羅した問題を中間試験と期末試験で出題し，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し，合計点の60%以上の得点で目標の達成を確認する。</p>

[注意事項] 授業中に理解できるように心掛けるとともに，知識確認のために常に多くの問題を解いていく姿勢が大切である。本教科は，後に学習する電気磁気学，電気回路，電子回路，デジタル回路，制御システム，電気電子工学演習の基礎となる教科である。

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
電子制御基礎（つづき）	平成28年度	横山 春喜	3	前期	履修単位 1	必

[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 2進数による数値の表現方法，論理演算とゲート回路を理解していること．本教科は，電気回路，電気電子工学演習の学習が基礎となる教科である．

[レポート等] 学習内容の復習と応用力の育成のため，随時，演習課題を与える．

教科書：「図解P I Cマイコン実習第2版」堀 桂太郎著（森北出版）

参考書：「P I Cアセンブラ入門」浅川 毅著（東京電機大学出版会），「P I C活用ハンドブック」後閑 哲也著（技術評論社）

[学業成績の評価方法および評価基準]

前期中間，前期末の2回の試験の平均点で評価する．ただし，60点に達していない者には再試験を課すことがある．このとき，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，試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする．

[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
電気機器	平成28年度	西村 高志	3	後期	履修単位 1	必

<p>[授業のねらい]</p> <p>電気機器は、電気産業の根幹をなすと共に、交通、運輸など多くの分野で重要な役割を果たしている。ここでは回転機の基本である直流発電機と直流電動機の動作原理、構造、諸特性などについて学ぶ。整流器は電気と磁気の相互作用を利用したものであり、今後、電気機器を理解する上で極めて重要となる電気磁気学や電気回路の基礎事項を整理した上で、必要な専門知識を明らかにする。</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>第1週～第15週までの内容はすべて、学習・教育到達目標 B<専門>, JABEE 基準 1(2)(d)(2)a) に相当する。</p> <p>1. 電気機器の基礎事項</p> <p>第1週 エネルギー変換と電気機器</p> <p>第2週 電磁気の基礎事項</p> <p>第3週 発電機作用と電動機作用</p> <p>第4週 電気機器用材料</p> <p>第5週 演習問題（電気機器の基礎事項）</p> <p>2. 直流機</p> <p>第6週 直流機の原理</p>	<p>第7週 整流器の構造</p> <p>第8週 後期中間試験</p> <p>第9週 後期中間試験の結果に基づく復習</p> <p>第10週 直流機の理論</p> <p>第11週 直流発電機の種類と特性</p> <p>第13週 直流電動機の種類と特性</p> <p>第13週 直流電動機の運転</p> <p>第14週 直流電動機の損失と効率</p> <p>第15週 演習問題（整流器）</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. 電気機器の回転機、静止器におけるエネルギー変換、電流による磁気作用、電磁力及び電磁誘導、発電機作用、電動機作用等が説明できる。</p> <p>2. 直流発電機、電動機の原理、直流機の構造等が説明できる。</p>	<p>3. 直流機における誘導起電力、トルク、直流機の等価回路、電機子反作用、整流作用等が説明できる。</p> <p>4. 直流機の種類、特性等が説明できる。</p> <p>5. 直流電動機の始動、速度制御、制動、逆転および直流機の損失、効率等が説明できる。</p>
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>電気機器の基礎となる電気磁気学の基礎事項を理解し、直流発電機と直流電動機の動作原理、構造、特徴、特性などを説明することができる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」1～5の習得の度合いを中間試験、期末試験により評価する。達成度評価における各「知識・能力」の重みは概ね均等とし、100点法により60点以上の得点で目標の達成を確認する。</p>
<p>[注意事項]</p> <p>本教科は4年次で学習する電気機器の基礎となる教科である。</p> <p>授業中に理解できるように心掛けるとともに、知識確認のために常に多くの問題を解いていく姿勢が大切である。</p> <p>授業中に「電験3種過去問題集 平成28年版」電験問題研究会（電気書院）の問題を解いて理解を深める。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲]</p> <p>本教科は電気電子工学序論の学習が基礎となる教科である。</p> <p>本教科の学習には、三角関数、指数関数、対数関数、微分、積分などの基礎数学の習得が必要である。</p>	
<p>[レポート等] 学習内容の復習と応用力の育成のため、随時、演習課題を与える。</p>	
<p>教科書：「電気機器工学」前田勉、新谷邦弘 著（コロナ社）、「電験3種過去問題集 平成28年版」電験問題研究会（電気書院）</p> <p>参考書：「電気機械工学」天野寛徳、常広譲 著（電気学会）、「電気機器Ⅰ」野中作太郎著（森北出版）</p> <p>その他 電気機器、電気磁気学、電気回路に関する参考書は本校図書館に多数ある。</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>後期中間および学年末の2回の試験の合計点を100点法により60点以上の得点で目標の達成を確認する。ただし、60点に達していない者には再試験を課すことがある。このとき、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、それぞれの試験の成績を再試験の成績で置き換えるものとする。</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
電気電子工学演習	平成28年度	西村 一寛	3	後期	履修単位 1	必

[授業のねらい] 各種資格試験の取得を勧めるために、電験3種の理論において、シラバスに記載している授業との対応を認識し、勉強計画の立て方などを学ぶ。そして、これまでに習ったおよび現在学習中である専門分野として電気回路（直流、交流）、電磁気（静電気）、電気電子計測、磁性材料の範囲について演習を行う。さらに、高校生対象の懸賞論文などの検索方法、論文の書き方などを学ぶ。

<p>[授業の内容]</p> <p>すべての内容は、学習・教育到達目標（B）〈専門〉に対応する。 JABEE 基準 1(2)(d)(2)a)に対応する。</p> <p>第1週 電験3種の範囲、履修科目との対応、資格取得への計画立て</p> <p>第2週 懸賞論文の検索方法、論文の書き方</p> <p>第3週 直流回路1</p> <p>第4週 直流回路2</p> <p>第5週 交流回路1</p> <p>第6週 交流回路2</p> <p>第7週 前半の総合問題</p> <p>第8週 中間試験</p>	<p>第9週 静電気</p> <p>第10週 電気電子計測</p> <p>第11週 電気電子計測</p> <p>第12週 磁性材料</p> <p>第13週 EXCEL, POWERPOINT を使った表計算, グラフ描画1</p> <p>第14週 EXCEL, POWERPOINT を使った表計算, グラフ描画2</p> <p>第15週 総合演習問題</p>
--	--

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <p>1. 直流回路、交流回路について理解し、問題を解析できる。</p>	<p>2. 静電気、電気電子計測、磁性材料について理解し、問題を解析できる。</p>
--	--

<p>[この授業の達成目標]</p> <p>直流回路、交流回路、静電気、電気電子計測、磁性材料について理解し、それらを用いて、問題を解くことができる。</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>上記の「知識・能力」1、2について中間試験および定期試験で出題し目標の達成度を評価する。評価における「知識・能力」1、2の重みはほぼ同じである。</p> <p>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>
---	--

[注意事項] 学生便覧を持参すること。
本教科は後に学習する電気回路、電気磁気学、電気電子材料、電気電子工学演習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] ベクトル、複素数、三角関数等、1・2年及び3年前期で学んだ数学および電気回路の基礎を復習しておくこと。

[レポート等]

授業中に行える演習問題の数を補うために、レポートとして課題を課すことがある。

教科書：「電験3種過去問題集 平成28年版」電験問題研究会（電気書院）
参考書：「電気基礎」（上）（下）宇都宮敏男、高橋寛、和泉勲（コロナ社）、「詳解 電気回路演習」（上）（下）大下真二郎著（共立出版）

[学業成績の評価方法および評価基準] 中間試験・期末試験の各試験の平均点で評価する。なお、中間試験について60点に達していない者には再試験を課すことがある。このとき、再試験の成績は、単位修得のために最低限必要な範囲で考慮する。レポートおよび小試験を課した場合は、学業成績の20%を上限として評価に組み入れることがある。

[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
電気電子工学実験	平成28年度	横山・橋本・奥野・西村(一)	3	通年	履修単位4	必

[授業のねらい]

電気電子工学科第3学年の実験においては、第2学年に引き続き、専門科目の講義内容から、特に基礎的な事項を選定し、電気電子工学における基本的な考え方に対する理解をさらに深め、その応用的な発展能力を養うことを目標に電気電子工学実験を実施する。

[授業の内容]

すべての内容は、学習・教育到達目標(A)＜意欲＞、(B)＜基礎＞及び＜専門＞、(C)＜発表＞に対応する。

前期

第1週 諸注意および実験説明講義(JABEE 基準1(2)(a), (b), (c), (d))

第2週 実験説明講義(JABEE 基準1(2)(a), (b), (c), (d))

第3週～第15週

JABEE 基準1(2)(d)(2)(a), (b), (c), (d), (e), (f), (g), (h)に相当する。

次の10テーマについて、各班ローテーションにて実験を行う。

1. 直流電動機の特性格測定
2. 単相交流電力の測定法(1)
3. 単相交流電力の測定法(2)
4. プリント回路基板の製作
5. CAD・CAMによる卓上旋盤実習
6. 低抵抗の測定
7. 交流回路のベクトル軌跡
8. 磁気材料の磁化特性
9. 論理回路
10. 接地抵抗の測定

後期

第1週 諸注意および実験説明講義(JABEE 基準1(2)(a), (b), (c), (d))

第2週 実験説明講義(JABEE 基準1(2)(a), (b), (c), (d))

第3週～第15週

JABEE 基準1(2)(d)(2)(a), (b), (c), (d), (e), (f), (g), (h)に相当する。

次の10テーマについて、各班ローテーションにて実験を行う。

1. 変圧器の特性格測定
2. 直流発電機の特性格測定
3. 積算電力量計の誤差試験
4. 回路遮断器と過電流保護継電器
5. CAD・CAMによる5軸加工機実習
6. 2足歩行ロボットの制御
7. コンデンサの充放電
8. エプスタイン装置による鉄損の測定
9. 共振回路の特性格測定
10. リレーセンサの制御実習

授業科目名	開講年度	担当教員名	学年	開講期	単位数	必・選
電気電子工学実験（つづき）	平成28年度	横山・橋本・奥野・西村（一）	3	通年	履修単位4	必

<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 直流分巻電動機の手動制御法を習得し、それらの特徴を理解できる 2. 単相電力の測定を行い、その原理と特徴を理解できる。 3. 3つの電流計を用いた測定より、交流の電力を算出できる。 4. プリント基板加工機の操作法を習得し、回路基板作成技術を理解できる。 5. CAM学習ソフトを用いた基礎図面の作図方法が理解でき、卓上旋盤を用いた加工技術を習得する。 6. ダブルブリッジによる低抵抗の測定を行う手法を理解し、低抵抗の基本測定法を習得することができる。CAD・ 7. インピーダンスおよび電流のベクトル軌跡を描き、回路の位相角を算出できる。 8. 磁化特性の概念ならびに磁気履歴現象、ヒステリシス損失を理解できる。 9. 基本論理回路（OR、AND、デコーダ、エンコーダなど）の動作を理解、習得できる。 10. 接地抵抗計とコーラウシュブリッジを用いて、接地抵抗を測定することにより、接地抵抗の概念と成極作用の概念を理解することができる。 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. 単相変圧器の無負荷試験、短絡試験法の習得により、変圧器の等価回路と特性について理解できる。 1.2. 直流発電機の無負荷特性試験、および負荷特性試験により、その性質が理解できる。 1.3. 誘導形積算電力量計の原理、構造、特性を理解できる。 1.4. 回路遮断器と過電流保護継電器の使用法を習得し、それらの機器の特性を理解することができる。 1.5. CAD・CAM学習ソフトを用いた基礎図面の作図方法が理解でき、5軸加工機を用いた加工技術を習得する。 1.6. 2足歩行ロボットの基本的な制御のプログラムが理解でき、制御することができる。 1.7. コンデンサの充放電により過渡現象およびその取扱に関する考え方を習得し、合わせ微分・積分回路を理解できる。 1.8. エプスタイン装置（電力法）により鉄心材料の損失を測定できる。 1.9. RLC直列回路の周波数領域での特性を理解しさらに、共振の鋭さQの概念を理解できる。 2.0. シーケンサ学習ソフトを用いた、シーケンサ制御の基礎、基本命令、基本回路等が理解できる。
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>電気電子工学に関する基礎専門用語および基本的な実験手法を理解して、実験結果をまとめ、結果の検討、考察等を理論的にまとめて実験報告書で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「知識・能力」1～20の習得の度をレポートにより評価する。評価における「知識・能力」の重みは概ね均等とする。レポートのレベルは、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] 本教科は後に学習する電気電子工学実験、創造工学の基礎となる教科である。実験時には作業着、靴を着用し、指導書、筆記用具は忘れずに持参すること。欠席、遅刻はしないこと。20分経過後の入室は欠課扱いとする。回路が完成したらスイッチを入れる前に担当教職員のチェックを受けること。機器等の故障、破損は直ちに担当教職員に届け出ること。始末書の提出を指示された場合は当日中に提出。実験終了後は、測定器具等を最初の位置に戻し、回りを掃除すること。</p>	
<p>[あらかじめ要求される基礎知識の範囲] 本教科はものづくり実習や電気電子工学実験の学習が基礎となる教科である。また、2年次までに学習した専門科目での電気回路、電気電子製図等について復習しておくことが望ましい。基礎数学、微分積分の知識も必要である。</p>	
<p>[レポート等] 各班の全員がレポーターとなり実験報告書を提出する。レポートは、実験終了後、1週間以内に各自が担当教員に提出し、内容の不備の場合には1週間以内に再提出する。</p>	
<p>教科書：電気工学実験指導書（プリントを綴じた小冊子を使用する）</p>	
<p>[学業成績の評価方法および評価基準]</p> <p>学業成績の評価は、レポートの内容を7割、平常の実験意欲を3割として評価する。</p> <p>[単位修得要件]</p> <p>全ての実験テーマのレポートを提出し、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
プログラミング言語	平成28年度	川口 雅司	3	前期	履修単位 1	選

[授業のねらい] 1年および2年で学習した情報リテラシー、計算機概論、プログラミング基礎等の内容をもとにC言語によってより発展的なプログラムの作成ができることを目標とする。3年生以降の工学実験、5年生での卒業研究等で計算機を使いこなせるようにプログラミング技術を十分に修得することも大切である。

[授業の内容]

授業の内容はすべて、学習・教育到達目標 (B) <基礎>に対応する。

- 第1週 情報処理とは、文字・記号の表現
- 第2週 問題解析の3要素と流れ図
- 第3週 プログラムの基本形式およびヘッダ
- 第4週 繰り返し処理および階乗計算
- 第5週 for文および三角関数表
- 第6週 判断と論理演算、二次方程式の根
- 第7週 制御文、分岐と繰り返し
- 第8週 中間試験

- 第9週 関数定義と関数参照
- 第10週 再帰的関数呼び出し
- 第11週 データの型および構造体
- 第12週 ファイル入出力、標準入出力
- 第13週 ポインタ、アドレス渡し、文字列とポインタ
- 第14週 ライブラリ関数、数学関数
- 第15週 応用プログラム、問題解決法

[この授業で習得する「知識・能力」]

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. C言語の基本およびプログラミングの概念が理解できる。 2. 定数、データ型、変数について理解できる。 3. キーボード入力および文字コードが理解できる。 4. 演算子および論理演算を使ったプログラミングができる。 5. 制御文および分岐と繰り返しのプログラミングができる。 | <ul style="list-style-type: none"> 6. 配列および添え字について理解しソート計算ができる。 7. 関数の設計および宣言について理解できる。 8. データの受け渡しを使用したプログラミングが出来る。 9. 構造体、共用体、ファイル処理について理解できる。 |
|---|--|

[この授業の達成目標]

基本的プログラミング手法および関数、アドレス、ポインタ等の若干高度なプログラミングについて新たな知識を学習すると共に自分でプログラミングを作成できる能力を身に付ける。

[達成目標の評価方法と基準]

上記の「知識・能力」1～9の習得の度合を中間試験、期末試験、レポートにより評価する。評価における「知識・能力」の重みは概ね均等とする。試験問題とレポート課題のレベルは、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。

[注意事項]

- ・情報処理センター演習室での授業を行う。教科書等を忘れずに持参するほか電算室でコンピュータの異常等を発見したときには直ちに担当教員に申し出ること。
- ・放課後等に電算室を使用する時にはセンターの係の方の指示に従い、利用規定を遵守すること。
- ・本教科は後に学習する計算機システム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]

繰り返し文では和の計算や面積を求めるプログラミングを行うので基礎解析の数列や微分積分に関して理解しておくことが望ましい。本教科は情報処理Iおよび情報処理IIの学習が基礎となる教科である。

[レポート等]

プログラミングに関する課題を適宜レポートとして課す。

教科書： Cによる情報処理入門 (共立出版)

参考書： 基礎C言語プログラミング (共立出版) , 基礎から学ぶCプログラミング (共立出版)

[学業成績の評価方法および評価基準]

前期中間・前期末の2回の試験の平均点を60%、レポートの結果を40%として評価する。ただし、学業成績で60点以上を達成できない場合にそれを補う為の再試験については60点を上限として評価する。前期末試験においては再試験を行わない

[単位修得要件]

上記学業成績で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
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

<p>[授業のねらい]</p> <p>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.</p>	
<p>[授業の内容]</p> <p>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週の内容は学習・教育到達目標 (A) <視野><技術者倫理> [JABEE 基準 1(2)(a), (b), (c)]に対応する.</p> <p>第1週 ロボット研究開発史</p> <p>第2週 さまざまなロボット (産業用)</p> <p>第3週 さまざまなロボット (ヒューマノイド)</p> <p>第4週 さまざまなロボット (家庭用, サービスロボット)</p> <p>第5週 さまざまなロボット (医療福祉, その他)</p>	<p>第6週 ロボットの構成要素, ロボットの得意と苦手</p> <p>第7週 ロボットを実際に使ってみる (実演)</p> <p>第8週 中間試験</p> <p>第9週 ロボットを動かすのに必要なコントローラー</p> <p>第10週 マイコンボードの製作</p> <p>第11週 マイコンボードのプログラミング</p> <p>第12週 今後のロボットテクノロジーの進展</p> <p>第13週 生産技術の基礎 (実演)</p> <p>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</p> <p>第15週 製作したプログラムの発表</p>
<p>[この授業で習得する「知識・能力」]</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 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. 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. 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. 	<ol style="list-style-type: none"> 5. ロボットを制御するとは, 利用するとは, 現実的には何をやる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. F A (自動生産技術) の基礎を理解している.
<p>[この授業の達成目標]</p> <p>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.</p>	<p>[達成目標の評価方法と基準]</p> <p>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.</p>
<p>[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.</p> <p>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.</p>	
<p>[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 I / II」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.</p>	
<p>[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.</p>	
<p>教科書 : e ラーニングコンテンツ</p> <p>参考書 : 「メカトロニクス入門」 (舟橋宏明, 岩附信行 : 実教出版)</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.</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
インターンシップ	平成28年度	各学年担任	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〉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】</p> <p>高専機構が案内する海外・国内インターンシップのほか、学生の指導が担当可能な企業または公共団体の機関で教務委員会を経て校長が認めた機関への実習とする。</p>	<p>【内容】 第1学年から第3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</p> <p>【期間】 授業に支障のない夏季休業中等の実働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】 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1学年から第3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。実習機関の規則を厳守すること。評定書等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。なお、本インターンシップにおける取得単位は、第1学年から第3学年を通じて、最大1単位とする。</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>	