

## 平成30年度 授業シラバスの詳細内容

|               |   |             |         |
|---------------|---|-------------|---------|
| 科目名(英)        | 電気電子基礎実験 (Engineering Experiments on Electricity and Electronics)   | 授業コード       | J160752 |
| 担当教員名         | 馬見塚 行雄、若林 大輔  | 科目ナンバリングコード | J21607  |
| 配当学年          | 2   | 開講期         | 後期      |
| 必修・選択区分       | コース必修<br>電気電子コース<br>コース選択必修<br>自動車・ロボットコース<br>機械・エネルギーコース<br>未来創造工学コース<br>電気・電子情報コース<br>選択<br>ものづくり設計コース  | 単位数         | 2       |
| 履修上の注意または履修条件 | 全て出席し、レポートを期限内に提出しなければ単位を与えることはできません。緊急時を除き、予め講義を欠席または遅刻する場合は担当教員に必ず連絡すること。後日、補講を実施します。   |             |         |
| 受講心得          | 全講義に出席すること。<br>関数電卓及びグラフ用紙は必ず使用するので毎回持参すること。ノートパソコンを保有している者は持参し、実験中のデータ整理や図の作成、レポートの作成等に積極的に活用すること。本実験は「電磁気学、電気回路、電子回路、電気電子計測」の内容に深いつながりがあります。実験を行う前に、上記講義の教科書を読んで理解しておいてください。<br>実験は、事前に内容の予習レポートを作成し、十分理解した上で受講してください。予習レポートの未作成や作業着を忘れた場合は受講することができません。<br>実験は少人数の班で実施します。班内で十分なコミュニケーションをとり、役割分担を行うこと。また、予習レポートの未作成や作業着を忘れた場合は、その班の連帯責任となり、準備が整い次第、実験開始となる。 |             |         |
| 教科書           | 実験手引書(配布プリント)   |             |         |
| 参考文献及び指定図書    | 電気実験(基礎・計測編)／電気学会編／電気学会<br>電気実験(電子編)／電気学会編／電気学会<br>現在電気電子工学の基礎実験／元岡達編／オーム社  |             |         |
| 関連科目          | 電気回路1・2、電磁気学1・2、電子回路1・2、電気電子計測、電気電子工学実験1・2  |             |         |

|       |   |
|-------|---|
| 授業の目的 | 実験内容に応じて各自で調査し、実験計画を作成できるようになること。<br>測定器、実験装置を扱え、実験回路を自分自身で組めるようになること。<br>報告書(レポート)の様式を学び、論理の通ったものとして作成できるようになること。  |
| 授業の概要 | 実験は、研究者・技術者として求められる知識や技術の習得と現象の確認など行うとともに、報告書を作成することにより、報告書(論文)の書き方の習得を目的としている。そのため基礎実験では、基礎的な実験を行うことにより今後実験、研究を進めていく上で必要になる測定器の使用方法など基本的実験技術の習得と、電気工学の基礎的な知識の獲得を目指す。 |

|   |             |
|---|-------------|
| ○授業計画   |             |
| 学修内容  | 学修課題(予習・復習) |
| <b>第1週：ガイダンス</b><br>実験手引書を配布し、各実験内容について説明する。また、シラバスの内容を確認し、本科目を受講する上での注意点を説明する。実験グループを決定する。 |             |
| <b>第2週：計測技術</b><br>実験やレポート作成に必要な測定器の使用法、有効数字の取扱、誤差論、グラフの描き方、レポートの書き方等を説明します。                | 復習：2時間      |
| <b>第3週：オームの法則</b><br>抵抗に流れる電流と抵抗間の電圧を測定することで抵抗値をオームの法則を用いて確認します。                            | 予習：2時間      |

|   |                |                      |
|---|----------------|----------------------|
| <b>第4週：レポート作成及び添削(オームの法則)</b>   |                |                      |
| オームの法則の実験についてレポートを作成し、その添削を行います。レポート作成の手順や作法、注意点などについて理解を深めてもらい、以後のレポート作成を円滑に行って貰います。   |                | レポート作成(講義時間内)        |
| <b>第5週：オシロスコープによる波形観測</b>   |                |                      |
| アナログ及びデジタルオシロスコープの取扱方を学び、各種信号波形を観測し、振幅や周波数等の情報を取得します。   |                | 予習:2時間<br>レポート作成:6時間 |
| <b>第6週：ホイートストンブリッジによる抵抗測定</b>   |                |                      |
| ホイートストンブリッジを用いて中抵抗を測定し、ブリッジ回路の動作原理を理解する。  |                | 予習:2時間<br>レポート作成:6時間 |
| <b>第7週：交流回路(LR回路)</b>   |                |                      |
| 誘導-抵抗(LR)回路に交流電圧を加えた場合の抵抗両端の電圧を測定し、測定結果と理論値とを比較することにより、回路理論のインピーダンスの意味、交流回路の計算法やベクトル軌跡の概念を身につける。特にコイルの内部抵抗の意味について知る。またオシロスコープを使用し、2つの波形間の位相を観測する。 |                | 予習:2時間<br>レポート作成:6時間 |
| <b>第8週：交流回路(CR回路)</b>   |                |                      |
| 静電容量-抵抗(CR)回路に交流電圧を加えた場合の抵抗両端の電圧を測定し、測定結果と理論値を比較することにより、回路理論のインピーダンスの意味、交流回路の計算法やベクトル軌跡の概念を身につける。またオシロスコープを使用し、2つの波形間の位相を観測する。                    |                | 予習:2時間<br>レポート作成:6時間 |
| <b>第9週：ダイオードの静特性</b>  |                |                      |
| ダイオードの静特性を測定し、動作原理や整流作用を理解する。   |                | 予習:2時間<br>レポート作成:6時間 |
| <b>第10週：トランジスタの静特性</b>  |                |                      |
| トランジスタの静特性を測定し、その基本的な信号増幅回路の働きを理解する。  |                | 予習:2時間<br>レポート作成:6時間 |
| <b>第11週：単相交流電力の測定</b>   |                |                      |
| 単相交流電力測定を電力計、電圧計、位相計を用いて行い、有効電力や無効電力について理解します。  |                | 予習:2時間<br>レポート作成:6時間 |
| <b>第12週：オペアンプを使用した増幅及び各種回路の動作特性</b>   |                |                      |
| オペアンプの原理、使用方法、各種回路の動作を理解してもらいます。特に積分回路は翌週の講義で使用します。   |                | 予習:2時間<br>レポート作成:6時間 |
| <b>第13週：強磁性体試料の磁化特性の測定</b>  |                |                      |
| 空心や、鉄、アルミ、銅などの磁性材料の磁束密度と磁界強度を測定し、磁化曲線を作成します。強磁性体の磁気特性特性と透磁率、鉄損について学びます。   |                | 予習:2時間<br>レポート作成:6時間 |
| <b>第14週：レポートの修正及び補足実験</b>   |                |                      |
| 提出したレポートの内容について解説を加えながら説明し、補足実験が必要であればレポートの修正を行ってもらいます。   |                |                      |
| <b>第15週：発表会</b>   |                |                      |
| これまでに行った実験について発表を行う。実験結果の報告を発表形式で行うことで、実験内容の理解や発表技術の向上を図る。  |                | 発表原稿作成:5時間           |
|   |                |                      |
| 授業の運営方法   | (1)授業の形式       | 「演習等形式」              |
|   | (2)複数担当の場合の方式  |                      |
|   | (3)アクティブ・ラーニング |                      |
| 地域志向科目  |                |                      |
| 備考  |                |                      |

**○単位を修得するために達成すべき到達目標**

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>【関心・意欲・態度】</b> | すべての実験に出席し、レポートを全て提出すること。レポートをは他人に読んでもらうために必要な工夫がなされていること。 |
|-------------------|--|

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>【知識・理解】</b>           | 実験中およびレポート内容に他の講義で習得した内容も含んで実験、レポート作成を行うことができる。                   |
| <b>【技能・表現・コミュニケーション】</b> | 実験中、実験グループ内で積極的にコミュニケーションをとり、得られた結果について議論すること。得られた結果について説明できること。  |
| <b>【思考・判断・創造】</b>        | 実験中、実験グループ内で積極的にコミュニケーションをとり、得られた結果について議論すること。さらに得られた結果から考察できること。 |

| ○成績評価基準(合計100点)  |                 |               | 合計欄          | 100点 |
|--|-----------------|---------------|--------------|------|
| 到達目標の各観点と成績評価方法の関係および配点  | 期末試験・中間確認等(テスト) | レポート・作品等(提出物) | 発表・その他(無形成果) |      |
| <b>【関心・意欲・態度】</b><br>※「学修に取り組む姿勢・意欲」を含む。                         |                 | <b>20点</b>    |              |      |
| <b>【知識・理解】</b><br>※「専門能力(知識の獲得)」を含む。                             |                 | <b>30点</b>    | <b>10点</b>   |      |
| <b>【技能・表現・コミュニケーション】</b><br>※「専門能力(知識の活用)」「チームで働く力」「前に踏み出す力」を含む。 |                 | <b>20点</b>    | <b>10点</b>   |      |
| <b>【思考・判断・創造】</b><br>※「考え抜く力」を含む。                                |                 | <b>10点</b>    |              |      |

**(「人間力」について)**

※以上の観点に、「こころの力」(自己の能力を最大限に発揮するとともに、「自分自身」「他者」「自然」「文化」等との望ましい関係を築き、人格の向上を目指す能力)と「職業能力」(職業観、読解力、論理的思考、表現能力など、産業界の一員となり地域・社会に貢献するために必要な能力)を加えた能力が「人間力」です。

**○配点の明確でない成績評価方法における評価の実施方法と達成水準の目安**

| 成績評価方法        | 評価の実施方法と達成水準の目安   |
|---------------|---|
| レポート・作品等(提出物) | 上記の「単位を修得するために達成すべき到達目標」を十分に理解し、レポート内容に反映されている場合には評価を高くする。              |
| 発表・その他(無形成果)  | 発表内容に実験の目的、測定原理、測定手順、測定結果、考察が盛り込まれており、他者に対し理解してもらうよう工夫が見られる場合には評価を高くする。 |