

|  |  |                                    |                         |  |            |
|--|--|------------------------------------|-------------------------|--|------------|
| 東京工業高等専門学校   |  | 開講年度                               | 令和04年度 (2022年度)         | 授業科目   | 電気電子工学実験VI |
| 科目基礎情報   |  |                                    |                         |  |            |
| 科目番号   | 0118   |                                    | 科目区分                    | 専門 / 必修  |            |
| 授業形態   | 授業   |                                    | 単位の種別と単位数               | 履修単位: 2  |            |
| 開設学科   | 電子工学科  |                                    | 対象学年                    | 4  |            |
| 開設期  | 後期   |                                    | 週時間数                    | 4  |            |
| 教科書/教材   | 電気電子工学実験VIテキスト   |                                    |                         |  |            |
| 担当教員   | 一戸 隆久, 小池 清之   |                                    |                         |  |            |
| 到達目標   |  |                                    |                         |  |            |
| 電子工学の基幹となる回路、デバイス、物性の実験能力・実技能力の修得を目的に、実験実習を通じて座学で得た知識をより深く理解する。また、実験を通じ、各種測定機器の使用法を修得する。 |  |                                    |                         |  |            |
| ルーブリック   |  |                                    |                         |  |            |
|  | 理想的な到達レベルの目安   | 標準的な到達レベルの目安                       | 最低限の到達レベルの目安(可)         | 未到達レベルの目安                                      |            |
| 評価項目1  | 電圧、電流、電量などの電気諸量を測定し、理論値と実験値との比較考察ができる。   | 電圧、電流、電量などの電気諸量の測定ができて、まとめることができる。 | 電圧、電流、電量などの電気諸量の測定ができる。 | 電圧、電流、電量などの電気諸量の測定ができない。                       |            |
| 評価項目2  | 結果に対して考察したことをまとめ、課題等必要な事項を含めレポートを作成し、期限までに提出することができる。  | 必要な事項をまとめ、レポートを作成し、提出することができる。     | レポートを作成し、提出することができる。    | レポートを作成し、提出できない。                               |            |
| 評価項目3  |  |                                    |                         |  |            |
| 学科の到達目標項目との関係  |  |                                    |                         |  |            |
| 教育方法等  |  |                                    |                         |  |            |
| 概要   | 電気電子工学実験 I～Vを発展させたもの。電子材料・物性、電子回路の実験テーマについて、各テーマごとに講義を交えて実験を行い、結果について考察する。   |                                    |                         |  |            |
| 授業の進め方・方法  | 本科目は電子材料・物性および電子回路の実験テーマについて、各テーマごとに講義を交えて実験を行い、結果について考察する。企業でLSI設計を担当していた教員がデジタルICの取扱い及びデジタル回路の基礎実験を担当する。各テーマは別途定める班編成により、ローテーション方式で実施する。   |                                    |                         |  |            |
| 注意点  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・学生各自が低学年で購入したブレッドボード及びジャンパー線を持参すること。これらの物品を忘れた場合には実験できない場合がある。</li> <li>・事前レポートを実験当日朝8:50までに提出すること。実験後の本レポートは原則として実験が終了した翌週の実験日の朝8:50を提出期限とする。また、再レポートの期限は原則として提出日の翌週実験日朝8:50とする。</li> <li>・やむを得ず欠課する場合には担当教員に連絡すること。</li> </ul> |                                    |                         |  |            |
| 授業の属性・履修上の区分   |  |                                    |                         |  |            |
| <input type="checkbox"/> アクティブラーニング  |  | <input type="checkbox"/> ICT 利用    |                         | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応                |            |
| <input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業                                       |  |                                    |                         |  |            |
| 授業計画   |  |                                    |                         |  |            |
|  |  | 週                                  | 授業内容                    | 週ごとの到達目標                                       |            |
| 後期   | 3rdQ   | 1週                                 | ガイダンス                   | 授業の進め方を確認し、実験を安全に行う基本知識を学ぶ。                    |            |
|  |  | 2週                                 | オプトエレクトロニクス             | LEDの原理と分光器の仕組みを理解しダイオードの静特性と発光強度について実験し考察できる   |            |
|  |  | 3週                                 | オプトエレクトロニクス             | LEDの原理と分光器の仕組みを理解しダイオードの静特性と発光強度について実験結果を考察できる |            |
|  |  | 4週                                 | 燃料電池                    | 燃料電池の発電の仕組みを理解し、電源の特性について実験し考察できる              |            |
|  |  | 5週                                 | 燃料電池                    | 燃料電池の発電の仕組みを理解し、電源の特性について実験結果を考察できる            |            |
|  |  | 6週                                 | 振り返り                    | 実験内容について自分で達成度を評価できる                           |            |
|  |  | 7週                                 | ホール効果                   | ホール効果を利用した材料特性評価技術を理解し、実験結果を考察できる              |            |
|  |  | 8週                                 | ホール効果                   | ホール効果を利用した材料特性評価技術について実験結果を考察できる               |            |
|  | 4thQ   | 9週                                 | ショットキーダイオード作製           | ショットキーダイオードを製作し、その特性を評価できる                     |            |
|  |  | 10週                                | ショットキーダイオード作製           | ショットキーダイオードについて実験結果を考察できる                      |            |
|  |  | 11週                                | 振り返り                    | 実験内容について自分で達成度を評価できる                           |            |
|  |  | 12週                                | デジタル回路                  | デジタル回路で使用するICの取扱いを学び、課題回路を製作することができる           |            |
|  |  | 13週                                | デジタル回路                  | デジタル回路の課題回路製作を行い、結果について考察することができる              |            |
|  |  | 14週                                | デジタル回路                  | デジタル回路の課題回路製作を行い、結果について考察することができる              |            |
|  |  | 15週                                | 振り返り                    | 実験内容について自分で達成度を評価できる                           |            |
|  |  | 16週                                |                         |  |            |
| モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標  |  |                                    |                         |  |            |
| 分類   | 分野   | 学習内容                               | 学習内容の到達目標               | 到達レベル  | 授業週        |

|                                   |               |                           |                           |   |   |  |
|-----------------------------------|---------------|---------------------------|---------------------------|---|---|--|
| 基礎的能力                             | 工学基礎          | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法) | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法) | 物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。 | 3 |  |
|                                   |               |                           |                           | 実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。         | 3 |  |
|                                   |               |                           |                           | 実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。         | 3 |  |
|                                   |               |                           |                           | 実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。         | 3 |  |
|                                   |               |                           |                           | 実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。                    | 3 |  |
|                                   |               |                           |                           | 実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。                           | 3 |  |
|                                   |               |                           |                           | 実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。                           | 3 |  |
|                                   |               |                           |                           | 実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。                            | 3 |  |
|                                   |               |                           |                           | 個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。              | 3 |  |
|                                   |               |                           |                           | 共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。                             | 3 |  |
| レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。  | 3             |                           |                           |   |   |  |
| 専門的能力                             | 分野別の専門工学      | 電気・電子系分野                  | 電子回路                      | ダイオードの特徴を説明できる。                                       | 4 |  |
|                                   |               |                           |                           | バイポーラトランジスタの特徴と等価回路を説明できる。                            | 4 |  |
|                                   |               |                           |                           | FETの特徴と等価回路を説明できる。                                    | 4 |  |
|                                   |               |                           |                           | 演算増幅器の特性を説明できる。                                       | 4 |  |
|                                   |               |                           |                           | 演算増幅器を用いた基本的な回路の動作を説明できる。                             | 4 |  |
|                                   | 分野別の工学実験・実習能力 | 電気・電子系分野【実験・実習能力】         | 電気・電子系【実験実習】              | 電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。                             | 4 | 前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,後2,後3,後4,後5,後11,後12 |
|                                   |               |                           |                           | 抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。                                  | 4 |  |
|                                   |               |                           |                           | オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。                             | 4 | 前2,前3,前4,前5,前6,前7,後2,後3                          |
|                                   |               |                           |                           | 電気・電子系の実験を安全に行うための基本知識を習得する。                          | 4 | 前1,後1  |
|                                   |               |                           |                           | 論理回路の動作について実験結果を考察できる。                                | 4 |  |
| ダイオードの電氣的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。 | 4             |                           |                           |   |   |  |
| デジタルICの使用方法を習得する。                 | 4             |                           |                           |   |   |  |

### 評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | レポート | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|------|-----|
| 総合評価割合  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 100  | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0    | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 100  | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0    | 0   |