

|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                  |                                 |                                                         |                                 |                                                          |                                         |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 鹿児島工業高等専門学校                                                                                                                     |                                                                                                                                                  | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                                         |                                 | 授業科目                                                     | 計測工学 I                                  |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                          |                                                                                                                                                  |                                 |                                                         |                                 |                                                          |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                            | 0055                                                                                                                                             |                                 | 科目区分                                                    |                                 | 専門 / 必修                                                  |                                         |  |
| 授業形態                                                                                                                            | 講義                                                                                                                                               |                                 | 単位の種別と単位数                                               |                                 | 履修単位: 1                                                  |                                         |  |
| 開設学科                                                                                                                            | 電気電子工学科                                                                                                                                          |                                 | 対象学年                                                    |                                 | 3                                                        |                                         |  |
| 開設期                                                                                                                             | 前期                                                                                                                                               |                                 | 週時間数                                                    |                                 | 2                                                        |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                                                                          | 〔教科書〕 基本からわかる 電気電子計測 講義ノート 湯本雅恵 監修 桐生・宮下・元木・山崎 共著 オーム社、〔参考書・補助教材〕 電気・電子計測 【第3版】 阿部武雄/村山実 共著 森北出版                                                 |                                 |                                                         |                                 |                                                          |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                            | 佐藤 正知                                                                                                                                            |                                 |                                                         |                                 |                                                          |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                            |                                                                                                                                                  |                                 |                                                         |                                 |                                                          |                                         |  |
| 1. 計測の基礎が説明できる。<br>2. 電圧・電流の測定が説明できる。<br>3. 電圧降下法により抵抗を、ブリッジ回路によりインピーダンスを求めることができる。<br>4. 電力と電力量の計算ができる。<br>5. 波形の観測について説明ができる。 |                                                                                                                                                  |                                 |                                                         |                                 |                                                          |                                         |  |
| 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                                            |                                 | 未到達レベルの目安                                                |                                         |  |
| 評価項目1                                                                                                                           | なし                                                                                                                                               |                                 | 計測の基礎である計測方法、精度と誤差、単位などが説明できる。                          |                                 | 計測の基礎である計測方法、精度と誤差、単位などが説明できない。                          |                                         |  |
| 評価項目2                                                                                                                           | なし                                                                                                                                               |                                 | 指示計器の動作原理を理解した上で電圧・電流の測定方法や倍率器・分流器を用いた測定範囲の拡大について説明できる。 |                                 | 指示計器の動作原理、電圧・電流の測定方法や倍率器・分流器を用いた測定範囲の拡大について説明できない。       |                                         |  |
| 評価項目3                                                                                                                           | 電圧降下法から抵抗の計算を、ブリッジ回路から平行条件を計算してインピーダンスを求めることができる。                                                                                                |                                 | 電圧降下法を用いた抵抗測定原理やブリッジ回路を用いたインピーダンス測定原理について説明できる。         |                                 | 電圧降下法を用いた抵抗測定原理やブリッジ回路を用いたインピーダンス測定原理について説明できない。         |                                         |  |
| 評価項目4                                                                                                                           | 電力と電力量の計算ができる。                                                                                                                                   |                                 | 有効電力、無効電力、力率、電力量の測定原理とその方法を説明できる。                       |                                 | 有効電力、無効電力、力率、電力量の測定原理とその方法を説明できない。                       |                                         |  |
| 評価項目5                                                                                                                           | オシロスコープを用いた波形観測（振幅、周期、周波数）の方法を説明できる。                                                                                                             |                                 | オシロスコープの動作原理を説明できる。                                     |                                 | オシロスコープの動作原理を説明できない。                                     |                                         |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                   |                                                                                                                                                  |                                 |                                                         |                                 |                                                          |                                         |  |
| 本科（準学士課程）の学習・教育到達目標 3-c                                                                                                         |                                                                                                                                                  |                                 |                                                         |                                 |                                                          |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                           |                                                                                                                                                  |                                 |                                                         |                                 |                                                          |                                         |  |
| 概要                                                                                                                              | 現代の科学技術に必要な電気計測の基礎的理論や各種指示計器の原理・構造・特性とともに測定法を習得して、計器の適切な取扱いに精通する。                                                                                |                                 |                                                         |                                 |                                                          |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                       | 本科目で身につける知識は電気工学実験で活用する。即ち、講義と実験とを常にリンクさせる。数学、物理をはじめ、電気回路、電気磁気に関する基本的な知識が必要である。中間試験も実施する。                                                        |                                 |                                                         |                                 |                                                          |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                             | 教科書の内容をただ単に覚えるのではなく、それを実際に応用、活用できるように心がける。そのためには、常に問題意識を持って授業に臨むとともに、疑問点、理解できない点を日々解消するように努めること。予習復習を必ず行い、よく考えた上で不明な点は、速やかに質問に来ること。〔授業（90分）〕×15回 |                                 |                                                         |                                 |                                                          |                                         |  |
| 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 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                                                 |                                         |  |
| 前期                                                                                                                              | 1stQ                                                                                                                                             | 1週                              | 計測の基礎                                                   |                                 | 計測における直接測定・間接測定・編位法・零位法を説明できる。精度と誤差、有効数字・誤差の伝搬について説明できる。 |                                         |  |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                  | 2週                              | 単位系と標準                                                  |                                 | SI単位系における基本単位と組立単位について説明できる。計測標準とトレーサビリティの関係について説明できる。   |                                         |  |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                  | 3週                              | 電圧・電流の測定                                                |                                 | 指示計器について、その動作原理を理解し、電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。                |                                         |  |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                  | 4週                              | 電圧・電流の測定                                                |                                 | 倍率器・分流器を用いた電圧・電流の測定範囲の拡大手法について理解している。                    |                                         |  |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                  | 5週                              | 抵抗、インピーダンスの測定                                           |                                 | 電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。                                   |                                         |  |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                  | 6週                              | 抵抗、インピーダンスの測定                                           |                                 | ブリッジ回路を用いたインピーダンスの測定原理を説明できる。                            |                                         |  |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                  | 7週                              | 抵抗、インピーダンスの測定                                           |                                 | ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。                                   |                                         |  |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                  | 8週                              | 抵抗、インピーダンスの測定                                           |                                 | ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。                                   |                                         |  |
|                                                                                                                                 | 2ndQ                                                                                                                                             | 9週                              | 電力、電力量の測定                                               |                                 | 有効電力、無効電力、力率の測定原理とその方法を説明できる。                            |                                         |  |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                  | 10週                             | 電力、電力量の測定                                               |                                 | 有効電力、無効電力、力率の測定原理とその方法を説明できる                             |                                         |  |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                  | 11週                             | 電力、電力量の測定                                               |                                 | 電力量の測定原理を理解している。                                         |                                         |  |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                  | 12週                             | 電力、電力量の測定                                               |                                 | 電力量と電力を説明し、これらを計算できる。                                    |                                         |  |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                  | 13週                             | 波形観測                                                    |                                 | オシロスコープの動作原理を理解している。                                     |                                         |  |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                  | 14週                             | 波形観測                                                    |                                 | オシロスコープを用いた波形観測（振幅、周期、周波数）の方法を説明できる。                     |                                         |  |

|         |     |            |                                   |
|---------|-----|------------|-----------------------------------|
|         | 15週 | 試験答案の返却・解説 | 試験において間違った部分を自分の課題として把握する（非評価項目）。 |
|         | 16週 |            |                                   |
| 評価割合    |     |            |                                   |
|         | 試験  | 小テスト・レポート  | 合計                                |
| 総合評価割合  | 70  | 30         | 100                               |
| 基礎的能力   | 0   | 0          | 0                                 |
| 専門的能力   | 70  | 30         | 100                               |
| 分野横断的能力 | 0   | 0          | 0                                 |