

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                       |          |                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------|----------|----------------------------------------|
| 舞鶴工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                       | 授業科目     | 電磁気計測                                  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                       |          |                                        |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0212                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 科目区分                                  | 専門 / 選択  |                                        |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 単位の種別と単位数                             | 学修単位: 2  |                                        |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 機械工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 対象学年                                  | 5        |                                        |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 週時間数                                  | 2        |                                        |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 岩崎俊著「電磁気計測」 (コロナ社)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                       |          |                                        |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 廣芝 伸哉                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                       |          |                                        |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                       |          |                                        |
| 1 計測方法の分類(偏位法/零位法, 直接測定/間接測定, アナログ計測 / デジタル計測) を説明できる。<br>2 精度と誤差を理解し, 有効数字・誤差の伝搬を考慮した計測値の処理が行える。<br>3 SI単位系における基本単位と組立単位について理解している。<br>4 計測標準とトレーサビリティの関係について理解している。<br>5 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。<br>6 A/D変換を用いたデジタル計器の原理について理解している。<br>7 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。<br>8 電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。<br>9 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。<br>10 電力量の測定原理を理解している。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                       |          |                                        |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 計測方法の分類を説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      | 計測方法の分類ができる。                          |          | 計測方法の分類ができない。                          |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 精度と誤差を理解し, 有効数字・誤差の伝搬を考慮した計測値の処理が行える。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | 有効数字・誤差の伝搬を考慮した計測値の処理が行える。            |          | 有効数字・誤差の伝搬を考慮した計測値の処理が行えない。            |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | SI単位系における基本単位と組立単位について十分に理解している。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | SI単位系における基本単位と組立単位について理解している。         |          | SI単位系における基本単位と組立単位について理解していない。         |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 計測標準とトレーサビリティの関係について十分に理解している。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      | 計測標準とトレーサビリティの関係について理解している。           |          | 計測標準とトレーサビリティの関係について理解していない。           |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 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。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 指示計器について, 電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。       |          | 指示計器について, 電圧・電流測定に使用する方法を説明できない。       |
| 評価項目6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A/D変換を用いたデジタル計器の原理について十分に理解している。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | A/D変換を用いたデジタル計器の原理について理解している。         |          | A/D変換を用いたデジタル計器の原理について理解していない。         |
| 評価項目7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 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十分に理解している。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 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。 |          | 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ない。 |
| 評価項目8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 電圧降下法による抵抗測定の原理を十分に説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できる。                |          | 電圧降下法による抵抗測定の原理を説明できない。                |
| 評価項目9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 有効電力, 無効電力, 力率の測定原理とその方法を十分に説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 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。       |          | 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ない。       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                       |          |                                        |
| 学習・教育到達度目標 (B)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                       |          |                                        |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                       |          |                                        |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 【授業目的】<br>1. 計測の誤差と精度について理解する。<br>2. 電磁気量の測定原理, 測定方法を理解する。<br><br>【Course Objectives】<br>The aims of this course are :<br>1. To understand error and precision of measurement,<br>2. To understand principles and methods of electric and magnetic measurement.                                                                                              |      |                                       |          |                                        |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 【授業方法】<br>講義を中心に授業を進める。その展開の中では, すでに修得しているべき基本事項について, 復習や質問をしながら基本事項の整理を行う。<br><br>【学習方法】<br>演習にしっかりと取り組むこと。                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                       |          |                                        |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 【定期試験の実施方法】<br>期末試験を筆記試験として行う。時間は50分とする。<br><br>【成績の評価方法・評価基準】<br>成績評価の方法は, 筆記試験の試験結果を評価する (80%)。また, 定期的に授業時間内に, 授業の理解度をチェックする演習問題を課す (20%)。これらの評価の合計をもって総合成績とする。到達目標に対する到達度を基準として成績を評価する。<br><br>【履修上の注意】<br>本科目は, 授業での学習と授業外での自己学習で成り立つものである。<br><br>【教員の連絡先】<br>研 究 室 A棟2階 (A-212)<br>内線電話 8916<br>e-mail: n.hiroshiba@maizuru-ct.ac.jp (アットマークは@に変えること。) |      |                                       |          |                                        |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                       |          |                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 授業内容 |                                       | 週ごとの到達目標 |                                        |

|    |      |     |                                  |               |
|----|------|-----|----------------------------------|---------------|
| 前期 | 1stQ | 1週  | シラバス内容の説明，測定と計測                  | 1, 2          |
|    |      | 2週  | 測定法の分類                           | 1, 2          |
|    |      | 3週  | 誤差                               | 1, 2          |
|    |      | 4週  | 統計処理                             | 1, 2          |
|    |      | 5週  | 単位系                              | 3             |
|    |      | 6週  | 計測標準                             | 3, 4          |
|    |      | 7週  | 演習問題                             | 1, 2, 3, 4    |
|    |      | 8週  | 理解度確認                            |               |
|    | 2ndQ | 9週  | アナログ指示計器，電子計器，デジタル計器             | 5             |
|    |      | 10週 | 直流の測定法と測定系                       | 5, 6          |
|    |      | 11週 | 抵抗器の測定法と測定系                      | 6, 7          |
|    |      | 12週 | 交流電圧・電流・電力、計測機器と測定法              | 8, 9          |
|    |      | 13週 | インピーダンスの測定                       | 5, 6, 7       |
|    |      | 14週 | 波形計測                             | 5, 6, 7       |
|    |      | 15週 | 磁気に関する測定                         | 5, 6, 7, 8, 9 |
|    |      | 16週 | (15週目の後に期末試験を実施)<br>期末試験返却・達成度確認 |               |

#### 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     |     |     |
|---------|----|------|-----------|-------|---------|-----|-----|
| 評価割合    |    |      |           |       |         |     |     |
|         | 試験 | 発表   | 相互評価      | 態度    | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
| 総合評価割合  | 80 | 0    | 0         | 0     | 20      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 80 | 0    | 0         | 0     | 20      | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0    | 0         | 0     | 0       | 0   | 0   |