

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                               |                                 |                                      |                                         |     |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|-----|
| 鈴鹿工業高等専門学校                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度)               |                                 | 授業科目                                 | 電気電子材料                                  |     |
| 科目基礎情報                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                               |                                 |                                      |                                         |     |
| 科目番号                                                                   | 0126                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 | 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: 1                              |                                         |     |
| 開設学科                                                                   | 電気電子工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 | 対象学年                          |                                 | 5                                    |                                         |     |
| 開設期                                                                    | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 | 週時間数                          |                                 | 2                                    |                                         |     |
| 教科書/教材                                                                 | 教科書：「電気・電子材料」 日野太郎/森川鋭一/串田正人 共著（森北出版）参考書：「現代 電気電子材料」 山本秀和・小田昭紀著（コロナ社） など                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |                               |                                 |                                      |                                         |     |
| 担当教員                                                                   | 山田 伊智子                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                 |                               |                                 |                                      |                                         |     |
| 到達目標                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                               |                                 |                                      |                                         |     |
| 電子物性の基礎知識を踏まえて、材料の電気的特性がどのような物理的機構に支配されているかという知識を習得し、各種材料の役割や応用を理解できる。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                               |                                 |                                      |                                         |     |
| 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                                                                  | 誘電材料の性質、役割や応用を理解し、詳細に説明することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 | 誘電材料の性質、役割や応用を理解し、説明することができる。 |                                 | 誘電材料の性質、役割や応用を理解し、説明することが出来ない。       |                                         |     |
| 評価項目2                                                                  | 絶縁材料の性質、役割や応用を理解し、詳細に説明することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 | 絶縁材料の性質、役割や応用を理解し、説明することができる。 |                                 | 絶縁材料の性質、役割や応用を理解し、説明することが出来ない。       |                                         |     |
| 評価項目3                                                                  | 磁性材料の性質、役割や応用を理解し、詳細に説明することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 | 磁性材料の性質、役割や応用を理解し、説明することができる。 |                                 | 磁性材料の性質、役割や応用を理解し、説明することが出来ない。       |                                         |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                               |                                 |                                      |                                         |     |
| 教育方法等                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |                               |                                 |                                      |                                         |     |
| 概要                                                                     | 電気を専門とする技術者にとって、材料に関する知識は電気機器や電子デバイスの設計・開発などのあらゆる分野において必須であるといえる。本科目では、これまでに習得した電子物性の基礎知識を踏まえて、電気技術者が使用する誘電体材料および絶縁材料、磁気材料の物質構造について学習し、電気的性質との関連性を理解する。                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                               |                                 |                                      |                                         |     |
| 授業の進め方・方法                                                              | ・すべての内容は、学習・教育到達目標(B)＜専門＞に対応する。<br>・授業は講義形式で行う。<br>・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする。                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                               |                                 |                                      |                                         |     |
| 注意点                                                                    | <到達目標の評価方法と基準>下記授業計画の「到達目標」 1～14を網羅した問題を定期試験および毎回の確認テスト、課題レポートで出題し、目標の達成度を評価する。評価における1～14までの各項目の重みは概ね均等とする。評価結果が百点法の60点以上の場合に目標達成とする。<br><学業成績の評価方法および評価基準>期末試験および課題等（レポート、確認テスト）で評価する。期末試験の再試験は行わない。<br><単位修得要件>学業成績で60点以上を取得すること。<br><あらかじめ要求される基礎知識の範囲>3年で学習した「電子物性基礎」および4年までで学習した「電気磁気学」「電気電子材料」の基礎知識が必要である。<br><レポートなど>理解を深めるため、毎回の確認テスト、レポート課題を適宜与える。<br><備考>本教科は後に専攻科で学習する「物性工学」とも関連する。 |                                 |                               |                                 |                                      |                                         |     |
| 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                              | 誘電材料・絶縁材料・磁性材料の概論             |                                 | 1. 誘電材料・絶縁材料・磁性材料の概論について理解している。      |                                         |     |
|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2週                              | 誘電材料の巨視的性質                    |                                 | 2. 誘電材料の巨視的性質を電磁気学に基づいて説明できる。        |                                         |     |
|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3週                              | 双極子モーメント・誘電分極                 |                                 | 3. 双極子モーメント・誘電分極を理解し、説明できる。          |                                         |     |
|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4週                              | 誘電材料の交流電界下における分極緩和            |                                 | 4. 誘電材料の交流電界下における分極緩和を理解し、説明できる。     |                                         |     |
|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5週                              | 誘電率と損失                        |                                 | 5. 誘電率と損失について理解し、説明できる。              |                                         |     |
|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6週                              | 誘電分散と吸収                       |                                 | 6. 誘電分散と吸収について理解し、説明できる。             |                                         |     |
|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 7週                              | 強誘電体                          |                                 | 7. 強誘電体の性質を理解し、説明できる。                |                                         |     |
|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8週                              | 中間試験                          |                                 | これまでに学習した内容を説明できる。                   |                                         |     |
|                                                                        | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 9週                              | 絶縁材料の導電現象                     |                                 | 8. 絶縁材料の導電現象のメカニズムを理解し、説明できる。        |                                         |     |
|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10週                             | 絶縁破壊と劣化                       |                                 | 9. 絶縁破壊と劣化のメカニズムを理解し、説明できる。          |                                         |     |
|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 11週                             | 各種絶縁材料                        |                                 | 10. 各種絶縁材料の性質を理解し、説明できる。             |                                         |     |
|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 12週                             | 磁性材料の巨視的性質・磁気モーメント            |                                 | 11. 磁性材料の巨視的性質・磁気モーメントについて理解し、説明できる。 |                                         |     |
|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 13週                             | 各種磁性と磁化機構                     |                                 | 12. 各種磁性の性質と磁化機構について理解し、説明できる。       |                                         |     |
|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 14週                             | 磁区と磁化                         |                                 | 13. 磁区と磁化について理解し、説明できる。              |                                         |     |
|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 15週                             | 強磁性体                          |                                 | 14. 強誘電体の性質を理解し、説明できる。               |                                         |     |
|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 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  | 自然科学 | 物理 | 電気   | 導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる。 | 4  |     |     |
| 評価割合   |      |    |      |                                |    |     |     |
|        | 試験   | 課題 | 相互評価 | 態度                             | 発表 | その他 | 合計  |
| 総合評価割合 | 80   | 20 | 0    | 0                              | 0  | 0   | 100 |
| 配点     | 80   | 20 | 0    | 0                              | 0  | 0   | 100 |