

|   |  |  |  |  |      |
|---|--|--|--|--|------|
| 徳山工業高等専門学校  |  | 開講年度                                       | 令和06年度 (2024年度)                        | 授業科目   | 機能材料 |
| 科目基礎情報  |  |  |  |  |      |
| 科目番号  | 0126   |  | 科目区分                                   | 専門 / 選択  |      |
| 授業形態  | 講義   |  | 単位の種別と単位数                              | 学修単位: 1  |      |
| 開設学科  | 機械電気工学科  |  | 対象学年                                   | 5  |      |
| 開設期   | 前期   |  | 週時間数                                   | 1  |      |
| 教科書/教材  | 配布プリント   |  |  |  |      |
| 担当教員  | 西村 太志  |  |  |  |      |
| 到達目標  |  |  |  |  |      |
| 機械電気工学分野の基礎となる基本的素養を身につけるため、教員による講義及び機能材料の調査・プレゼンテーションにより確実なスキル化を行う。                                |  |  |  |  |      |
| 1. 材料の強度と破壊および強靱法について理解できる。<br>2. 環境による材料の劣化について理解できる。<br>3. 本学科・専攻において関連の深い機能材料の基本的性質や製造法について理解できる |  |  |  |  |      |
| 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                              |  |      |
| 強度と破壊および強靱法   | 材料の強度と破壊および強靱法について確実に理解できている。  | 材料の強度と破壊および強靱法について理解できている。                 | 材料の強度と破壊および強靱法について理解できていない。            |  |      |
| 環境と材料   | 環境による材料の劣化について確実に理解できている。  | 環境による材料の劣化について理解できている。                     | 環境による材料の劣化について理解できていない。                |  |      |
| 高性能材料・機能材料  | 高性能材料・機能材料の基本的性質や製造法、用途を理解し、確実に説明できる。  | 高性能材料・機能材料の基本的性質や製造法、用途を理解し、説明できる。         | 高性能材料・機能材料の基本的性質や製造法、用途を理解し、確実に説明できない。 |  |      |
| 学科の到達目標項目との関係   |  |  |  |  |      |
| 到達目標 A 1<br>JABEE d-1   |  |  |  |  |      |
| 教育方法等   |  |  |  |  |      |
| 概要  | 現在までに開発・実用化されているいくつかの高性能材料・機能材料について、その特性、製造法ならびに用途などについての理解を深める。   |  |  |  |      |
| 授業の進め方・方法   | 前半 (6週目まで) は講義形式で進め、各授業ごとに課題を課す。後半 (8週目以降) は、グループに分かれ与えられたテーマに関して、現在開発・実用化されている材料を調べ、発表を行う。<br>前半の内容を確実に理解し、身につけるためには、予習復習が必須である。また、後半の調査・発表資料の作成は必要に応じ授業時間外で行う必要がある。<br>授業中に調査を行うため、情報端末 (PC、タブレット、スマホ) が必要である。 |  |  |  |      |
| 注意点   | この科目は学修単科目のため、以下のような自学自修を必要とする。<br>事前学習として教科書の該当ページの予習 毎回30分 (計3.5時間)<br>事後学習として、理解不足として指摘した箇所の復習 毎回30分 (計3.5時間)<br>資料作成・プレゼンテーション準備 2時間×4回 (計8時間)<br>成績評価=各授業における課題の平均:20%+ (プレゼンテーション、発表資料×4) :80%             |  |  |  |      |
| 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 checked="" 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   | オリエンテーション<br>【事前・事後学習 (各30分)】          | シラバスにもとづきオリエンテーションを行った後、与えられたテーマに関する加工処理技術の現状を調べる。 |      |
|   |  | 2週   | 材料の強度と破壊(1)<br>【事前・事後学習 (各30分)】        | 材料の性能評価を行う際に必要な材料の強度特性について理解し、説明できる。               |      |
|   |  | 3週   | 材料の強度と破壊(2)<br>【事前・事後学習 (各30分)】        | 破壊力学の基礎概念が理解できる。                                   |      |
|   |  | 4週   | 材料の強化と強靱化<br>【事前・事後学習 (各30分)】          | 材料の強化と強靱化について理解し、説明できる。                            |      |
|   |  | 5週   | 環境による材料の劣化(1)<br>【事前・事後学習 (各30分)】      | 材料の腐食現象について理解し、説明できる。                              |      |
|   |  | 6週   | 環境による材料の劣化(2)<br>【事前・事後学習 (各30分)】      | 高温環境劣化について理解する。                                    |      |
|   |  | 7週   | グループワーク準備<br>【事後発表準備 (1時間)】            | グループ分けを行い、各グループでテーマを選定し、そこで使用されている機能材料について調べる。     |      |
|   |  | 8週   | 機械(1)<br>【事後発表準備 (1時間)】                | 現在開発・実用化されている機械材料を調べ、資料としてまとめることができる。              |      |
|   | 2ndQ   | 9週   | 機械(1)<br>【事前資料まとめ (1時間)】               | 前週に調べた内容を発表資料としてまとめ直し、プレゼンテーションすることができる。           |      |
|   |  | 10週  | エレクトロニクス(1)<br>【事後資料まとめ (1時間)】         | 現在開発・実用化されているエレクトロニクス材料を調べ、資料としてまとめることができる。        |      |
|   |  | 11週  | エレクトロニクス(2)<br>【事前発表準備 (1時間)】          | 前週に調べた内容を発表資料としてまとめ直し、プレゼンテーションすることができる。           |      |
|   |  | 12週  | エネルギー・環境(1)<br>【事後資料まとめ (1時間)】         | 現在開発・実用化されているエネルギー・環境材料を調べ、資料としてまとめることができる。        |      |
|   |  | 13週  | エネルギー・環境(2)<br>【事前発表準備 (1時間)】          | 前週に調べた内容を発表資料としてまとめ直し、プレゼンテーションすることができる。           |      |
|   |  | 14週  | 生体材料(1)<br>【事後資料まとめ (1時間)】             | 現在開発・実用化されている生体材料を調べ、資料としてまとめることができる。              |      |

|                       |          |           |                          |  |       |       |
|-----------------------|----------|-----------|--------------------------|--|-------|-------|
|                       |          | 15週       | 生体材料(2)<br>【事前発表準備（1時間）】 | 前週に調べた内容を発表資料としてまとめ直し、プレゼンテーションすることができる。 |       |       |
|                       |          | 16週       | 総括                       | 機能材料の概要について再確認が出来る。                      |       |       |
| 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   |
| 専門的能力                 | 分野別の専門工学 | 機械系分野     | 材料                       | 脆性および靱性の意味を理解し、衝撃試験による粘り強さの試験方法を説明できる。   | 4     | 前2,前3 |
|                       |          |           |                          | 機械的性質と温度の関係およびクリープ現象を説明できる。              | 4     | 前7    |
| 評価割合                  |          |           |                          |  |       |       |
|                       | 各授業の課題   | (プレゼン+資料) |                          |  |       | 合計    |
| 総合評価割合                | 20       | 80        | 0                        | 0  | 0     | 100   |
| 基礎的能力                 | 0        | 0         | 0                        | 0  | 0     | 0     |
| 専門的能力                 | 20       | 80        | 0                        | 0  | 0     | 100   |
| 分野横断的能力               | 0        | 0         | 0                        | 0  | 0     | 0     |