

|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                        |                                 |                                                     |                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 呉工業高等専門学校                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                              | 開講年度                            | 令和06年度 (2024年度)                        |                                 | 授業科目                                                | 材料学特論                                              |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                        |                                 |                                                     |                                                    |
| 科目番号                                                                                                                                                                   | 0118                                                                                                                                                                                                                         |                                 | 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: 2                                             |                                                    |
| 開設学科                                                                                                                                                                   | 機械工学科                                                                                                                                                                                                                        |                                 | 対象学年                                   |                                 | 5                                                   |                                                    |
| 開設期                                                                                                                                                                    | 後期                                                                                                                                                                                                                           |                                 | 週時間数                                   |                                 | 2                                                   |                                                    |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                 | 「これだけは知っておきたい 新素材・新材料のすべて」 (日刊工業新聞社)                                                                                                                                                                                         |                                 |                                        |                                 |                                                     |                                                    |
| 担当教員                                                                                                                                                                   | 水村 正昭                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                        |                                 |                                                     |                                                    |
| 到達目標                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                        |                                 |                                                     |                                                    |
| 1. 世の中の材料の分類・特徴について理解できること。<br>2. 素材・材質の新動向について理解できること。<br>3. 上記の内容に関して、他人に分かりやすく説明できること。<br>4. ある特定の分野における材料に関する知識や動向を系統的にまとめることができること。<br>5. 見学を通し、実際の新材料開発を理解できること。 |                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                        |                                 |                                                     |                                                    |
| 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                                                                                                                                                                  | 世の中の材料の分類・特徴について理解できる。                                                                                                                                                                                                       |                                 | 世の中の材料の分類・特徴について理解できる。                 |                                 | 世の中の材料の分類・特徴について理解できない。                             |                                                    |
| 評価項目2                                                                                                                                                                  | 素材・材質の新動向について理解できる。                                                                                                                                                                                                          |                                 | 素材・材質の新動向について理解できる。                    |                                 | 素材・材質の新動向について理解できない。                                |                                                    |
| 評価項目3                                                                                                                                                                  | 上記の内容に関して、他人に分かりやすく説明できる。                                                                                                                                                                                                    |                                 | 上記の内容に関して、他人に分かりやすく説明できる。              |                                 | 上記の内容に関して、他人に分かりやすく説明できない。                          |                                                    |
| 評価項目4                                                                                                                                                                  | ある特定の分野における材料に関する知識や動向を系統的にまとめることができる。                                                                                                                                                                                       |                                 | ある特定の分野における材料に関する知識や動向を系統的にまとめることができる。 |                                 | ある特定の分野における材料に関する知識や動向を系統的にまとめることができない。             |                                                    |
| 評価項目5                                                                                                                                                                  | 見学を通し、実際の新材料開発を理解できる。                                                                                                                                                                                                        |                                 | 見学を通し、実際の新材料開発について説明できる。               |                                 | 見学を通し、実際の新材料開発について説明できない。                           |                                                    |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                        |                                 |                                                     |                                                    |
| 教育方法等                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                        |                                 |                                                     |                                                    |
| 概要                                                                                                                                                                     | 2 学年～4 学年までに学んだ材料学に関する基礎知識をもとに、近年工業材料用に注目されている新素材・新材料について学習する。本授業は、就職に関連し、新素材・新材料に関する基礎的事項を習得することを目的とする。                                                                                                                     |                                 |                                        |                                 |                                                     |                                                    |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                              | 講義は輪講方式のプレゼンを基本とする。教科書の金属系材料、高分子系材料、無機系材料のそれぞれの分野から少なくとも1つずつ各自で勉強し、皆の前で分かりやすく説明する。他の聴講者はそれに対して質問し、お互いに理解を深める。最後に授業で学んだ内容を元にしてレポートをまとめる。また、より深い理解を得るために、材料開発や製造工程現場として工業技術センターを訪問し実際の新材料開発を見学する。なお、対面授業が困難な場合はオンラインにて授業も実施する。 |                                 |                                        |                                 |                                                     |                                                    |
| 注意点                                                                                                                                                                    | 本授業によって、新素材の特性や製造方法が様々な分野が関与していること理解するとともに、材料をナノレベルからマクロレベルまで幅広く把握できる能力を養ってもらいたい。また、本授業を通じて、他人に分かりやすくまとめてプレゼンする能力も高めてもらいたい。                                                                                                  |                                 |                                        |                                 |                                                     |                                                    |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                        |                                 |                                                     |                                                    |
| <input checked="" 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                              | 授業の進め方に関するガイダンス、概要説明                   |                                 | 新素材・新材料の概要を理解し、今後の各自の勉強内容の計画を立てる。                   |                                                    |
|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                              | 2週                              | 輪講：金属系材料（1）                            |                                 | 金属系材料の特徴や動向をまとめ他人に分かりやすく説明できる。聴講者はそれを自分の知識として理解する。  |                                                    |
|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                              | 3週                              | 輪講：金属系材料（2）                            |                                 | 金属系材料の特徴や動向をまとめ他人に分かりやすく説明できる。聴講者はそれを自分の知識として理解する。  |                                                    |
|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                              | 4週                              | 輪講：金属系材料（3）                            |                                 | 金属系材料の特徴や動向をまとめ他人に分かりやすく説明できる。聴講者はそれを自分の知識として理解する。  |                                                    |
|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                              | 5週                              | 輪講：金属系材料（4）                            |                                 | 金属系材料の特徴や動向をまとめ他人に分かりやすく説明できる。聴講者はそれを自分の知識として理解する。  |                                                    |
|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                              | 6週                              | 輪講：高分子系材料（1）                           |                                 | 高分子系材料の特徴や動向をまとめ他人に分かりやすく説明できる。聴講者はそれを自分の知識として理解する。 |                                                    |
|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                              | 7週                              | 輪講：高分子系材料（2）                           |                                 | 高分子系材料の特徴や動向をまとめ他人に分かりやすく説明できる。聴講者はそれを自分の知識として理解する。 |                                                    |
|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                              | 8週                              | 輪講：高分子系材料（3）                           |                                 | 高分子系材料の特徴や動向をまとめ他人に分かりやすく説明できる。聴講者はそれを自分の知識として理解する。 |                                                    |
|                                                                                                                                                                        | 4thQ                                                                                                                                                                                                                         | 9週                              | 輪講：高分子系材料（4）                           |                                 | 高分子系材料の特徴や動向をまとめ他人に分かりやすく説明できる。聴講者はそれを自分の知識として理解する。 |                                                    |
|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                              | 10週                             | 輪講：無機系材料（1）                            |                                 | 無機系材料の特徴や動向をまとめ他人に分かりやすく説明できる。聴講者はそれを自分の知識として理解する。  |                                                    |

|  |  |     |              |                                                    |
|--|--|-----|--------------|----------------------------------------------------|
|  |  | 11週 | 輪講：無機系材料（２）  | 無機系材料の特徴や動向をまとめ他人に分かりやすく説明できる。聴講者はそれを自分の知識として理解する。 |
|  |  | 12週 | 輪講：無機系材料（３）  | 無機系材料の特徴や動向をまとめ他人に分かりやすく説明できる。聴講者はそれを自分の知識として理解する。 |
|  |  | 13週 | 輪講：無機系材料（４）  | 無機系材料の特徴や動向をまとめ他人に分かりやすく説明できる。聴講者はそれを自分の知識として理解する。 |
|  |  | 14週 | 西部工業技術センター見学 | 西部工業技術センターで、実際の新材料開発を学ぶ。                           |
|  |  | 15週 | レポート返却、総評    | ある特定の分野における材料に関する知識や動向を系統的にまとめることができる。             |
|  |  | 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 |
|----|----|------|-----------|-------|-----|
|----|----|------|-----------|-------|-----|

#### 評価割合

|         | プレゼン | レポート |   | 合計  |
|---------|------|------|---|-----|
| 総合評価割合  | 70   | 30   | 0 | 100 |
| 基礎的能力   | 0    | 0    | 0 | 0   |
| 専門的能力   | 45   | 30   | 0 | 75  |
| 分野横断的能力 | 25   | 0    | 0 | 25  |