

|                                                               |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                                                  |                                   |                                                   |     |  |
|---------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------|-----|--|
| 鈴鹿工業高等専門学校                                                    |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 平成31年度 (2019年度) |                                                  | 授業科目                              | 機械工作法                                             |     |  |
| 科目基礎情報                                                        |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                                                  |                                   |                                                   |     |  |
| 科目番号                                                          |      | 0042                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 | 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                                                          |      | 材料工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | 対象学年                                             | 2                                 |                                                   |     |  |
| 開設期                                                           |      | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 | 週時間数                                             | 2                                 |                                                   |     |  |
| 教科書/教材                                                        |      | 新機械工作 I 嵯峨常生ら (実教出版)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                                  |                                   |                                                   |     |  |
| 担当教員                                                          |      | 小林 達正                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                                                  |                                   |                                                   |     |  |
| 到達目標                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                                                  |                                   |                                                   |     |  |
| 金属材料の物性に関する基礎的知見を習得するとともに、それらの知見に基づいて機械工作法の種類、用途あるいは特徴を理解できる。 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                                                  |                                   |                                                   |     |  |
| 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                                                         |      | 機械を構成している材料および各種機械工業製品や装置などに使用されている材料を理解し,その特性と利用法を理解できる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 | 機械を構成している材料および各種機械工業製品や装置などに使用されている材料を理解している.    |                                   | 機械を構成している材料および各種機械工業製品や装置などに使用されている材料を理解していない.    |     |  |
| 評価項目2                                                         |      | 主な金属材料の結晶構造を理解し、機械的・物理的性質との関連を理解している.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | 主な金属材料の結晶構造を理解している.                              |                                   | 主な金属材料の結晶構造を理解していない.                              |     |  |
| 評価項目3                                                         |      | 平衡状態図の基礎を理解し,鉄炭素系の状態図から、炭素濃度による標準組織の変化を理解している.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 | 平衡状態図の基礎を理解している.                                 |                                   | 平衡状態図の基礎を理解していない.                                 |     |  |
| 評価項目4                                                         |      | 炭素鋼に対する熱処理法を理解し,機械的性質との関連を説明できる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 | 炭素鋼に対する熱処理法を理解している.                              |                                   | 炭素鋼に対する熱処理法を理解していない.                              |     |  |
| 評価項目5                                                         |      | 機械部品および各種機械工業製品や装置などに使用されている金属材料の代表的な加工法を理解し,目的ごとに選択できる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 | 機械部品および各種機械工業製品や装置などに使用されている金属材料の代表的な加工法を理解している. |                                   | 機械部品および各種機械工業製品や装置などに使用されている金属材料の代表的な加工法を理解していない. |     |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                                                  |                                   |                                                   |     |  |
| 教育方法等                                                         |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                                                  |                                   |                                                   |     |  |
| 概要                                                            |      | 今日の文明を支える機械工業は、機械材料、工作機械および工作法が互いに密接な関係を保ちながら発展してきた。この授業では、金属材料の物性に関する基礎的知見を習得するとともに、それらの知見に基づいて機械工作法の種類、用途あるいは特徴について理解することを目標とする。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                                                  |                                   |                                                   |     |  |
| 授業の進め方・方法                                                     |      | ・すべての授業は、学習・到達目標 (B)〈専門〉に対応する。<br>・授業は講義・輪講形式で行う。講義中は集中して聴講する。<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」を網羅した問題を中間試験および定期試験で出題し、目標の達成度を評価する。各到達目標に関する重みは同じである。合計点中の60%の得点で、目標の達成を確認できるレベルの試験を課す。<br><学業成績の評価法および評価基準>中間試験・期末試験の平均点で評価する。ただし、中間試験評価で60点に達していない学生（無断欠席者は除く）には再試験を行い、再試験の成績が中間の成績を上回った場合には、60点を上限として再試験の成績で置き換えるものとする。期末試験については、再試験を行わない。<br><単位取得要件>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>中学卒業程度の数学、理科の知識で十分理解できる。新しい考え方（工学的発想）、新しい用語になれることが第一に求められる。<br><レポート等>授業中に演習問題を解くが、解答をレポートとして提出させる場合もある。<br><備考>予習、復習と通常の授業時の演習を重視する。本教科は後に学習するものづくり実習（2年後期）や材料組織学、材料強度学（ともに3年）等と強く関連する教科である。 |                 |                                                  |                                   |                                                   |     |  |
| 授業計画                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                                                  |                                   |                                                   |     |  |
|                                                               |      | 週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 授業内容            |                                                  |                                   | 週ごとの到達目標                                          |     |  |
| 後期                                                            | 3rdQ | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 機械材料の性質と種類。     |                                                  |                                   | 機械材料の種類と性質について説明できる。                              |     |  |
|                                                               |      | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 機械材料の機械的性質と加工法  |                                                  |                                   | 金属材料の機械的性質について説明できる。                              |     |  |
|                                                               |      | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 金属・合金の結晶と塑性変形   |                                                  |                                   | 金属材料の結晶と変形について説明できる。                              |     |  |
|                                                               |      | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 簡単な平衡状態図        |                                                  |                                   | 簡単な平衡状態図が説明できる。                                   |     |  |
|                                                               |      | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 金属材料の加工性        |                                                  |                                   | 金属材料の加工性について説明できる                                 |     |  |
|                                                               |      | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 炭素鋼の性質と分類       |                                                  |                                   | 炭素鋼について説明できる。                                     |     |  |
|                                                               |      | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 炭素鋼組織と熱処理       |                                                  |                                   | 炭素鋼の熱処理と組織の関連について説明できる。                           |     |  |
|                                                               |      | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 中間試験            |                                                  |                                   |                                                   |     |  |
|                                                               | 4thQ | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 鑄造についておよび各種鑄造法  |                                                  |                                   | 鑄造技術の概略が説明できる。                                    |     |  |
|                                                               |      | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 溶接と切断について       |                                                  |                                   | 溶接技術について説明できる                                     |     |  |
|                                                               |      | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 溶接と切断について       |                                                  |                                   | 電気・ガス溶接について説明できる                                  |     |  |
|                                                               |      | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 切削加工について        |                                                  |                                   | 切削加工の概略について説明できる                                  |     |  |
|                                                               |      | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 塑性加工について        |                                                  |                                   | 塑性加工技術について説明できる。                                  |     |  |
|                                                               |      | 14週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 鍛造・プレス加工について    |                                                  |                                   | プレス加工について説明できる。                                   |     |  |
|                                                               |      | 15週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 総合演習            |                                                  |                                   |                                                   |     |  |
|                                                               |      | 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 |  |
| 専門的能力                                                         |      | 分野別の専門工学                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 材料系分野           | 材料組織                                             | 2元系平衡状態図上で、てこの原理を用いて、各相の割合を計算できる。 |                                                   | 2   |  |

|  |  |  |  |                                       |   |  |
|--|--|--|--|---------------------------------------|---|--|
|  |  |  |  | 全率固溶体型の状態図を、自由エネルギー曲線と関連させて説明できる。     | 2 |  |
|  |  |  |  | 共晶型反応の状態図を用いて、一般的な共晶組織の形成過程について説明できる。 | 2 |  |
|  |  |  |  | 包晶型反応の状態図を用いて、一般的な包晶組織の形成過程について説明できる。 | 2 |  |

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 | 100 | 0  | 0    | 0  | 0  | 0   | 100 |
| 配点     | 100 | 0  | 0    | 0  | 0  | 0   | 100 |