

|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                         |                                 |                                                         |                                 |                                                    |                                                    |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--|
| 香川高等専門学校                                                                                                                            |                                                                                                                                                                         | 開講年度                            | 令和04年度 (2022年度)                                         |                                 | 授業科目                                               | 加工学基礎                                              |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                              |                                                                                                                                                                         |                                 |                                                         |                                 |                                                    |                                                    |  |
| 科目番号                                                                                                                                | 221307                                                                                                                                                                  |                                 |                                                         | 科目区分                            | 専門 / 必修                                            |                                                    |  |
| 授業形態                                                                                                                                | 講義                                                                                                                                                                      |                                 |                                                         | 単位の種別と単位数                       | 履修単位: 2                                            |                                                    |  |
| 開設学科                                                                                                                                | 機械電子工学科 (2019年度以降入学者)                                                                                                                                                   |                                 |                                                         | 対象学年                            | 2                                                  |                                                    |  |
| 開設期                                                                                                                                 | 通年                                                                                                                                                                      |                                 |                                                         | 週時間数                            | 2                                                  |                                                    |  |
| 教科書/教材                                                                                                                              | 教科書: 平井三友, 和田任弘, 塚本晃久, 「機械工作法」, コロナ社, ISBN 978-4-339-04481-2, 参考書: 大西久治, 伊藤猛, 「機械工作要論」, オーム社, ISBN 978-4-8445-2751-0                                                    |                                 |                                                         |                                 |                                                    |                                                    |  |
| 担当教員                                                                                                                                | 相馬 岳                                                                                                                                                                    |                                 |                                                         |                                 |                                                    |                                                    |  |
| 到達目標                                                                                                                                |                                                                                                                                                                         |                                 |                                                         |                                 |                                                    |                                                    |  |
| 1. 主要な鑄造法および溶解炉について説明できる。<br>2. 主要な溶接法について, 原理, 装置を説明できる。<br>3. 切削加工の原理および代表的な工作機械について説明できる。<br>4. 研削加工の原理, 研削砥石, 種々の研削方法について説明できる。 |                                                                                                                                                                         |                                 |                                                         |                                 |                                                    |                                                    |  |
| 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                                          |  |
| 主要な鑄造法および溶解炉について説明できる                                                                                                               | 主要な鑄造法および溶解炉について優秀に説明できる                                                                                                                                                |                                 |                                                         | 主要な鑄造法および溶解炉について説明できる           |                                                    | 主要な鑄造法および溶解炉について説明できない                             |  |
| 主要な溶接法について, 原理, 装置を説明できる                                                                                                            | 主要な溶接法について, 原理, 装置を優秀に説明できる                                                                                                                                             |                                 |                                                         | 主要な溶接法について, 原理, 装置を説明できる        |                                                    | 主要な溶接法について, 原理, 装置を説明できない                          |  |
| 切削加工の原理および代表的な工作機械について説明できる                                                                                                         | 切削加工の原理および代表的な工作機械について優秀に説明できる                                                                                                                                          |                                 |                                                         | 切削加工の原理および代表的な工作機械について説明できる     |                                                    | 切削加工の原理および代表的な工作機械について説明できない                       |  |
| 研削加工の原理, 研削砥石, 種々の研削方法について説明できる                                                                                                     | 研削加工の原理, 研削砥石, 種々の研削方法について優秀に説明できる                                                                                                                                      |                                 |                                                         | 研削加工の原理, 研削砥石, 種々の研削方法について説明できる |                                                    | 研削加工の原理, 研削砥石, 種々の研削方法について説明できない                   |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                       |                                                                                                                                                                         |                                 |                                                         |                                 |                                                    |                                                    |  |
| 学習・教育到達度目標 B-(2)                                                                                                                    |                                                                                                                                                                         |                                 |                                                         |                                 |                                                    |                                                    |  |
| 教育方法等                                                                                                                               |                                                                                                                                                                         |                                 |                                                         |                                 |                                                    |                                                    |  |
| 概要                                                                                                                                  | 機械技術者として必要な各種の加工方法の基礎を学習する。                                                                                                                                             |                                 |                                                         |                                 |                                                    |                                                    |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                           | 1. 教科書を中心に, 講義形式で進める。<br>2. 実験実習 (機械パート) との関連を考慮し, 適宜実物を用いて解説する。<br>3. 必要に応じて課題レポートや授業中に演習を行う。<br>4. ガイダンスでは, シラバスを用いて, 学習項目や評価方法を説明する。<br>5. 社会情勢に応じて遠隔配信授業を実施する場合がある。 |                                 |                                                         |                                 |                                                    |                                                    |  |
| 注意点                                                                                                                                 | 学習項目別の定期試験結果と課題レポートにより, 学習到達目標に達しているか判定する。<br>評価の内訳は試験期ごとに定期試験80%, 課題レポート20%とする。<br>社会情勢に応じて授業や試験 (試験期の設定含む) のスケジュールが変更になる場合がある。                                        |                                 |                                                         |                                 |                                                    |                                                    |  |
| 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 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                                           |                                                    |  |
| 前期                                                                                                                                  | 1stQ                                                                                                                                                                    | 1週                              | 0. ガイダンス<br>1. 加工法の概要                                   |                                 | 加工法の全体像を理解できる                                      |                                                    |  |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                         | 2週                              | 2. 鑄造<br>(1)鑄造の概要 (2)模型                                 |                                 | 鑄物のつくりかたを説明できる                                     |                                                    |  |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                         | 3週                              | 2. 鑄造<br>(3)鑄型 (4)鑄造方案                                  |                                 | 鑄型の要件, 構造および種類を説明できる                               |                                                    |  |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                         | 4週                              | 2. 鑄造<br>(5)造型機械 (6)欠陥と検査方法                             |                                 | 鑄物の欠陥とその検査方法を説明できる                                 |                                                    |  |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                         | 5週                              | 3. 溶解炉<br>(1)キューボラ                                      |                                 | 溶解方法の種類・方法・特徴を簡単に説明できる                             |                                                    |  |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                         | 6週                              | 3. 溶解炉<br>(2)電気炉                                        |                                 | 溶解方法の種類・方法・特徴を簡単に説明できる                             |                                                    |  |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                         | 7週                              | 3. 溶解炉<br>(3)るつぼ炉 (4)反射炉                                |                                 | 溶解方法の種類・方法・特徴を簡単に説明できる                             |                                                    |  |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                         | 8週                              | 前期中間試験                                                  |                                 |                                                    |                                                    |  |
|                                                                                                                                     | 2ndQ                                                                                                                                                                    | 9週                              | 4. 特殊鑄造法<br>(1)ダイキャスト(2)遠心鑄造法                           |                                 | 精密鑄造法, ダイカスト法などの鑄造法における鑄物のつくりかたを説明できる              |                                                    |  |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                         | 10週                             | 4. 特殊鑄造法<br>(3)ロストワックス法 (4)ショウプロセス<br>5. 溶接<br>(1)アーク溶接 |                                 | 精密鑄造法, ダイカスト法などの鑄造法における鑄物のつくりかたを説明できる<br>溶接法を分類できる |                                                    |  |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                         | 11週                             | 5. 溶接<br>(1)アーク溶接                                       |                                 | 主要な溶接法の種類, 原理, 装置を説明できる                            |                                                    |  |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                         | 12週                             | 5. 溶接<br>(2)抵抗溶接                                        |                                 | 主要な溶接法の種類, 原理, 装置を説明できる                            |                                                    |  |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                         | 13週                             | 5. 溶接<br>(3)特殊溶接                                        |                                 | 主要な溶接法の種類, 原理, 装置を説明できる                            |                                                    |  |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                         | 14週                             | 5. 溶接<br>(4)ガス溶接, ろう接                                   |                                 | 主要な溶接法の種類, 原理, 装置を説明できる                            |                                                    |  |
|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                         | 15週                             | 5. 溶接<br>(5)ろう接                                         |                                 | 主要な溶接法の種類, 原理, 装置を説明できる                            |                                                    |  |

|    |      |     |                       |                                                                   |
|----|------|-----|-----------------------|-------------------------------------------------------------------|
|    |      | 16週 | 前期末試験                 |                                                                   |
| 後期 | 3rdQ | 1週  | 6. 切削加工               | 切削加工の原理, 切削工具, 工作機械の運動を説明できる                                      |
|    |      | 2週  | 6. 切削加工               | 切削加工の原理, 切削工具, 工作機械の運動を説明できる                                      |
|    |      | 3週  | 6. 切削加工               | 切削のしくみと切りくずの形態、切削による熱の発生、構成刃先を説明できる                               |
|    |      | 4週  | 6. 切削加工               | 切削のしくみと切りくずの形態、切削による熱の発生、構成刃先を説明できる                               |
|    |      | 5週  | 6. 切削加工               | 切削工具材料の条件と種類を説明できる                                                |
|    |      | 6週  | 6. 切削加工               | 切削工具材料の条件と種類を説明できる                                                |
|    |      | 7週  | 6. 切削加工               | 工具の寿命の概要を説明できる                                                    |
|    |      | 8週  | 後期中間試験                |                                                                   |
|    | 4thQ | 9週  | 試験答案の返却および解説<br>7. 旋盤 | 旋削による理論粗さを計算できる                                                   |
|    |      | 10週 | 7. 旋盤                 | バイトの種類と各部の名称, 旋盤の種類と構造を説明できる                                      |
|    |      | 11週 | 7. 旋盤                 | バイトの種類と各部の名称, 旋盤の種類と構造を説明できる                                      |
|    |      | 12週 | 8. フライス盤              | フライスの種類と各部の名称, フライス盤の種類と構造を説明できる                                  |
|    |      | 13週 | 8. フライス盤<br>9. 研削加工   | フライスの種類と各部の名称, フライス盤の種類と構造を説明できる<br>研削加工の原理や円筒研削, 平面研削の研削方法を説明できる |
|    |      | 14週 | 9. 研削加工               | 研削加工の原理や円筒研削, 平面研削の研削方法を説明できる                                     |
|    |      | 15週 | 9. 研削加工               | 砥石の三要素五因子, 選定, 修正方法を説明できる                                         |
|    |      | 16週 | 後期末試験                 |                                                                   |

#### 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 | 工作   | 鋳物の作り方、鋳型の要件、構造および種類を説明できる。                            | 3     | 前2           |
|       |          |       |      | 精密鋳造法、ダイカスト法およびその他の鋳造法における鋳物の作り方を説明できる。                | 3     | 前3,前8,前9,前10 |
|       |          |       |      | 鋳物の欠陥について説明できる。                                        | 3     | 前4           |
|       |          |       |      | 溶接法を分類できる。                                             | 3     | 前11,前12,前15  |
|       |          |       |      | ガス溶接の接合方法とその特徴、ガスとガス溶接装置、ガス溶接棒とフラックスを説明できる。            | 3     | 前14          |
|       |          |       |      | アーク溶接の接合方法とその特徴、アーク溶接の種類、アーク溶接棒を説明できる。                 | 3     | 前11          |
|       |          |       |      | サブマージアーク溶接、イナートガスアーク溶接、炭酸ガスアーク溶接で用いられる装置と溶接のしくみを説明できる。 | 3     | 前13          |
|       |          |       |      | 切削加工の原理、切削工具、工作機械の運動を説明できる。                            | 3     | 後1,後2        |
|       |          |       |      | バイトの種類と各部の名称、旋盤の種類と構造を説明できる。                           | 3     | 後7           |
|       |          |       |      | フライスの種類と各部の名称、フライス盤の種類と構造を説明できる。                       | 3     | 後12,後13      |
|       |          |       |      | ドリルの種類と各部の名称、ボール盤の種類と構造を説明できる。                         | 3     | 後10,後11      |
|       |          |       |      | 切削工具材料の条件と種類を説明できる。                                    | 3     | 後5,後6        |
|       |          |       |      | 切削速度、送り量、切込みなどの切削条件を選定できる。                             | 3     | 後4           |
|       |          |       |      | 切削のしくみと切りくずの形態、切削による熱の発生、構成刃先を説明できる。                   | 3     | 後3,後4        |
|       |          |       |      | 研削加工の原理、円筒研削と平面研削の研削方法を説明できる。                          | 3     | 後13,後14      |
|       |          |       |      | 砥石の三要素、構成、選定、修正のしかたを説明できる。                             | 3     | 後15          |
|       |          |       |      | ホーニング、超仕上げ、ラッピングなどの研削加工を説明できる。                         | 3     | 後15          |

#### 評価割合

|        | 定期試験 | レポート課題 | 合計  |
|--------|------|--------|-----|
| 総合評価割合 | 80   | 20     | 100 |
| 基礎的能力  | 40   | 10     | 50  |
| 専門的能力  | 40   | 10     | 50  |