

|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                  |                                            |                       |                                                    |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------|------------|
| 津山工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 開講年度                            | 令和05年度 (2023年度)                  |                                            | 授業科目                  | 機械設計製図Ⅰ                                            |            |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                  |                                            |                       |                                                    |            |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                            | 0054                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                  | 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                                                                                                                                                                                                                                                            | 総合理工学科(機械システム系)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                  | 対象学年                                       | 2                     |                                                    |            |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                             | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                 |                                  | 週時間数                                       | 2                     |                                                    |            |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                          | 「機械製図」 (実教出版)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |                                  |                                            |                       |                                                    |            |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                            | 西川 弘太郎,佐藤紳二 (機械)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                  |                                            |                       |                                                    |            |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                  |                                            |                       |                                                    |            |
| 学習目的：機械製図の規格を理解し，機械部品等の製作図を正確に作成できることを目的とする。                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                  |                                            |                       |                                                    |            |
| 到達目標：<br>1. 図面の役割と種類，線の種類と用途を理解する。【評価項目1】<br>2. 投影図および製作図を正確にえがけること。【評価項目1】<br>3. 寸法公差・はめあい・幾何公差・普通公差や表面性状等の規則と図法を理解し，これらを機械製図に正しく適用できること。【評価項目2】<br>4. スケッチ用具を使ってスケッチ作業ができ、スケッチ図を正しくえがけること。【評価項目3】<br>5. 軸継手・軸受等の機械要素の製図法やJIS規格が理解でき，これらの機械製図が正しく行えること。【評価項目4】 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                  |                                            |                       |                                                    |            |
| ルーブリック                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                  |                                            |                       |                                                    |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 | 優                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 | 良                                |                                            | 可                     |                                                    | 不可         |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                           | 製作図を作成し正しく寸法を記入することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 | 製作図のかき方を理解し，製作図を作成することができる。      |                                            | 物体の投影図を描くことができる。      |                                                    | 左記に達していない。 |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                           | 公差と表面性状の意味を理解し，製作図に記入することができる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 | 公差と表面性状の意味を理解し，図示することができる。       |                                            | 公差と表面性状の意味を理解している。    |                                                    | 左記に達していない。 |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                           | スケッチ図を正しく作成でき、寸法を記入するとともに公差や表面性状を正しく記入できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 | スケッチ図を正しく作成でき、寸法を記入することができる。     |                                            | スケッチ用具を用いてスケッチ作業ができる。 |                                                    | 左記に達していない。 |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                           | 軸継手，軸受などの図面を正しく作成し，公差や表面性状を正しく記入できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 | 軸継手，軸受などの図面を正しく作成できる。            |                                            | 軸継手，軸受などの図面を作成できる。    |                                                    | 左記に達していない。 |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                  |                                            |                       |                                                    |            |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                  |                                            |                       |                                                    |            |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                              | ※実務との関係：この科目はエンジニアとして、企業において技術開発を担当していた教員が，その経験を活かし，設計製図に関する能力を養うことを目的として，講義・実習形式で授業を行うものである。<br><br>一般・専門の別：専門<br><br>学習の分野：材料・設計と生産<br><br>基礎となる学問分野：工学／機械工学／設計工学・機械機能要素・トライボロジー<br><br>学習教育目標との関連：本科目は総合理工科学習教育目標「③基盤となる専門性の深化」に相当する科目である。<br><br>授業の概要：製図法の基礎と機械製図に関する規則やJIS規格，ならびにサイズ公差・はめあい・幾何公差・普通公差や表面性状の規則と製図法について解説するとともに作図・演習によってこれらを習得する。さらに，スケッチ図のかき方，および軸，軸継手，軸受等の機械要素の製図法やJIS規格を学習する。                                                          |                                 |                                  |                                            |                       |                                                    |            |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                       | 授業の方法：製図規則や機械要素の製図法について解説を行う。出来るだけ多くの作図演習により知識の定着を図る。<br><br>成績評価方法：定期試験は4回実施し，この4回の試験の平均点（50％）と作図演習課題（50％）を総合して評価する。なお，定期試験が60点未満の者に対し再試験を行う場合がある。この場合の成績評価は，定期試験70％＋再試験30％とするが60点を限度とする。また，作図演習課題が一部でも未提出の場合は不合格とする。                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |                                  |                                            |                       |                                                    |            |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                             | 履修上の注意：本科目は必修科目であり，学年の課程修了のために履修（欠席時間数が所定授業時間数の3分の1以下）が必須である。<br><br>履修のアドバイス：製図道具を忘れないこと。事前に行う準備学習として、予習と復習を実施すること。<br><br>基礎科目：総合理工入門（1年），総合理工実験実習（1）<br><br>関連科目：材料学（2年），機械設計製図Ⅱ（3），機械システム工学実験実習Ⅰ（2），機械設計法Ⅰ（3），機械設計法Ⅱ（4），応用機械設計（5）など<br><br>受講上のアドバイス：事前に行う準備学習：機械製図の読み書きを確実に身に付けるには，日頃の地道な努力の積み重ねしかない。製図例等を参考にしながら丁寧な作図を心がけるとともに，常に実際のものをイメージしながら作図に取り組むこと。遅刻については，授業開始後15分経過した時点で再度出席確認し，その時に不在であればその日の授業時間全部を欠課扱いとする。<br><br>連絡担当教員：西川弘太郎・総合理工学科機械システム系 |                                 |                                  |                                            |                       |                                                    |            |
| 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 checked="" 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 |            |
| 必修                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                  |                                            |                       |                                                    |            |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |                                  |                                            |                       |                                                    |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 週                               | 授業内容                             |                                            |                       | 週ごとの到達目標                                           |            |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                              | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1週                              | ガイダンス，製図の基礎〔製図用具の使い方〕            |                                            |                       | ・製図用具を正しく使うことができる。                                 |            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2週                              | 製図の基礎〔図面の役割と種類，製図の規格，図面に用いる文字と線〕 |                                            |                       | ・図面の役割と種類を適用できる。<br>・線の種類と用途を説明できる。                |            |

|    |      |     |                                        |                                                           |
|----|------|-----|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|    |      | 3週  | 基礎的な図形のかき方〔線分の等分，角の2等分，正六角形〕           | ・基礎的な図形を幾何学的に描ける。                                         |
|    |      | 4週  | 投影図のえがき方〔投影法，投影図の名称，第三角法〕              | ・物体の投影図を正確にかくことができる（第三角法を理解する）。                           |
|    |      | 5週  | 投影図のえがき方〔三面図，投影図をえがく手順〕                | ・物体の投影図を正確にかくことができる（立体と三面図を対応付けすることができる）。                 |
|    |      | 6週  | 作図演習〔課題1：ブロック〕                         | ・部品の投影図を書くことができる。                                         |
|    |      | 7週  | 作図演習〔課題1：ブロック〕継続                       | ・部品の投影図を書くことができる。                                         |
|    |      | 8週  | （前期中間試験）                               |                                                           |
|    | 2ndQ | 9週  | 前期中間試験の答案返却と試験解説，製作図〔図面の様式，尺度，製作図のかき方〕 | ・製作図の書き方を理解し，製作図を作成することができる（JISの規則を理解する）。                 |
|    |      | 10週 | 製作図〔図面の様式，尺度，製作図のかき方〕継続                | ・製作図の書き方を理解し，製作図を作成することができる（JISの規則を理解する）。                 |
|    |      | 11週 | 製作図〔材料記号，図形の表し方，補助投影図〕                 | ・製作図の書き方を理解し，製作図を作成することができる（JISの規則を理解する）。                 |
|    |      | 12週 | 製作図〔断面図示〕                              | ・製作図の書き方を理解し，製作図を作成することができる（JISの規則に基づき断面図を作成できる）。         |
|    |      | 13週 | 作図演習〔課題2：パッキン押え〕                       | ・製作図の書き方を理解し，製作図を作成することができる。                              |
|    |      | 14週 | 寸法記入法〔基本的な寸法記入法，寸法補助記号〕                | ・製作図の書き方を理解し，製作図を作成することができる（JISの規則に基づく寸法記入法と寸法補助記号を理解する）。 |
|    |      | 15週 | （前期末試験）                                |                                                           |
|    |      | 16週 | 前期末試験の答案返却と試験解説，寸法記入法〔寸法記入上の留意事項〕      | ・製作図の書き方を理解し，製作図を作成することができる（JISの規則に基づく寸法記入法と寸法補助記号を理解する）。 |
| 後期 | 3rdQ | 1週  | 後期授業内容の説明，作図演習〔課題3：軸受ふた〕               | ・製作図の書き方を理解し，製作図を作成することができる。                              |
|    |      | 2週  | 作図演習〔課題3：軸受ふた〕継続                       | ・製作図の書き方を理解し，製作図を作成することができる。                              |
|    |      | 3週  | サイズ公差〔サイズ公差とはめあい，サイズ許容差，公差クラスの記号〕      | ・サイズ公差とはめあいの関係を理解し，図示することができる。                            |
|    |      | 4週  | サイズ公差〔穴基準と軸基準はめあい〕，幾何公差〔幾何公差の種類とデータム〕  | ・幾何公差の意味を理解し，図示することができる。                                  |
|    |      | 5週  | 幾何公差〔幾何公差の示し方，普通公差〕，表面性状〔表面性状パラメータ〕    | ・表面性状の意味を理解し，図示することができる。                                  |
|    |      | 6週  | 表面性状〔表面性状の図示方法〕                        | ・JISの規則に基づき，表面性状を図示することができる。                              |
|    |      | 7週  | 作図演習〔課題4：軸受〕                           | ・機械要素（軸受）の図面を作成できる。                                       |
|    |      | 8週  | （後期中間試験）                               |                                                           |
|    | 4thQ | 9週  | 後期中間試験の答案返却と試験解説，作図演習〔課題4：軸受〕継続        | ・機械要素（軸受）の図面を作成できる。                                       |
|    |      | 10週 | スケッチ〔スケッチのしかた〕                         | ・部品のスケッチ図を作成できる。                                          |
|    |      | 11週 | 機械要素の製図〔軸と軸継手，滑り軸受，転がり軸受，密封装置〕         | ・機械要素（軸継手，軸受等）の図面を作成できる。                                  |
|    |      | 12週 | 作図演習〔課題5：フランジ形たわみ軸継手部品図〕               | ・機械要素の図面（部品図）を作成できる。                                      |
|    |      | 13週 | 作図演習〔課題5：フランジ形たわみ軸継手部品図〕継続             | ・機械要素の図面（部品図）を作成できる。                                      |
|    |      | 14週 | 作図演習〔課題5：フランジ形たわみ軸継手部品図〕継続             | ・機械要素の図面（部品図）を作成できる。                                      |
|    |      | 15週 | （後期末試験）                                |                                                           |
|    |      | 16週 | 後期末試験の答案返却と試験解説                        | ・試験答案解説で理解を深める。                                           |

| 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 | 製図   | 図面の役割と種類を適用できる。                    | 2     | 前2                               |
|                       |          |       |      | 製図用具を正しく使うことができる。                  | 2     | 前1                               |
|                       |          |       |      | 線の種類と用途を説明できる。                     | 2     | 前2                               |
|                       |          |       |      | 物体の投影図を正確にかくことができる。                | 2     | 前4,前5,前6,前7                      |
|                       |          |       |      | 製作図の書き方を理解し、製作図を作成することができる。        | 2     | 前9,前10,前11,前12,前13,前14,前16,後1,後2 |
|                       |          |       |      | 公差と表面性状の意味を理解し、図示することができる。         | 2     | 後3,後4,後5,後6,後7,後9                |
|                       |          |       |      | 部品のスケッチ図を書くことができる。                 | 2     | 後10                              |
|                       |          |       |      | ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの機械要素の図面を作成できる。 | 2     | 後11,後12,後13,後14                  |
| 評価割合                  |          |       |      |                                    |       |                                  |
|                       |          | 試験    | 課題   | 合計                                 |       |                                  |
| 総合評価割合                |          | 50    | 50   | 100                                |       |                                  |

|         |    |    |     |
|---------|----|----|-----|
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0   |
| 專門的能力   | 50 | 50 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0   |