

|          |                                                                                                                 |     |                                                                             |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------|
| 科目       | 機械設計 (Machine Design)                                                                                           |     |                                                                             |
| 担当教員     | 尾崎 元泰 教授                                                                                                        |     |                                                                             |
| 対象学年等    | 機械工学科・3年D組・通年・必修・2単位 (学修単位I)                                                                                    |     |                                                                             |
| 学習・教育目標  | A4-4(100%)                                                                                                      |     |                                                                             |
| 授業の概要と方針 | 機械を構成する機械要素の設計を行う。機械設計での全体的な必要事項を総論として講義した後、個々の機械要素の設計を行う。4年生でも応用機械設計の授業があり、最終的には、機械要素の集合としての機械の設計ができる技術者を養成する。 |     |                                                                             |
|          | 到達目標                                                                                                            | 達成度 | 到達目標毎の評価方法と基準                                                               |
| 1        | 【A4-4】 機械に必要な基礎知識を理解する。ボルト・ナットの強度計算を行って、適当なものを規格から選択することができる。                                                   |     | 必要な基礎知識やボルト・ナットの種類や規格を理解しているかどうか、強度計算を行う事ができるかを前期中間試験と試験直しで評価する。            |
| 2        | 【A4-4】 リベットとリベット継手、溶接と溶接継手の概要を理解し、それらの強度計算ができるようにする。                                                            |     | リベットとリベット継手、溶接と溶接継手の概要を理解しているかどうか、それらの強度計算を行う事ができるかを前期定期試験、試験直しとノート提出で評価する。 |
| 3        | 【A4-4】 軸の種類や規格を理解し、強度計算の結果から規格を使って適当な軸を選択することができる。                                                              |     | 軸の種類や規格を理解し、強度計算を行うことができるか、規格を使うことができるかを後期中間試験と試験直しで評価する。                   |
| 4        | 【A4-4】 軸継手の種類や規格を理解し、強度計算を行うことができる。                                                                             |     | 軸継手の種類や規格を理解し、強度計算を行うことができるかを後期定期試験とノート提出で評価する。                             |
| 5        | 【A4-4】 各機械要素の規格を教科書や機械工学必携などの文献から調べ、自由に使いこなせる能力を養う。                                                             |     | 各試験の中に組み込んで評価する。                                                            |
| 6        |                                                                                                                 |     |                                                                             |
| 7        |                                                                                                                 |     |                                                                             |
| 8        |                                                                                                                 |     |                                                                             |
| 9        |                                                                                                                 |     |                                                                             |
| 10       |                                                                                                                 |     |                                                                             |
| 総合評価     | 成績は、試験85%、ノート提出10%、試験直し5%として評価する。前期と後期の成績の平均を学年成績とする。100点満点で60点以上を合格とする。                                        |     |                                                                             |
| テキスト     | 「機械要素設計」：吉沢武男著 (裳華房)                                                                                            |     |                                                                             |
| 参考書      | 「機械工学必携」：馬場秋次郎編 (三省堂)                                                                                           |     |                                                                             |
| 関連科目     | 工業力学 (力学)、材料力学 (強度計算)、材料工学 (材料選定)、設計製図 (全般)                                                                     |     |                                                                             |
| 履修上の注意事項 | 授業には、毎回教科書、ノート、機械工学必携、電卓を持参のこと。                                                                                 |     |                                                                             |

| 授業計画 1 (機械設計) |                            |                                                       |
|---------------|----------------------------|-------------------------------------------------------|
| 週             | テーマ                        | 内容(目標, 準備など)                                          |
| 1             | 総論・機械設計の基礎                 | 荷重の種類, 圧力と応力, 軟鋼の応力 - ひずみ線図, 安全率と許容応力などを理解する。         |
| 2             | 総論・機械設計の基礎                 | 単位 (SI, 工学単位) を理解する。基本単位と組み立て単位, 接頭語の理解。標準規格, 標準数の理解。 |
| 3             | ねじ                         | ねじの基本, ねじの種類, ねじの用途, ねじの規格を理解する。                      |
| 4             | ねじ                         | ねじの力学                                                 |
| 5             | ねじ, ボルト・ナットの強度計算           | ねじの力学, ボルト・ナットの強度計算を行う。                               |
| 6             | ボルト・ナットの強度計算, 演習問題         | ボルト・ナットの強度計算とそれに関する演習問題を行う。                           |
| 7             | ボルト・ナット演習問題                | ボルト・ナットの強度計算に関する演習問題を行う。                              |
| 8             | 中間試験                       | ねじおよびボルト・ナット分野についての理解度を確認する。                          |
| 9             | 前期中間試験解答, リベット             | 前期中間試験の試験直しを行う。リベットの概要を理解する。                          |
| 10            | リベット, リベット継手の概要            | リベットの種類, 材料, リベット継ぎ手の分類を理解する。                         |
| 11            | リベット継手の概要と強度計算             | リベット継手の特徴, 効率を理解する。リベット継手の強度計算を行う。                    |
| 12            | 溶接と溶接継手の概要                 | 溶接の分類と開先, 溶接継手の特徴を理解する。                               |
| 13            | 溶接継手の強度計算                  | 溶接継手の強度計算と許容応力の求め方を行う。                                |
| 14            | 溶接継手の強度計算と演習問題             | 溶接継手の強度計算とそれに関する演習問題を行う。                              |
| 15            | 溶接継手演習問題                   | 溶接継手に関する演習問題を行う。                                      |
| 16            | 前期定期試験解答, 軸の概要             | 前期定期試験の試験直しを行う。軸の分類, 設計上の留意点を理解する。                    |
| 17            | 軸の強度計算                     | ねじりを受ける軸の強度計算を行う。                                     |
| 18            | 軸の強度計算                     | 曲げを受ける軸の強度計算を行う。                                      |
| 19            | 軸の強度計算                     | ねじりと曲げの両方を受ける軸の強度計算を行う。                               |
| 20            | 軸                          | 軸の危険速度, 許容応力を理解する。                                    |
| 21            | 軸演習問題                      | 軸に関する演習問題を行う。                                         |
| 22            | 軸演習問題                      | 軸に関する演習問題を行う。                                         |
| 23            | 中間試験                       | 軸分野についての理解度を確認する。                                     |
| 24            | 後期中間試験解答, キー               | 後期中間試験の試験直しを行う。キーの種類を理解する。                            |
| 25            | キー, 演習問題                   | キーの強度計算を行う。スプライン, セレクションを理解する。キーに関する演習問題を行う。          |
| 26            | 軸継手 (永久継手)                 | 軸継手の分類を理解する。フランジ継手の設計計算を行う。                           |
| 27            | 軸継手 (かみ合いクラッチ)             | かみ合いクラッチの概要を理解する。かみ合いクラッチの設計計算を行う。                    |
| 28            | 軸継手 (摩擦クラッチ)               | 摩擦クラッチの概要を理解する。摩擦クラッチの設計計算を行う。                        |
| 29            | 軸継手演習問題                    | 軸継手に関する演習問題を行う。                                       |
| 30            | 軸継手演習問題                    | 軸継手に関する演習問題を行う。                                       |
| 備考            | 前期, 後期ともに中間試験および定期試験を実施する。 |                                                       |