

|     |          |         |              |
|-----|----------|---------|--------------|
| 科目名 | 機械設計演習 I | JABEE科目 | 科目コード<br>134 |
|-----|----------|---------|--------------|

|         |       |                 |      |
|---------|-------|-----------------|------|
| 学年・学科等名 | 4 学年  | 機械システム工学科       | 必修科目 |
| 単位数・開講期 | 1 単位  | 前期              |      |
| 総時間数    | 45 時間 | 演習 30 + 自学自習 15 |      |
| 担当教員    | 後藤 孝行 |                 |      |

|         |   |                |   |
|---------|---|----------------|---|
| 本校の教育目標 | 3 | 機械システム工学科の教育目標 | 4 |
|---------|---|----------------|---|

|         |                 |                            |
|---------|-----------------|----------------------------|
| JABEE関連 | 教育プログラム科目区分     | 201基礎工学科目①設計・システム系         |
|         | 教育プログラムの学習・教育目標 | A-2(30%) D-1(40%) D-2(30%) |
|         | JABEE基準         | d                          |

|      |  |
|------|--|
| 教科書名 | プリント(設計方針, 計算式, 図表, 資料など)  |
| 補助教材 | 機械製図改訂版(津村利光編 実教出版),<br>大学演習 機械要素設計(吉沢武男編 裳華房)<br>SolidWorks 操作マニュアル(宇野直嗣 著) |
| 参考書  | 3次元 CAD から学ぶ機械設計入門(岸佐年ほか 5名共著, 森北出版)   |

#### A. 教育目標

機械工学の総合化を目的とする教科目の1つであり, 設計製図の精神を理解するとともに, 設計能力とCADによる製図能力を養うため, 機械製品の設計方法の基礎と応用を習得する。

#### B. 概要

手巻きウインチの設計を行う。各自に与えられた設計仕様に基づいて, 設計計算と製図作成(モデリング)とを交互に行って, 強さ(材料力学など), 動き(機構学など), 製作方法(機械加工学など)を検討しながら, 形状・寸法・材質・製作工程を決定する。また, JISなどの規格, 標準品などを適切に使用することが求められる。なお, 設計図面の作成は3D-CADで行う。

#### C. 学習上の留意点

各自が自宅学習にて設計活動を随時進めていかなければ, 授業時間のみで課題をこなすことは厳しい。自学自習の時間を含め各自の自主性, 計画性および積極性が強く求められる。設計計算および図面作成の進捗状況が適宜確認される。設計計算書および図面の提出期限を厳守すること。

なお, 前期中間試験を行わないため, 授業時間数確保のために臨時に授業を行う場合がある。

#### D. 評価方法

設計計算書と設計図面(65%), 設計計算と製図の取組(25%), 提出期限(10%)にて評価する。

#### E. 授業内容

| 授業項目                        | 時間 | 内 容   | 教育プログラム           |
|-----------------------------|----|---|-------------------|
| I. ガイダンス                    | 1  | ・機械設計演習の評価方法と授業の進め方についての説明。                       |                   |
| II. 手巻きウインチの設計              |    |   |                   |
| (1) 課題説明                    |    | ・課題を進める上での予定について説明をするので, 各自がしっかりと予定を計画することに努めること。 | A-2<br>D-1<br>D-2 |
| (2) ワイヤロープの選定, 巻胴の設計計算      | 2  | ・実際に機械設計を実体験することで, 留意点と心構えの重要性を再認識することができる。       |                   |
| (3) 歯車の設計計算                 | 2  | ・機構学と機械要素設計の知識から手巻きウインチの作動原理を説明できその設計ができる。        |                   |
| (4) 図面の全体配置, ブレーキ装置の計画と設計計算 | 4  | 下記の関連科目を総合的に応用する力が身につくと同時に, 関連科目の重要性を再認識することができる。 |                   |
| (5) 爪車と爪軸の計画と設計計算           | 4  | ・自らの計画に基づいて設計を進めることで, 自主的かつ継続的に学習する力が身につけることができる。 |                   |

| 授業項目                   | 時間 | 内 容  | 教 育<br>プログラム      |
|------------------------|----|--|-------------------|
| (6)設計計算書・図面の進捗状況確認     | 2  | ・設計計算書・図面の中間提出により, 担当教員へ課題の進行状況を報告し, 訂正が必要な箇所を明らかにすることができる。                      |                   |
| (中間試験)                 |    |  |                   |
| (7)計画図(歯車, 巻胴, 軸受け)の作成 | 6  | ・設計計算書と設計図面を完成させることができる。<br>・設計計算書・設計図面を提出できる。                                   | A-2<br>D-1<br>D-2 |
| (8)部分組立図の修正と完成         | 4  |  |                   |
| (9)全体組立図の修正と完成         | 4  |  |                   |
| (10)設計計算書・図面の提出        | 1  |  |                   |
| (期末試験)                 |    |  |                   |
| ◆自学自習<br>・予習<br>・事前準備  | 15 | 与えられた課題について授業時間を含め自主的な学習と計画性が求められる。設計に関する予習, 図面作成の事前準備, 設計書作成のための自学自習時間として考えている。 |                   |

#### F. 関連科目

機械製図, 情報処理演習, CAD/CAM, 力学基礎, 機械材料, 機械加工学, 材料力学, 機械製作実習, 機械創造実習, 機械要素