

|                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                |                                                                             |                                                                              |      |                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 開講年度                                                                           | 令和04年度 (2022年度)                                                             |                                                                              | 授業科目 | 機械設計製図Ⅱ                                            |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                |                                                                             |                                                                              |      |                                                    |
| 科目番号                                                                                                                                                                                  | 0055                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                | 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                                                                                                                                                                                  | 機械工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                | 対象学年                                                                        | 4                                                                            |      |                                                    |
| 開設期                                                                                                                                                                                   | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                | 週時間数                                                                        | 2                                                                            |      |                                                    |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                | 前期：手巻きウインチの設計 機械設計研究会 編 オーム社 後期：自作プリント                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                |                                                                             |                                                                              |      |                                                    |
| 担当教員                                                                                                                                                                                  | 村中 貴幸                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                |                                                                             |                                                                              |      |                                                    |
| 到達目標                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                |                                                                             |                                                                              |      |                                                    |
| (1)製品のライフサイクルを考慮した設計ができること。<br>(2)運動力学・材料力学・熱力学・機構学など専門知識を応用した設計ができること。<br>(3)設計書・図面を概観し、問題点がないかを確認できること。<br>(4)設計製図において、図面化までの詳細な計画が立てられ、与えられた課題に対し設計製図を十分調査し、設計書を作成し、作成図面の提出ができること。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                |                                                                             |                                                                              |      |                                                    |
| 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                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 製品のライフサイクルを考慮した設計が十分にできる。                                                      | 製品のライフサイクルを考慮した設計ができる。                                                      | 製品のライフサイクルを考慮した設計ができない。                                                      |      |                                                    |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 運動力学・材料力学・熱力学・機構学など専門知識を応用した設計が十分にできる。                                         | 運動力学・材料力学・熱力学・機構学など専門知識を応用した設計ができる。                                         | 運動力学・材料力学・熱力学・機構学など専門知識を応用した設計ができない。                                         |      |                                                    |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 設計書・図面を概観し、問題点がないかをしっかりと確認できる。                                                 | 設計書・図面を概観し、問題点がないかを確認できる。                                                   | 設計書・図面を概観し、問題点がないかを確認できない。                                                   |      |                                                    |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 設計製図において、図面化までの詳細な計画が立てること、与えられた課題に対し設計製図を十分調査すること、設計書を作成し、作成図面の提出することが完全に行える。 | 設計製図において、図面化までの詳細な計画が立てること、与えられた課題に対し設計製図を十分調査すること、設計書を作成し、作成図面の提出することができる。 | 設計製図において、図面化までの詳細な計画が立てること、与えられた課題に対し設計製図を十分調査すること、設計書を作成し、作成図面の提出することができない。 |      |                                                    |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                |                                                                             |                                                                              |      |                                                    |
| 学習・教育到達度目標 RB2 学習・教育到達度目標 RC2<br>JABEE JB3 JABEE JC1 JABEE JC3                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                |                                                                             |                                                                              |      |                                                    |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                |                                                                             |                                                                              |      |                                                    |
| 概要                                                                                                                                                                                    | 機械工学分野の基礎である設計製図を行うことで、多様な観点から検討・考察する訓練、また、機能性・安全性の視点も意識できるようになることに目標がある。<br>具体的には、機械の中でもオーソドックスな無段変速機および手巻ウインチの設計製図を行い、機械設計製図の実技能を身につける。読図力および製図力をいっそう高め、工学的センスの向上をはかることにある。<br>前期の授業は、企業で回転流体機械である油圧ポンプを設計していた教員が担当し、機械設計製図への取り組み方と機械加工を意識した機械製図法を教授する。<br>後期の授業は企業で編機の設計を担当していた教員が担当し、ワイヤやベアリングなどの汎用部品の選定や組立を意識した機械製図法を教授する                                                                                                         |                                                                                |                                                                             |                                                                              |      |                                                    |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                             | 設計製図の知識技術および機械設計法、材料学、機械工作法、材料力学、流れ学、熱力学などの機械分野における専門基礎科目の知識を総合してひとつの機械システムをまとめあげる創造的、実践的設計能力を養う。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                |                                                                             |                                                                              |      |                                                    |
| 注意点                                                                                                                                                                                   | 学習教育目標：本科（準学士課程）：RB2(◎),RC2(○) 環境生産システム工学プログラム<br>：JC1(○), JB3(◎), JC3(○)<br>関連科目：機械設計製図Ⅰ（本科3年）、CAD・CAE(本科5年)<br>科目の修得と学習・教育目標（RB2,JB3）の達成に関する評価方法：<br>課題に対する取り組み姿勢、出席状況を態度として評価する。<br>設計仕様に基づいた性能設計書、強度設計書、組立図、部品図(後期のみ)を作品とする。<br>前期の成績は、課題である手巻ウインチの作品（設計書3割、組立図4割、部品図3割）で算出する。<br>後期の成績は、課題である無段変速機の技術史と将来展望に関するレポート2割＋作品8割（設計書4割、組立図4割）で算出する。<br>学年成績は前期の成績および後期の成績を平均したものとする。<br>科目の修得と学習・教育目標（RB2,JB3）の達成に関する評価基準：学年成績60点以上で合格。 |                                                                                |                                                                             |                                                                              |      |                                                    |
| 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                                                                             | シラバスの説明、手巻ウインチの総説(作動原理、分類、性能等)                                              | 手巻ウインチの作動原理、分類、性能等について理解できる。                                                 |      |                                                    |
|                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2週                                                                             | 手巻ウインチの基本設計項目の概略                                                            | 手巻ウインチの設計項目について概略を理解できる。                                                     |      |                                                    |
|                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3週                                                                             | 手巻ウインチの巻上げ機構の設計                                                             | 手巻ウインチの巻上げ機構について設計できる。                                                       |      |                                                    |
|                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4週                                                                             | 手巻ウインチの巻上げ機構の設計                                                             | 手巻ウインチの巻上げ機構について設計できる。                                                       |      |                                                    |
|                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5週                                                                             | 手巻ウインチの機械要素の設計                                                              | 手巻ウインチの機械要素について設計できる。                                                        |      |                                                    |
|                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6週                                                                             | 手巻ウインチの機械要素の設計                                                              | 手巻ウインチの機械要素について設計できる。                                                        |      |                                                    |
|                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7週                                                                             | 手巻ウインチのブレーキ装置の設計                                                            | 手巻ウインチのブレーキ装置について設計できる                                                       |      |                                                    |
|                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8週                                                                             | 手巻ウインチのフレームの設計                                                              | 手巻ウインチのフレームについて設計できる                                                         |      |                                                    |
|                                                                                                                                                                                       | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9週                                                                             | 手巻ウインチの強度設計書、構造設計書の作成                                                       | 手巻ウインチの強度設計書、構造設計書の作成ができる。                                                   |      |                                                    |
|                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10週                                                                            | 手巻ウインチの組立図の作成                                                               | 手巻ウインチの組立図が作図できる                                                             |      |                                                    |
|                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 11週                                                                            | 手巻ウインチの組立図の作成                                                               | 手巻ウインチの組立図が作図できる                                                             |      |                                                    |
|                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 12週                                                                            | 手巻ウインチの組立図の作成                                                               | 手巻ウインチの組立図が作図できる                                                             |      |                                                    |
|                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 13週                                                                            | 手巻ウインチの組立図の見直しおよび部品図の作成                                                     | 手巻ウインチの組立図、部品図が作図できる。                                                        |      |                                                    |

|    |      |     |                                    |                                  |
|----|------|-----|------------------------------------|----------------------------------|
| 後期 |      | 14週 | 手巻ウインチの部品図の作成                      | 手巻ウインチの部品図が作図できる                 |
|    |      | 15週 | 手巻ウインチの部品図の作成，設計書，組立図，部品図の提出       | 手巻ウインチの部品図が作図できる                 |
|    |      | 16週 |                                    |                                  |
|    | 3rdQ | 1週  | Vベルト型無段変速機の総説（作動原理・分類・性能等）         | 無段変速装置の作動原理，分類，性能等について理解できる。     |
|    |      | 2週  | Vベルト型無段変速装置の変速機構設計の概略              | 無段変速装置の変速機構設計について概略を理解できる。       |
|    |      | 3週  | 他形式の無段変速装置の技術史と将来展望                | 他形式の無段変速装置の歴史と将来展望が調査ができる。       |
|    |      | 4週  | Vベルト型無段変速装置の変速部の機構および強度設計          | 無段変速装置の変速部の機構および強度について設計できる。     |
|    |      | 5週  | Vベルト型無段変速装置の変速部の機構および強度設計          | 無段変速装置の変速部の機構および強度について設計できる。     |
|    |      | 6週  | Vベルト型無段変速装置の機械要素部の設計               | 無段変速装置の機械要素部の設計ができる。             |
|    |      | 7週  | Vベルト型無段変速装置の機械要素部の設計               | 無段変速装置の機械要素部の設計ができる。             |
|    |      | 8週  | Vベルト型無段変速装置の機械要素部および構造の設計          | 無段変速装置の機械要素部および構造の設計ができる。        |
|    | 4thQ | 9週  | Vベルト型無段変速装置の強度設計書，構造設計書，および計画図面の作成 | 無段変速装置の強度設計書，構造設計書，および計画図面が作成できる |
|    |      | 10週 | Vベルト型無段変速装置の強度設計書，構造設計書，および計画図面の作成 | 無段変速装置の強度設計書，構造設計書，および計画図面が作成できる |
|    |      | 11週 | Vベルト型無段変速装置の組立図の作成                 | 無段変速装置の組立図が作成できる                 |
|    |      | 12週 | Vベルト型無段変速装置の組立図の作成                 | 無段変速装置の組立図が作成できる                 |
|    |      | 13週 | Vベルト型無段変速装置の組立図の作成                 | 無段変速装置の組立図が作成できる                 |
|    |      | 14週 | Vベルト型無段変速装置の組立図の見直し                | 無段変速装置の組立図の見直しができる               |
|    |      | 15週 | Vベルト型無段変速装置の組立図の見直し                | 無段変速装置の組立図の見直しができる               |
|    |      | 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 | 機械系分野 | 製図   | 歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプ、ねじジャッキなどを題材に、その主要部の設計および製図ができる。 | 4     | 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8 |

#### 評価割合

|         | 設計書 | 組立図図面 | 部品図図面 | 態度 | レポート | その他 | 合計  |
|---------|-----|-------|-------|----|------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 35  | 40    | 15    | 0  | 10   | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0   | 0     | 0     | 0  | 0    | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 35  | 40    | 15    | 0  | 10   | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0   | 0     | 0     | 0  | 0    | 0   | 0   |