

|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                                   |                                            |                                                     |                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 大分工業高等専門学校                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 開講年度                                       | 令和04年度 (2022年度)                   |                                            | 授業科目                                                | 設計製図 I                                  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                                   |                                            |                                                     |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                                                      | R04M423                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            | 科目区分                              | 専門 / 必修                                    |                                                     |                                         |
| 授業形態                                                                                                                                                                      | 授業                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            | 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                                                                                                                                                                       | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            | 週時間数                              | 4                                          |                                                     |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                    | 福永圭悟, 「手動ウインチの設計」, パワー社                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |                                   |                                            |                                                     |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                                                      | 高沖 進                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                                   |                                            |                                                     |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                                   |                                            |                                                     |                                         |
| (1) 手動ウインチを力学系科目の知識を用いて設計することができる。(設計書)<br>(2) 手動ウインチの設計条件を満足するための設計計算ができる。(設計書)<br>(3) 3次元CADを利用して手動ウインチの図面を書くことができる。(製図)<br>(4) 自主的・継続的に設計書・製図の作成や改善を行うことができる。(設計書, 製図) |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                                   |                                            |                                                     |                                         |
| 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                                           |                                         |
| 目的・到達目標(1)の評価項目<br>設計書                                                                                                                                                    | 手動ウインチを力学系科目の知識を用いて設計および論理的に説明することができる。                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            | 手動ウインチを力学系科目の知識を用いて設計することができる。    |                                            | 手動ウインチを力学系科目の知識を用いて設計することができない。                     |                                         |
| 目的・到達目標(2)の評価項目<br>設計書                                                                                                                                                    | 手動ウインチの設計条件を満足するための設計計算ができ, 図表を用いた分かりやすい説明ができる。                                                                                                                                                                                                                                             |                                            | 手動ウインチの設計条件を満足するための設計計算ができる。      |                                            | 手動ウインチの設計条件を満足するための設計計算ができない。                       |                                         |
| 目的・到達目標(3)の評価項目<br>製図                                                                                                                                                     | 3次元CADを利用して手動ウインチの正確な図面を書くことができる。                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            | 3次元CADを利用して手動ウインチの図面を書くことができる。    |                                            | 3次元CADを利用して手動ウインチの図面を書くことができない。                     |                                         |
| 目的・到達目標(4)の評価項目<br>自主的・継続的な学習                                                                                                                                             | 自主的・継続的に設計書・製図の作成や改善を行い, 早期に課題解決することができる。                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            | 自主的・継続的に設計書・製図の作成や改善を行うことができる。    |                                            | 自主的・継続的に設計書・製図の作成や改善を行うことができない。                     |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                                   |                                            |                                                     |                                         |
| 学習・教育目標 (B2)<br>JABEE 1.2(d)(1)                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                                   |                                            |                                                     |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                                   |                                            |                                                     |                                         |
| 概要                                                                                                                                                                        | 3年生までに学んだ機械製図や力学系科目を基礎として, 各自に与えた設計条件に応じた手動ウインチの設計製図を行う。<br>設計については, 教科書「手動ウインチの設計」の課題を参考にしながら, 各自で設計書を作成する。さらに, Solid Worksを利用し, 手動ウインチの主要部品を図面化する。なお, 本科目は創造的科目の一つであり, 与えられた設計条件での設計を実現するために, 受講者の裁量で, 手動ウインチ各部寸法などの設計要素を決定する。<br>(科目情報)<br>教育プログラム 第1学年 ◎科目<br>関連科目 機械設計法 I, II, 設計製図 II |                                            |                                   |                                            |                                                     |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                 | ・第1回目の授業でウインチ設計の概略説明, 各自に設計条件, 設計グループの割り当て, 設計書作成方法についてのレクチャーを行う。<br>・第1回～第7回の授業で設計書の作成を行う。授業は手動ウインチの設計計算の説明を行い, その後, 各自の設計計算を進める手法を取る。<br>・各項目の設計計算終了後に, 設計条件を満足しているか個別にチェックを行う。設計条件を満足できていない場合は再計算を行う。<br>・第8回～13回の授業でSolid Worksを用いたCAD製図を行う。<br><br>(事前学習)<br>機械製図 I～Ⅲの内容を理解していること。     |                                            |                                   |                                            |                                                     |                                         |
| 注意点                                                                                                                                                                       | (履修上の注意)<br>・教科書・電卓・ノートを必ず持参すること。<br>・設計書および図面の提出期限は厳守すること。<br><br>(自学上の注意)<br>・設計書の完成には多くの時間が必要となるので進んで自学自習すること。<br>・設計書はファイリングして整理すること。                                                                                                                                                   |                                            |                                   |                                            |                                                     |                                         |
| 評価                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                                   |                                            |                                                     |                                         |
| 達成目標の(1)～(3)について, 設計書50%, 図面50%により評価する。<br>・設計書と製図を全て提出し, それぞれが60%以上の評点があり, かつ総合評価が60点以上を合格とする。<br>原則再試験は行わない。(ただし, 総合評価が60点未満の者で条件を満たした者については行う事がある。)                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                                   |                                            |                                                     |                                         |
| 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 checked="" type="checkbox"/> ICT 利用 |                                   | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                                     | <input 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                                         | ウインチの構造と機構, 設計課題<br>ワイヤーロープ<br>巻胴 |                                            | ウインチの構造と機構, 各自の設計課題を理解できる。<br>ワイヤーロープ, 巻胴の設計計算ができる。 |                                         |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2週                                         | 歯車減速機部                            |                                            | 歯車減速機の設計計算ができる。                                     |                                         |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3週                                         | 中間軸<br>差動式ブレーキ (一部)<br>つめ車 (一部)   |                                            | 中間軸の設計計算ができる。<br>中間軸設計に必要な, 差動式ブレーキ, つめ車の設計計算ができる。  |                                         |
|                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4週                                         | クランクハンドル軸<br>クランクハンドル<br>巻胴軸      |                                            | クランクハンドル軸, クランクハンドルの設計計算ができる。<br>巻胴軸の設計計算ができる。      |                                         |

|  |      |     |                                                 |                                                         |
|--|------|-----|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|  |      | 5週  | 差動式ブレーキ（残り）<br>つめ車（残り）<br>つめ車軸<br>フレーム<br>すべり軸受 | 差動式ブレーキ，つめ車の設計計算ができる。<br>つめ車軸，フレーム，すべり軸受の設計計算ができる。      |
|  |      | 6週  | ウインチの設計                                         | ウインチの設計計算と設計書の作成ができる。                                   |
|  |      | 7週  | Solid Worksによる製図                                | 基本操作の確認                                                 |
|  |      | 8週  | （前期中間試験）                                        | モデル作成（フレーム，巻胴）の製図ができる。                                  |
|  | 2ndQ | 9週  | Solid Worksによる製図                                | モデル作成（フレーム，巻胴）の製図ができる。                                  |
|  |      | 10週 | Solid Worksによる製図                                | アセンブリの基本操作とアセンブリおよびモデル作成（フレーム，巻胴，巻胴歯車，巻胴軸などの部品）の製図ができる。 |
|  |      | 11週 | Solid Worksによる製図                                | アセンブリおよびモデル作成（フレーム，巻胴，巻胴歯車，巻胴軸などの部品）の製図ができる。            |
|  |      | 12週 | Solid Worksによる製図                                | 手巻きウインチアセンブリの製図ができる。（図面提出）                              |
|  |      | 13週 | Solid Worksによる製図                                | 側板図面の製図ができる。（図面提出）                                      |
|  |      | 14週 | Solid Worksによる製図<br>設計書と図面の最終提出                 | 巻胴図面の製図ができる。（図面提出）                                      |
|  |      | 15週 | （前期末試験）                                         |                                                         |
|  |      | 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   | CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。                            | 4     | 前9,前10,前11,前12,前13,前14                      |
|       |          |       |      | 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9,前10,前11,前12,前13,前14 |

#### 評価割合

|         | 設計書 | 図面 | 合計  |
|---------|-----|----|-----|
| 総合評価割合  | 50  | 50 | 100 |
| 基礎的能力   | 0   | 0  | 0   |
| 専門的能力   | 50  | 50 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0   | 0  | 0   |