

|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                |                                 |                                            |                                                       |                                        |                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| 大分工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                | 開講年度                            | 令和03年度 (2021年度)                            |                                                       | 授業科目                                   | 設計製図Ⅱ                                   |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                |                                 |                                            |                                                       |                                        |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                               | R03M425                                                                                                                                                                                        |                                 | 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                                                                                                                                                                                                                                                | 後期                                                                                                                                                                                             |                                 | 週時間数                                       | 4                                                     |                                        |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                             | (教科書) プリント配布／(参考図書) 真島卯太郎,「天井クレーンの設計」, 工学図書                                                                                                                                                    |                                 |                                            |                                                       |                                        |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                               | 坂本 裕紀                                                                                                                                                                                          |                                 |                                            |                                                       |                                        |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                |                                 |                                            |                                                       |                                        |                                         |
| (1) これまでに学んだ材料力学を応用し, 天井走行クレーンの鋼構造部分の強度計算が出来る。(設計書)<br>(2) コンピュータで強度計算のチェックを行い,正確で系統的な設計書を作り上げる。(設計書)<br>(3) 3次元CADを利用して図面を描き, コンピュータをツールとして発展的な仕事出来る。(図面)<br>(4) 問題を把握し, 設計書作成, 図面作成に至るまでの一連の流れに沿ってその意義について理解を深め, 自主的・継続的な学習が出来る。(設計書, 図面, 取組み状況) |                                                                                                                                                                                                |                                 |                                            |                                                       |                                        |                                         |
| 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                                                                                                                                                                                                                                              | これまでに学んだ材料力学を応用し, 天井走行クレーンの鋼構造部分の強度計算と安全設計が出来る。<br>.                                                                                                                                           |                                 | これまでに学んだ材料力学を応用し, 天井走行クレーンの鋼構造部分の強度計算が出来る。 |                                                       | 天井走行クレーンの鋼構造部分の強度計算が出来ない。              |                                         |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                              | コンピュータで強度計算のチェックを行い,正確で系統的な設計書を作り上げる。                                                                                                                                                          |                                 | コンピュータで強度計算のチェックを行い,設計書を作り上げる。             |                                                       | コンピュータで強度計算のチェックが出来ない。                 |                                         |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                              | 3次元CADを利用して図面を描き<br>コンピュータをツールとして発展的な仕事出来る。                                                                                                                                                    |                                 | 3次元CADを利用して図面を描くことが出来る。                    |                                                       | 3次元CADを利用して図面を描くことが出来ない。               |                                         |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                              | 問題を把握し, 設計書作成,図面作成に至るまでの一連の流れに沿ってその意義について理解を深め, 自主的・継続的な学習が出来る。<br>.                                                                                                                           |                                 | 設計書作成, 図面作成について, 自主的・継続的な学習が出来る。<br>.      |                                                       | 設計書作成, 図面作成について, 自主的・継続的な学習が出来ない。<br>. |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                |                                 |                                            |                                                       |                                        |                                         |
| 学習・教育目標 (B2)<br>JABEE 2.1(1)①                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                |                                 |                                            |                                                       |                                        |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                |                                 |                                            |                                                       |                                        |                                         |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                 | 本授業では, 大型機械である天井走行クレーンの鋼構造部分の設計を行い, 大型構造物の強度計算法について学ぶ。さらに, 3次元CADソフトSolidWorksを用いて天井クレーンの3次元モデルを作成し, 2次元図面作成に至る過程を習熟することを目標とする。<br><br>(科目情報)<br>教育プログラム 第1学年 ◎科目<br>関連科目 設計製図Ⅰ, 設計製図Ⅲ         |                                 |                                            |                                                       |                                        |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                          | 到達目標の(1)～(4)について, 設計書を50%, 図面を40%, 取り組み状況を10%として評価する。<br>前半部分で講義および設計書の完成を目指し, 後半部で3D-CADに取り組む。<br>(事前学習)<br>設計書は各自で予め計算を行って遅れの無いようにしておくこと。                                                    |                                 |                                            |                                                       |                                        |                                         |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                | (履修上の注意)<br>設計例, テキストを参考に講義し, 各人毎の設計条件により, 設計を行う。各部材の応力計算結果を各自でコンピュータチェックを行いながら設計書を作成していく。自宅でも設計書を作成できるように各自でフラッシュメモリ等の記憶媒体を用意すること。また, 取組状況を把握しておくこと。<br><br>(自学上の注意)<br>設計内容を確認しながらレポートにまとめる。 |                                 |                                            |                                                       |                                        |                                         |
| 評価                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                |                                 |                                            |                                                       |                                        |                                         |
| (総合評価)<br>設計書を50%, 図面を40%, 取り組み状況を10%として評価する。<br>(単位修得の条件について)<br>総合評価が60点以上を合格とする。<br>(再試験について)<br>総合評価が60点未満の者で提出物の条件を満たした者について行う。                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                |                                 |                                            |                                                       |                                        |                                         |
| 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 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                                              |                                        |                                         |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                 | 3rdQ                                                                                                                                                                                           | 1週                              | クレーン概説                                     | クレーン全般について理解し, 与えられた設計条件により安全係数, 各部重量想定など強度計算の準備が出来る。 |                                        |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                | 2週                              | 垂直荷重による部材力の計算法                             | 垂直静荷重, 動荷重による部材力の計算が出来る。                              |                                        |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                | 3週                              | 水平荷重による部材力の計算法                             | 水平荷重による部材力が計算出来, 部材力総括表を作成することが出来る。                   |                                        |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                | 4週                              | 上弦材の設計方法, 桁部材応力表の作成方法                      | 最も強度が必要な主桁上弦材および各部材の強度計算から桁部材応力表ができる。                 |                                        |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                | 5週                              | 上弦材他継目の計算法, 桁のたわみの計算方法                     | 継目の設計と定格荷重を吊った時のたわみが計算出来る。                            |                                        |                                         |

|  |      |     |                         |                                                                     |
|--|------|-----|-------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|  |      | 6週  | サドルの設計, 部分座屈の計算法        | 二本の主桁の結合部サドルおよび圧縮部材の部分座屈の計算が出来る.                                    |
|  |      | 7週  | SolidWorksの基本操作練習と設計書作成 | 3次元CAD SolidWorksの基本操作と機能を理解し, 3DCADによる天井クレーン製図の流れを理解する.            |
|  |      | 8週  | (後期中間試験)                |                                                                     |
|  | 4thQ | 9週  | 天井クレーンのモデリングと設計書作成      | 系統的にまとまった設計書が出来る.また, 出来上がった設計書を元に,SolidWorksを用いて天井クレーンの3次元モデリングを行う. |
|  |      | 10週 | 天井クレーンのモデリングと設計書作成      | 系統的にまとまった設計書が出来る.また, 出来上がった設計書を元に,SolidWorksを用いて天井クレーンの3次元モデリングを行う. |
|  |      | 11週 | 天井クレーンのモデリングと設計書作成      | 系統的にまとまった設計書が出来る.また, 出来上がった設計書を元に,SolidWorksを用いて天井クレーンの3次元モデリングを行う. |
|  |      | 12週 | 天井クレーンのモデリングと設計書作成      | 系統的にまとまった設計書が出来る.また, 出来上がった設計書を元に,SolidWorksを用いて天井クレーンの3次元モデリングを行う. |
|  |      | 13週 | 図面の完成                   | 作成した3次元モデルから2次元図面を作成する.                                             |
|  |      | 14週 | 図面の完成                   | 作成した3次元モデルから2次元図面を作成する.                                             |
|  |      | 15週 | (学年末試験)                 |                                                                     |
|  |      | 16週 | (学年末試験の解答と解説)           |                                                                     |

#### 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     |     |
|       |          |       |      | 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     |     |

#### 評価割合

|         | 設計書 | 図面 | 取り組み状況 | 合計  |
|---------|-----|----|--------|-----|
| 総合評価割合  | 50  | 40 | 10     | 100 |
| 基礎的能力   | 10  | 5  | 5      | 20  |
| 専門的能力   | 40  | 35 | 5      | 80  |
| 分野横断的能力 | 0   | 0  | 0      | 0   |