

|  |   |   |   |  |          |  |
|--|---|---|---|--|----------|--|
| 久留米工業高等専門学校  |   | 開講年度  | 平成29年度 (2017年度)                                 | 授業科目   | 材料工学設計製図 |  |
| 科目基礎情報   |   |   |   |  |          |  |
| 科目番号   | 0427  |   | 科目区分  | 専門 / 選択  |          |  |
| 授業形態   | 講義  |   | 単位の種別と単位数                                       | 履修単位: 2  |          |  |
| 開設学科   | 材料工学科(2016年度以前入学生)  |   | 対象学年  | 4  |          |  |
| 開設期  | 後期  |   | 週時間数  | 4  |          |  |
| 教科書/教材   | テキスト「初心者のための機械製図」(2年次で使用)、「はじめての材料力学」(3年次で使用) その他配付資料   |   |   |  |          |  |
| 担当教員   | 中島 輝国   |   |   |  |          |  |
| 到達目標   |   |   |   |  |          |  |
| 1. 簡単な構造であれば、設計製図道具(パソコン・ドラフター等)がなくても、その図面がフリーハンドで作成できる。<br>2. CAD (Draft Sight) の基本操作ができる。<br>3. 課題について、Excelを使って強度計算書が作成できる。 |   |   |   |  |          |  |
| 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  | 図面の役割を理解し、ものづくりに適した製品のスケッチおよび製図ができる   | 製品のスケッチおよび製図ができる                                    | 製品のスケッチおよび製図ができない                               |  |          |  |
| 評価項目2  | CADを用いて複雑な形状のモデリングができる  | CADを用いて単純形状のモデリングができる                               | CADを用いて単純形状のモデリングができない                          |  |          |  |
| 評価項目3  | 与えられた課題に対して創意工夫して設計を行い、Excel・Wordを駆使し最終的に設計書としてまとめることができる   | 与えられた課題に対する設計を行い、Excel・Wordを駆使し最終的に設計書としてまとめることができる | 与えられた課題に対する設計計算ができず、最終的に設計書としてまとめることができない       |  |          |  |
| 学科の到達目標項目との関係  |   |   |   |  |          |  |
| 教育方法等  |   |   |   |  |          |  |
| 概要   | 企業における中核技術者としての役割を遂行する為、機械・鋼構造物の実践的設計・製図の基礎(経済的な「モノの設計」に関する考え方・やり方)を学習し、将来、創造的・高付加価値的な設計業務ができる基礎をつくることを目的とする。また、設計業務には必需品となったパソコン(CAD、Excel、Word)を駆使できるようになる。   |   |   |  |          |  |
| 授業の進め方・方法  | 1. CAD (Draft Sight) の取り扱い方を講義・演習で学習する。<br>2. 課題に対して、CAD (Draft Sight) で製図を行う。<br>3. 基本的なパソコンの操作ができることを前提に講義を進めるので、キーボードからの入力方法、Excel・Wordの取り扱い方について基本的な操作方を学習しておくこと。<br>4. わかりやすい授業を心掛けるが、授業の進行が早いので、ノートは必ずとり、復習を十分にしておくこと。<br>5. 設計製図には、特に力学(数学・材料力学etc)が必要なので、今まで学習してきた事を見直しておくこと。 |   |   |  |          |  |
| 注意点  | 1.スケッチ(フリーハンドによる製図) 10点<br>2.CAD(Draft Sight)による製図60点<br>3.Excelによる強度計算10点<br>4.Wordによるレポート10点<br>5.数字の練習10点<br>合計 100点 として評価し、60点以上を合格とする。<br>課題の提出が無い場合は不合格とする。定期試験は実施せず、再試験も実施しない。   |   |   |  |          |  |
| 授業計画   |   |   |   |  |          |  |
|  |   | 週   | 授業内容  | 週ごとの到達目標   |          |  |
| 後期   | 3rdQ  | 1週  | 製図とJISについて                                      | 製図とJISについて基本ルールを理解する                                 |          |  |
|  |   | 2週  | スケッチについて: スケッチの仕方・演習                            | 簡単な構造であれば、設計製図道具(パソコン・ドラフター等)がなくても、その図面がフリーハンドで作成できる |          |  |
|  |   | 3週  | CADとパソコンとWindows                                | CADとパソコンとWindowsについての基礎知識を理解する                       |          |  |
|  |   | 4週  | CAD (Draft Sight) の操作方法: 図面作成とファイル管理・図面構成・基本ルール | CAD (Draft Sight) の操作方法を理解する                         |          |  |
|  |   | 5週  | 直線・平行線・多角形・円・円弧・楕円の描き方                          | 直線・平行線・多角形・円・円弧・楕円が描けるようになる                          |          |  |
|  |   | 6週  | 図形の削除・移動・複写・変更の方法及び、線の延長・伸縮の方法                  | 図形の削除・移動・複写・変更及び、線の延長・伸縮が出来るようになる                    |          |  |
|  |   | 7週  | 画層・線種・ハッチングの作成方法                                | 画層・線種・ハッチングの作成が出来るようになる                              |          |  |
|  |   | 8週  | 文字・寸法の入力方法及び、部分拡大・図面間複写・ブロック化の方法                | 文字・寸法の入力及び、部分拡大・図面間複写・ブロック化が出来るようになる                 |          |  |
|  | 4thQ  | 9週  | 各グループ(3~4名)に分かれ、課題について構想を話し合う                   | 意見を出し合い、構想をまとめる                                      |          |  |
|  |   | 10週   | 課題について、CADで構想図を描く                               | CADで構想図を描けるようになる                                     |          |  |
|  |   | 11週   | 課題について、CADで組立図を描く                               | CADで組立図を描けるようになる                                     |          |  |
|  |   | 12週   | 課題について、Excelにて強度計算書を作成する                        | Excelにて強度計算書を作成する                                    |          |  |
|  |   | 13週   | 課題について、Wordにて取扱説明書を作成する                         | Wordにて取扱説明書を作成する                                     |          |  |
|  |   | 14週   | 課題について、組立図・強度計算書・取扱説明書及び、感想文の提出                 | 課題について、組立図・強度計算書・取扱説明書及び、感想文の提出                      |          |  |
|  |   | 15週   |   |  |          |  |
|  |   | 16週   |   |  |          |  |
| モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標  |   |   |   |  |          |  |
| 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  | 材料系分野   | 力学  | 荷重と応力、変形とひずみの関係について理解できる。                            | 2        |  |
|  |   |   |   | 荷重の方向、性質と物体の変形様式との関係について説明できる。                       | 2        |  |

|  |  |    |   |   |     |
|--|--|----|---|---|-----|
|  |  |    | 引張、圧縮応力(垂直応力)とひずみ、物体の変形量を計算できる。                 | 2 |     |
|  |  |    | 引張、圧縮を受けた物体の変形量を計算できる。                          | 2 |     |
|  |  |    | せん断応力(接面応力)とせん断ひずみ(せん断角)を計算できる。                 | 2 |     |
|  |  |    | はりの定義や種類、はりに加わる荷重の種類を説明できる。                     | 2 |     |
|  |  |    | はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。             | 2 |     |
|  |  |    | 各種の荷重が作用するはりのせん断力図と曲げモーメント図を作成できる。              | 2 |     |
|  |  |    | 中立軸、中立面の意味を理解し、曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。 | 1 |     |
|  |  |    | 曲げ応力あるいははりの断面の任意の箇所に生じる応力を計算できる。                | 2 |     |
|  |  |    | 各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を計算できる。                 | 1 |     |
|  |  |    | 各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。                       | 2 |     |
|  |  |    | ねじりによるひずみを説明でき、その値を計算できる。                       | 1 |     |
|  |  |    | ねじりを受ける丸棒のせん断ひずみとせん断応力を計算できる。                   | 1 |     |
|  |  |    | トルクとねじりの関係を説明できる。                               | 2 |     |
|  |  |    | 丸棒および中空丸棒について、断面二次極モーメントと極断面係数を計算できる。           | 2 |     |
|  |  |    | 軸のねじり剛性の意味を理解し、軸のねじれ角を計算できる。                    | 2 |     |
|  |  |    | 引張と曲げを受ける物体の任意の断面に生じる引張応力と曲げ応力を求めることができる。       | 2 |     |
|  |  |    | 圧縮と曲げを受ける物体の任意の断面に生じる圧縮応力と曲げ応力を求めることができる。       | 1 |     |
|  |  |    | 平面応力状態にある任意断面での主応力および主せん断応力を計算できる。              | 1 |     |
|  |  |    | 主応力方向および主せん断応力方向を説明でき、それらの値を計算できる。              | 1 |     |
|  |  | 製図 | 図面の役割と種類を説明できる。                                 | 3 |     |
|  |  |    | 製図用具を正しく使うことができる。                               | 3 |     |
|  |  |    | 図面に用いる文字をていねいに書くことができる。                         | 3 |     |
|  |  |    | 線の種類と用途を説明できる。                                  | 3 |     |
|  |  |    | 品物の投影図を正確にかくことができる。                             | 3 |     |
|  |  |    | 製作図のかき方を理解できる。                                  | 3 |     |
|  |  |    | 図形を正しく描くことができる。                                 | 3 |     |
|  |  |    | 図形に寸法を記入することができる。                               | 3 |     |
|  |  |    | 公差と表面性状の意味を理解し、図示することができる。                      | 3 |     |
|  |  |    | 部品のスケッチ図をかくことができる。                              | 3 |     |
|  |  |    | CADシステムの役割と構成を説明できる。                            | 3 |     |
|  |  |    | CADシステムの基本機能を理解し、利用して作図できる。                     | 3 |     |
|  |  |    | ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの図面を作成できる。                   | 3 | 後15 |

### 評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 実技・態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|----|------|-------|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 0  | 0  | 0    | 80    | 0       | 20  | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0     | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 80    | 0       | 20  | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0     | 0       | 0   | 0   |