

|                                                                                               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                                     |      |                                         |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------|------|-----------------------------------------|---------|
| 八戸工業高等専門学校                                                                                    |          | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 平成31年度 (2019年度) |                                     | 授業科目 | 機械システムデザイン工学演習 I (6007)                 |         |
| 科目基礎情報                                                                                        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                                     |      |                                         |         |
| 科目番号                                                                                          |          | 0002                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 | 科目区分                                |      | 専門 / 必修                                 |         |
| 授業形態                                                                                          |          | 演習                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 | 単位の種別と単位数                           |      | 学修単位: 1                                 |         |
| 開設学科                                                                                          |          | 産業システム工学専攻機械システムデザインコース                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | 対象学年                                |      | 専1                                      |         |
| 開設期                                                                                           |          | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 | 週時間数                                |      | 1                                       |         |
| 教科書/教材                                                                                        |          | 教員作成プリント                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                                     |      |                                         |         |
| 担当教員                                                                                          |          | 武尾 文雄,古谷 一幸,黒沢 忠輝                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |                                     |      |                                         |         |
| 到達目標                                                                                          |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                                     |      |                                         |         |
| 1. 各分野について、基礎的事項を理解していること。<br>2. 基本問題を解くことができること。<br>3. 応用的な問題について、参考図書等を活用して取り組み、解くことができること。 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                                     |      |                                         |         |
| 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                                                                                         |          | 各分野の基礎的事項を理解している。                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | 一部、ノートやテキスト等を参照すれば基礎的事項を思い出すことができる。 |      | ノートやテキストを参照しても基礎的事項を理解できない。             |         |
| 評価項目2                                                                                         |          | 何も参照せずに基礎的問題をスムーズに解くことができる。                                                                                                                                                                                                                                                           |                 | 一部、ノートやテキストを参照すれば基本問題を全て解くことができる。   |      | 殆どの基本問題を、ノートやテキストを参照しなければ解くことができない。     |         |
| 評価項目3                                                                                         |          | 参考図書等を参照することなく応用的な問題を解くことができる。                                                                                                                                                                                                                                                        |                 | 参考図書を活用すれば応用的な問題を解くことができる。          |      | 参考図書を活用しても応用的な問題を解くことができない。             |         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                                     |      |                                         |         |
| 学習・教育到達度目標 DP3 専門分野・他分野の知識・技術と応用力                                                             |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                                     |      |                                         |         |
| 教育方法等                                                                                         |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                                     |      |                                         |         |
| 概要                                                                                            |          | 機械工学の主要分野のうち、材料力学、機械材料学、機械力学の3分野に関して、本科および専攻科で学んだ内容の復習・補足と演習をゼミナール形式で行い、確実な基礎学力と高度な応用力を身に付けることを目標とする。演習には英文の問題などを取り入れ、工業英語に関する能力をも身につける。                                                                                                                                              |                 |                                     |      |                                         |         |
| 授業の進め方・方法                                                                                     |          | 材料力学分野、機械材料学分野および機械力学分野に関する演習をゼミナール形式で行う。1科目あたり5回ずつのオムニバス方式で行う。各分野において演習問題・課題の理解度・提出状況、確認試験等によって総合的に評価する。各分野の成績を平均して最終成績とし、60点以上を合格とする。                                                                                                                                               |                 |                                     |      |                                         |         |
| 注意点                                                                                           |          | 講義で学んだ内容に関する演習問題を解くことにより、各自の理解度を確認する。理解が不十分と思われる事項については、再度テキストやノート、参考図書等によって復習し、確実に身に付けることが不可欠である。基礎的な内容が理解できたら応用問題に取り組むこと。難しい問題に対しては、あきらめずに自ら進んで専門書を調べ、自分で考えていく姿勢が重要である。演習の答えは返却するので、未達成部分を自己学習によって解決すること。各分野の具体的な学習項目に対する達成度調査を行うので、自分の達成度を率直に評価し学習に役立てて欲しい。自学自習の成果は課題及び試験によって評価する。 |                 |                                     |      |                                         |         |
| 授業計画                                                                                          |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                                     |      |                                         |         |
|                                                                                               |          | 週                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 授業内容            |                                     |      | 週ごとの到達目標                                |         |
| 前期                                                                                            | 1stQ     | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 材料力学分野          |                                     |      | 各種の不静定問題を解くことができる。                      |         |
|                                                                                               |          | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 材料力学分野          |                                     |      | 各種のはりの曲げ問題を解くことができる。                    |         |
|                                                                                               |          | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 材料力学分野          |                                     |      | カスティリアノの定理を用いて問題を解くことができる。              |         |
|                                                                                               |          | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 材料力学分野          |                                     |      | モールの応力円を描き、2軸応力の主応力、主せん断応力を求めることができる。   |         |
|                                                                                               |          | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 材料力学分野          |                                     |      | (確認試験)                                  |         |
|                                                                                               |          | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 機械材料学分野         |                                     |      | 単位胞の結晶学的な取り扱いを理解し、金属元素の配位数と原子充填率を計算できる。 |         |
|                                                                                               |          | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 機械材料学分野         |                                     |      | 結晶学的方向の定義を理解し方向の指数を求められる。               |         |
|                                                                                               |          | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 機械材料学分野         |                                     |      | 結晶学的面の定義を理解しミラー指数を求められる。                |         |
|                                                                                               | 2ndQ     | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 機械材料学分野         |                                     |      | すべり変形とすべり系について理解し臨界分解せん断応力を計算できる。       |         |
|                                                                                               |          | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 機械材料学分野         |                                     |      | 総復習                                     |         |
|                                                                                               |          | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 機械力学分野          |                                     |      | 不減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。          |         |
|                                                                                               |          | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 機械力学分野          |                                     |      | 減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。           |         |
|                                                                                               |          | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 機械力学分野          |                                     |      | 調和外力による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。    |         |
|                                                                                               |          | 14週                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 機械力学分野          |                                     |      | 調和変位による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。    |         |
|                                                                                               |          | 15週                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 機械力学分野          |                                     |      | (確認試験)                                  |         |
|                                                                                               |          | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 力学              | 振動の種類および調和振動を説明できる。                 |      | 5                                       |         |
|                                                                                               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | 不減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。      |      | 5                                       | 前11     |
|                                                                                               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 | 減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。       |      | 5                                       | 前11,前12 |

|         |        |         |        |                                      |   |         |
|---------|--------|---------|--------|--------------------------------------|---|---------|
|         |        |         |        | 調和外力による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。 | 5 | 前12,前13 |
|         |        |         |        | 調和変位による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。 | 5 | 前13,前14 |
| 評価割合    |        |         |        |                                      |   |         |
|         | 材料力学分野 | 機械材料学分野 | 機械力学分野 |                                      |   | 合計      |
| 総合評価割合  | 34     | 33      | 33     | 0                                    | 0 | 100     |
| 基礎的能力   | 0      | 0       | 0      | 0                                    | 0 | 0       |
| 専門的能力   | 34     | 33      | 33     | 0                                    | 0 | 100     |
| 分野横断的能力 | 0      | 0       | 0      | 0                                    | 0 | 0       |