

|                                                                                                                                       |                                                                                                                                             |      |                                           |         |                                                    |                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------|---------------------|
| 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演習Ⅳ(1553) |
| 科目基礎情報                                                                                                                                |                                                                                                                                             |      |                                           |         |                                                    |                     |
| 科目番号                                                                                                                                  | 4M22                                                                                                                                        |      | 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: 1 |                                                    |                     |
| 開設学科                                                                                                                                  | 産業システム工学科機械システムデザインコース                                                                                                                      |      | 対象学年                                      | 4       |                                                    |                     |
| 開設期                                                                                                                                   | 後期                                                                                                                                          |      | 週時間数                                      | 2       |                                                    |                     |
| 教科書/教材                                                                                                                                | 教員作成プリント, JSME テキストシリーズ 流体力学, 熱力学, JSME International Journal 他                                                                             |      |                                           |         |                                                    |                     |
| 担当教員                                                                                                                                  | 井関 祐也                                                                                                                                       |      |                                           |         |                                                    |                     |
| 到達目標                                                                                                                                  |                                                                                                                                             |      |                                           |         |                                                    |                     |
| ・熱力学の基礎を理解し, ガスサイクルにおける熱効率や、熱力学的関係式を導出できる。<br>・水力学に関する基礎的事項を理解し, 関連する問題を解くことが出来る。<br>・簡単な技術英文を和訳できる。 ・実験方法,結果を図や表を用いて表現し,簡単な英語で説明できる。 |                                                                                                                                             |      |                                           |         |                                                    |                     |
| 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                                                                                                                                 | 熱力学の基礎を理解し, ガスサイクルにおける熱効率や、熱力学的関係式を導出でき, 実用的な問題にも応用できる。                                                                                     |      | 熱力学の基礎を理解し, ガスサイクルにおける熱効率や、熱力学的関係式を導出できる。 |         | 熱力学の基礎を理解し, ガスサイクルにおける熱効率や、熱力学的関係式を導出できない。         |                     |
| 評価項目2                                                                                                                                 | 水力学に関する基礎的事項を理解し、実用的な問題にも応用できる。                                                                                                             |      | 水力学に関する基礎的事項を理解している。                      |         | 水力学に関する基礎的事項を理解していない。                              |                     |
| 評価項目3                                                                                                                                 | 自主探究結果のアブストラクトを日本語と英語で作成できる。                                                                                                                |      | 自主探究結果のアブストラクトを日本語で作成できる。英語ではおおむね作成できる。   |         | 自主探究結果のアブストラクトを日本語と英語で作成できない。                      |                     |
| 評価項目4                                                                                                                                 | 数式、数字、図表とその説明を英語で表現できる。                                                                                                                     |      | 数式、数字、図表とその説明をおおむね英語で表現できる。               |         | 数式、数字、図表とその説明を英語で表現できない。                           |                     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                         |                                                                                                                                             |      |                                           |         |                                                    |                     |
| ディプロマポリシー DP3                                                                                                                         |                                                                                                                                             |      |                                           |         |                                                    |                     |
| 教育方法等                                                                                                                                 |                                                                                                                                             |      |                                           |         |                                                    |                     |
| 概要                                                                                                                                    | ・就職活動や編入学試験に向け,水力学や熱力学の基礎的な事項を身に付ける。<br>・技術英文の読解力の向上。<br>・自主探究で得られた結果の要約文の書き方（日本語と英語）、また図表の英語表示と説明の仕方を身に付ける。                                |      |                                           |         |                                                    |                     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                             | ・水力学や熱力学の基礎的な事項に関する演習を行い,基礎事項の定着化を図る。また,時間が許せば授業中に扱えなかった発展的な事項(熱力学的関係式,いろいろなサイクル)についても学習する。<br>・技術英文を読みながら、要約文（アブストラクト）、図、表の描き方や説明の仕方を習得する。 |      |                                           |         |                                                    |                     |
| 注意点                                                                                                                                   | ・熱流体演習:演習課題をすべて提出すること。成績は提出課題で評価する。<br>・技術英語:電子辞書（英和辞典）を持参すること。課題はすべて提出すること。成績は提出課題で評価する。<br>・自主探究に関する資料を持参すること。                            |      |                                           |         |                                                    |                     |
| 授業計画                                                                                                                                  |                                                                                                                                             |      |                                           |         |                                                    |                     |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                             | 週    | 授業内容                                      |         | 週ごとの到達目標                                           |                     |
| 後期                                                                                                                                    | 3rdQ                                                                                                                                        | 1週   | 熱流体演習(1)                                  |         |                                                    |                     |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                             | 2週   | 熱流体演習(2)                                  |         |                                                    |                     |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                             | 3週   | 熱流体演習(3)                                  |         |                                                    |                     |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                             | 4週   | 熱流体演習(4)                                  |         |                                                    |                     |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                             | 5週   | 熱流体演習(英語)(1)                              |         | 英語で記述された熱流体関連の演習問題を解くことが出来る。                       |                     |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                             | 6週   | 熱流体演習(英語)(2)                              |         | 英語で記述された熱流体関連の演習問題を解くことが出来る。                       |                     |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                             | 7週   | 熱流体演習(英語)(3)                              |         | 英語で記述された熱流体関連の演習問題を解くことが出来る。                       |                     |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                             | 8週   | 技術英語(1): 技術英文の和訳                          |         | 技術英文を訳すことができる。数式、数字を英語で読むことができる。図表、図名、表題の英語表記ができる。 |                     |
|                                                                                                                                       | 4thQ                                                                                                                                        | 9週   | 技術英語(2): 技術英文の和訳                          |         | 技術英文を訳すことができる。数式、数字を英語で読むことができる。図表、図名、表題の英語表記ができる。 |                     |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                             | 10週  | 技術英語(3): 技術英文の和訳                          |         | 技術英文を訳すことができる。数式、数字を英語で読むことができる。図表、図名、表題の英語表記ができる。 |                     |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                             | 11週  | 技術英語(1): 自主探究結果のアブストラクト作成                 |         | アブストラクトの書き方を理解し、自主探究結果のアブストラクトを作成できる（日本語、英語）       |                     |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                             | 12週  | 技術英語(2): 自主探究結果のアブストラクト作成                 |         | アブストラクトの書き方を理解し、自主探究結果のアブストラクトを作成できる（日本語、英語）       |                     |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                             | 13週  | 技術英語(3): 自主探究結果のアブストラクト作成                 |         | アブストラクトの書き方を理解し、自主探究結果のアブストラクトを作成できる（日本語、英語）       |                     |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                             | 14週  | 技術英語討論会(1)                                |         | 各自が作成した英語アブストラクトについて発表し、他者の発表に対して討論することが出来る。       |                     |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                             | 15週  | 技術英語討論会(2)                                |         | 各自が作成した英語アブストラクトについて発表し、他者の発表に対して討論することが出来る。       |                     |
|                                                                                                                                       |                                                                                                                                             | 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 | 熱流体  | 流体の定義と力学的な取り扱い方を理解し、適用できる。               | 4       |      |     |
|                             |          |       |      | 流体の性質を表す各種物理量の定義と単位を理解し、適用できる。           | 4       |      |     |
|                             |          |       |      | ニュートンの粘性法則、ニュートン流体、非ニュートン流体を説明できる。       | 4       |      |     |
|                             |          |       |      | 絶対圧力およびゲージ圧力を説明できる。                      | 4       |      |     |
|                             |          |       |      | パスカルの原理を説明できる。                           | 4       |      |     |
|                             |          |       |      | 液柱計やマノメーターを用いた圧力計測について問題を解くことができる。       | 4       |      |     |
|                             |          |       |      | 平面や曲面に作用する全圧力および圧力中心を計算できる。              | 4       |      |     |
|                             |          |       |      | 物体に作用する浮力を計算できる。                         | 4       |      |     |
|                             |          |       |      | 定常流と非定常流の違いを説明できる。                       | 4       |      |     |
|                             |          |       |      | 流線と流管の定義を説明できる。                          | 4       |      |     |
|                             |          |       |      | 連続の式を理解し、諸問題の流速と流量を計算できる。                | 4       |      |     |
|                             |          |       |      | オイラーの運動方程式を説明できる。                        | 4       |      |     |
|                             |          |       |      | ベルヌーイの式を理解し、流体の諸問題に適用できる。                | 4       |      |     |
|                             |          |       |      | 運動量の法則を理解し、流体が物体に及ぼす力を計算できる。             | 4       |      |     |
|                             |          |       |      | 層流と乱流の違いを説明できる。                          | 4       |      |     |
|                             |          |       |      | レイノルズ数と臨界レイノルズ数を理解し、流れの状態に適用できる。         | 4       |      |     |
|                             |          |       |      | ダルシー・ワイスバッハの式を用いて管摩擦損失を計算できる。            | 4       |      |     |
|                             |          |       |      | ムーディー線図を用いて管摩擦係数を求めることができる。              | 4       |      |     |
|                             |          |       |      | 境界層、はく離、後流など、流れの中に置かれた物体の周りで生じる現象を説明できる。 | 4       |      |     |
|                             |          |       |      | 抗力について理解し、抗力係数を用いて抗力を計算できる。              | 4       |      |     |
| 揚力について理解し、揚力係数を用いて揚力を計算できる。 | 4        |       |      |                                          |         |      |     |
| 評価割合                        |          |       |      |                                          |         |      |     |
|                             | 試験       | 発表    | 相互評価 | 態度                                       | ポートフォリオ | 提出課題 | 合計  |
| 総合評価割合                      | 0        | 0     | 0    | 0                                        | 0       | 100  | 100 |
| 基礎的能力                       | 0        | 0     | 0    | 0                                        | 0       | 0    | 0   |
| 専門的能力                       | 0        | 0     | 0    | 0                                        | 0       | 100  | 100 |
| 分野横断的能力                     | 0        | 0     | 0    | 0                                        | 0       | 0    | 0   |