

|                                                                                                                      |            |                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                         |                                              |                                      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|-----|
| 富山高等専門学校                                                                                                             |            | 開講年度                                                                                                                                                                                                                            | 令和02年度 (2020年度)        |                                         | 授業科目                                         | エネルギー機械                              |     |
| 科目基礎情報                                                                                                               |            |                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                         |                                              |                                      |     |
| 科目番号                                                                                                                 | 0090       |                                                                                                                                                                                                                                 |                        | 科目区分                                    | 専門 / 選択                                      |                                      |     |
| 授業形態                                                                                                                 | 授業         |                                                                                                                                                                                                                                 |                        | 単位の種別と単位数                               | 履修単位: 1                                      |                                      |     |
| 開設学科                                                                                                                 | 機械システム工学科  |                                                                                                                                                                                                                                 |                        | 対象学年                                    | 3                                            |                                      |     |
| 開設期                                                                                                                  | 前期         |                                                                                                                                                                                                                                 |                        | 週時間数                                    | 2                                            |                                      |     |
| 教科書/教材                                                                                                               | 原動機 (実教出版) |                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                         |                                              |                                      |     |
| 担当教員                                                                                                                 | 吉川 文恵      |                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                         |                                              |                                      |     |
| 到達目標                                                                                                                 |            |                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                         |                                              |                                      |     |
| 1) エネルギーの形態や変換利用の歴史と問題点を理解し、説明することができる。<br>2) 「流体機械」の種類や構造、作動原理を理解し説明することができる。<br>3) 「熱機関」の種類や構造、作動原理を理解し説明することができる。 |            |                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                         |                                              |                                      |     |
| 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                                                                                                                |            | エネルギーの形態や変換利用の歴史と問題点を理解し、さらに現在・未来のエネルギーの利用について説明することができる。                                                                                                                                                                       |                        | エネルギーの形態や変換利用の歴史と問題点を理解し、説明することができる。    |                                              | エネルギー形態やエネルギーがどのように変換利用されているか説明できない。 |     |
| 評価項目2                                                                                                                |            | 「流体機械」の種類や構造、作動原理を正しく理解し、その特徴をふまえてどのように利用されているか説明することができる。                                                                                                                                                                      |                        | 「流体機械」の種類や構造、作動原理を理解し説明することができる。        |                                              | 「流体機械」の作動原理を説明することができない。             |     |
| 評価項目3                                                                                                                |            | 「熱機関」の種類や構造、作動原理を正しく理解し、その特徴をふまえてどのように利用されているか説明することができる。                                                                                                                                                                       |                        | 「熱機関」の種類や構造、作動原理を理解し説明することができる。         |                                              | 「熱機関」の作動原理を説明することができない。              |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                        |            |                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                         |                                              |                                      |     |
| ディプロマポリシー 1                                                                                                          |            |                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                         |                                              |                                      |     |
| 教育方法等                                                                                                                |            |                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                         |                                              |                                      |     |
| 概要                                                                                                                   |            | これまで学習してきた「物理」や「工業力学」の知識を基礎として、エネルギー変換を行う機械について基礎知識を習得し、このあと開講される「流体機械」や「熱力学」などの専門科目を学ぶことの重要性を認識することを目的とする。最初に、様々なエネルギーの形態や相互関係、エネルギー変換の歴史や問題点などを学習する。次に、ポンプや水車、油圧機械などの「流体機械」や、ガソリンエンジンやディーゼルエンジンなどの「熱機関」について、それぞれ作動原理や構造を学習する。 |                        |                                         |                                              |                                      |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                                            |            | 教員単独による講義を実施する。                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                         |                                              |                                      |     |
| 注意点                                                                                                                  |            | 授業で学ぶ以外に、自立的自発的学習が大切である。演習課題を課すので、提出期限を守ること。様々な機械の構造をスケッチしながら、それらの作動原理を理解することが望ましい。授業計画は、学生の理解度に応じて変更する場合がある。                                                                                                                   |                        |                                         |                                              |                                      |     |
| 授業計画                                                                                                                 |            |                                                                                                                                                                                                                                 |                        |                                         |                                              |                                      |     |
|                                                                                                                      |            | 週                                                                                                                                                                                                                               | 授業内容                   |                                         | 週ごとの到達目標                                     |                                      |     |
| 前期                                                                                                                   | 1stQ       | 1週                                                                                                                                                                                                                              | 授業の概要                  |                                         | 身近な原動機について用途を説明できる。                          |                                      |     |
|                                                                                                                      |            | 2週                                                                                                                                                                                                                              | エネルギー変換の歴史と問題点         |                                         | エネルギーの形態や変換利用の歴史と問題点を理解し、説明できる。              |                                      |     |
|                                                                                                                      |            | 3週                                                                                                                                                                                                                              | 「流体機械」・流体工学の基礎         |                                         | 流体工学の基礎を理解し、説明できる。                           |                                      |     |
|                                                                                                                      |            | 4週                                                                                                                                                                                                                              | ポンプ その1                |                                         | ポンプの種類や構造、作動原理を理解し、説明できる。                    |                                      |     |
|                                                                                                                      |            | 5週                                                                                                                                                                                                                              | ポンプ その2                |                                         | ポンプの種類や構造、作動原理を理解し、説明できる。                    |                                      |     |
|                                                                                                                      |            | 6週                                                                                                                                                                                                                              | 送風機・圧縮機と真空ポンプ          |                                         | 送風機・圧縮機と真空ポンプや構造、作動原理を理解し、説明できる。             |                                      |     |
|                                                                                                                      |            | 7週                                                                                                                                                                                                                              | 水車                     |                                         | 水車の種類や構造、作動原理を理解し、説明できる。                     |                                      |     |
|                                                                                                                      |            | 8週                                                                                                                                                                                                                              | 中間試験                   |                                         | 第1週～第7週の範囲                                   |                                      |     |
|                                                                                                                      | 2ndQ       | 9週                                                                                                                                                                                                                              | 中間試験の解答<br>身近な油圧と空気圧装置 |                                         | 中間試験の解答<br>身近な油圧と空気圧装置の種類や構造、作動原理を理解し、説明できる。 |                                      |     |
|                                                                                                                      |            | 10週                                                                                                                                                                                                                             | 内燃機関 (ガソリン機関)          |                                         | ガソリンエンジンの種類や構造、作動原理を理解し、説明できる。               |                                      |     |
|                                                                                                                      |            | 11週                                                                                                                                                                                                                             | 内燃機関 (ガソリンとディーゼル機関)    |                                         | ガソリン、ディーゼルエンジンの種類や構造、作動原理を理解し、説明できる。         |                                      |     |
|                                                                                                                      |            | 12週                                                                                                                                                                                                                             | 内燃機関 (ディーゼル機関)         |                                         | ディーゼルエンジンの種類や構造、作動原理を理解し、説明できる。              |                                      |     |
|                                                                                                                      |            | 13週                                                                                                                                                                                                                             | 内燃機関 (ガスタービン)          |                                         | ガスタービンの種類や構造、作動原理を理解し、説明できる。                 |                                      |     |
|                                                                                                                      |            | 14週                                                                                                                                                                                                                             | 蒸気動力・原子力発電プラント         |                                         | 蒸気動力や原子力発電プラントの種類や構造、作動原理を理解し、説明できる。         |                                      |     |
|                                                                                                                      |            | 15週                                                                                                                                                                                                                             | 期末試験                   |                                         | 演習問題を通して、理解不足の内容を理解し、説明できる。                  |                                      |     |
|                                                                                                                      |            | 16週                                                                                                                                                                                                                             | 期末試験の解答<br>総合演習        |                                         | 演習問題を通して、理解不足の内容を理解し、説明できる。                  |                                      |     |
| 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 |
| 基礎的能力                                                                                                                | 自然科学       | 物理                                                                                                                                                                                                                              | 熱                      | エネルギーには多くの形態があり互いに変換できることを具体例を挙げて説明できる。 |                                              | 3                                    |     |

|         |    |    |                    |    |         |     |     |  |
|---------|----|----|--------------------|----|---------|-----|-----|--|
|         |    |    | 熱機関の熱効率に関する計算ができる。 |    |         |     | 3   |  |
| 評価割合    |    |    |                    |    |         |     |     |  |
|         | 試験 | 発表 | 相互評価               | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |  |
| 総合評価割合  | 80 | 0  | 0                  | 0  | 0       | 20  | 100 |  |
| 基礎的能力   | 40 | 0  | 0                  | 0  | 0       | 10  | 50  |  |
| 専門的能力   | 40 | 0  | 0                  | 0  | 0       | 10  | 50  |  |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0                  | 0  | 0       | 0   | 0   |  |