

|                                                                                              |          |                                                                                                                            |                             |                                          |                                           |                                         |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|--------|
| 香川高等専門学校                                                                                     |          | 開講年度                                                                                                                       | 令和05年度 (2023年度)             |                                          | 授業科目                                      | 流体工学Ⅱ                                   |        |
| 科目基礎情報                                                                                       |          |                                                                                                                            |                             |                                          |                                           |                                         |        |
| 科目番号                                                                                         |          | 4131                                                                                                                       |                             | 科目区分                                     |                                           | 専門 / 選択                                 |        |
| 授業形態                                                                                         |          | 講義                                                                                                                         |                             | 単位の種別と単位数                                |                                           | 学修単位: 2                                 |        |
| 開設学科                                                                                         |          | 機械電子工学科 (2019年度以降入学者)                                                                                                      |                             | 対象学年                                     |                                           | 5                                       |        |
| 開設期                                                                                          |          | 前期                                                                                                                         |                             | 週時間数                                     |                                           | 2                                       |        |
| 教科書/教材                                                                                       |          | 森川敬信, 鮎川恭三, 辻 裕, 「流れ学」, 朝倉書店 ISBN4-254-23077-X                                                                             |                             |                                          |                                           |                                         |        |
| 担当教員                                                                                         |          | 嶋崎 真一                                                                                                                      |                             |                                          |                                           |                                         |        |
| 到達目標                                                                                         |          |                                                                                                                            |                             |                                          |                                           |                                         |        |
| 目標1: 管路損失を説明し, 計算することができる。<br>目標2: 物体に作用する抗力や揚力を説明し, 計算することができる。<br>目標3: 次元解析について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                               |        |
| 流路の流れ                                                                                        |          | 管路損失にもとづいて, 流路の流れを計算することができる。                                                                                              |                             | 管路損失を説明し, 計算することができる。                    |                                           | 管路損失を説明し, 計算することができない。                  |        |
| 流れの中の物体に働く力                                                                                  |          | 物体に作用する抗力や揚力を説明し, 計算することができる。球の終末速度を計算することができる。                                                                            |                             | 物体に作用する抗力や揚力を説明し, 計算することができる。            |                                           | 物体に作用する抗力や揚力を説明し, 計算することができない。          |        |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                |          |                                                                                                                            |                             |                                          |                                           |                                         |        |
| 学習・教育到達度目標 B-(2)                                                                             |          |                                                                                                                            |                             |                                          |                                           |                                         |        |
| 教育方法等                                                                                        |          |                                                                                                                            |                             |                                          |                                           |                                         |        |
| 概要                                                                                           |          | 1. 管路, 開水路の取り扱い方法を習得し, それらを解析, 設計することができる。<br>2. 物体まわりの流れが物体に及ぼす力 (抗力, 揚力) を解析, 評価することができる。<br>3. 次元解析の概要を理解し, 説明することができる。 |                             |                                          |                                           |                                         |        |
| 授業の進め方・方法                                                                                    |          | 教科書中心の講義と例題の演習が中心となる。演習は基本的には宿題とし, その解説を授業時間内に行う。簡単な予習と, 演習問題を中心とした復習が必要である。                                               |                             |                                          |                                           |                                         |        |
| 注意点                                                                                          |          | 流体工学Ⅰを修得し理解していることを前提とする。                                                                                                   |                             |                                          |                                           |                                         |        |
| 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                                  |                                         |        |
| 前期                                                                                           | 1stQ     | 1週                                                                                                                         | ガイダンス<br>流路の流れ<br>管路に沿う圧力変化 |                                          | 管路に沿った圧力変化の概略を説明できる。                      |                                         |        |
|                                                                                              |          | 2週                                                                                                                         | 流路の流れ<br>管摩擦損失と局所損失         |                                          | 圧力損失について説明することができる。                       |                                         |        |
|                                                                                              |          | 3週                                                                                                                         | 流路の流れ<br>管摩擦損失              |                                          | ダルシー・ワイズバッハの式や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週                                                                                                                         | 流路の流れ<br>局所損失               |                                          | 各種の局所損失について説明することができる。                    |                                         |        |
|                                                                                              |          | 5週                                                                                                                         | 流路の流れ<br>管路損失の計算            |                                          | 管路の圧力損失を計算できる。                            |                                         |        |
|                                                                                              |          | 6週                                                                                                                         | 流路の流れ<br>開水路内の流れ            |                                          | 開水路にシェージー式を適用できる。<br>常流と射流について説明できる。      |                                         |        |
|                                                                                              |          | 7週                                                                                                                         | 演習                          |                                          | 流路の流れに関する計算および説明ができる。                     |                                         |        |
|                                                                                              |          | 8週                                                                                                                         | 中間試験                        |                                          |                                           |                                         |        |
|                                                                                              | 2ndQ     | 9週                                                                                                                         | 流れの中の物体に働く力<br>境界層1         |                                          | 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。  |                                         |        |
|                                                                                              |          | 10週                                                                                                                        | 流れの中の物体に働く力<br>境界層2         |                                          | 境界層に運動量定理を当てはめて説明することができる。                |                                         |        |
|                                                                                              |          | 11週                                                                                                                        | 流れの中の物体に働く力<br>抗力           |                                          | 抗力係数を用いて抗力を計算することができる。                    |                                         |        |
|                                                                                              |          | 12週                                                                                                                        | 流れの中の物体に働く力<br>抗力           |                                          | 抗力係数を用いて抗力を計算することができる。                    |                                         |        |
|                                                                                              |          | 13週                                                                                                                        | 流れの中の物体に働く力<br>揚力           |                                          | 揚力係数を用いて揚力を計算することができる。                    |                                         |        |
|                                                                                              |          | 14週                                                                                                                        | 流れの中の物体に働く力<br>終末速度         |                                          | 球体の終末速度を計算することができる。                       |                                         |        |
|                                                                                              |          | 15週                                                                                                                        | 演習                          |                                          | 流れの中の物体にはたらく力に関する計算および説明ができる。             |                                         |        |
|                                                                                              |          | 16週                                                                                                                        | 期末試験                        |                                          |                                           |                                         |        |
| 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                         | ダルシー・ワイズバッハの式を用いて管摩擦損失を計算できる。            |                                           | 4                                       | 前3     |
|                                                                                              |          |                                                                                                                            |                             | 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                                       | 前3     |
|                                                                                              |          |                                                                                                                            |                             | 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                                       | 前9,前10 |

|             |    |    |                             |     |     |
|-------------|----|----|-----------------------------|-----|-----|
|             |    |    | 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   | 前11 |
|             |    |    | 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   | 前12 |
| 評価割合        |    |    |                             |     |     |
|             |    | 試験 | 小テストもしくはレポート                | 合計  |     |
| 総合評価割合      | 80 |    | 20                          | 100 |     |
| 流路の流れ       | 40 |    | 10                          | 50  |     |
| 流れの中の物体に働く力 | 40 |    | 10                          | 50  |     |