

|                                                                                                                 |          |                                           |                              |                                   |                                     |                              |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|---------|
| 鳥羽商船高等専門学校                                                                                                      |          | 開講年度                                      | 平成31年度 (2019年度)              |                                   | 授業科目                                | 流体力学                         |         |
| 科目基礎情報                                                                                                          |          |                                           |                              |                                   |                                     |                              |         |
| 科目番号                                                                                                            |          | 1163                                      |                              | 科目区分                              | 専門 / 必修                             |                              |         |
| 授業形態                                                                                                            |          |                                           |                              | 単位の種別と単位数                         | 学修単位: 2                             |                              |         |
| 開設学科                                                                                                            |          | 商船学科                                      |                              | 対象学年                              | 4                                   |                              |         |
| 開設期                                                                                                             |          | 前期                                        |                              | 週時間数                              | 2                                   |                              |         |
| 教科書/教材                                                                                                          |          | 森北出版 水力学 (第2版)                            |                              |                                   |                                     |                              |         |
| 担当教員                                                                                                            |          | 渡辺 幸夫                                     |                              |                                   |                                     |                              |         |
| 到達目標                                                                                                            |          |                                           |                              |                                   |                                     |                              |         |
| 1. 流体力学の基本的な概念を理解し, 専門教科で応用ができる<br>2. 流体静力学において, 船体に働く圧力・浮力や船舶の復原性などについて理論的扱いができる<br>3. ベルヌーイの式を船舶に関する諸問題へ応用できる |          |                                           |                              |                                   |                                     |                              |         |
| 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                                                                                                           |          | 流体の基本的な性質や, 固体との違いを説明でき, 専門科目への応用ができる     |                              | 流体の基本的な性質や, 固体との違いを説明できる          |                                     | 流体の基本的な性質や, 固体との違いを説明できない    |         |
| 評価項目2                                                                                                           |          | 単純形状の浮体についてGMや復原力を求めることができ, その論理について説明できる |                              | 単純形状の浮体についてGMや復原力を求めることができる       |                                     | 単純形状の浮体についてGMや復原力を求めることができない |         |
| 評価項目3                                                                                                           |          | ベルヌーイの式を船舶に関する諸問題へ応用できる                   |                              | ベルヌーイの式を用いた例題の計算ができる              |                                     | ベルヌーイの式を用いた例題の計算ができない        |         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                   |          |                                           |                              |                                   |                                     |                              |         |
| 教育目標 (B3)                                                                                                       |          |                                           |                              |                                   |                                     |                              |         |
| 教育方法等                                                                                                           |          |                                           |                              |                                   |                                     |                              |         |
| 概要                                                                                                              |          | 学習単位 (2単位) で流体力学の基礎を学ぶので, 復習を欠かさないこと      |                              |                                   |                                     |                              |         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                       |          | 小テストを実施する                                 |                              |                                   |                                     |                              |         |
| 注意点                                                                                                             |          | 一般教科の物理や数学を復習しておくことが望ましい                  |                              |                                   |                                     |                              |         |
| 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・流体の性質                  |                                   | 流体と固体の違いを説明することができる                 |                              |         |
|                                                                                                                 |          | 2週                                        | 流体の性質を示す量 (密度, 比重, 圧縮性など)    |                                   | 流体の性質を示す量に関する例題を計算することができる          |                              |         |
|                                                                                                                 |          | 3週                                        | 流体の粘性                        |                                   | 流体の粘度と動粘性係数について説明することができる           |                              |         |
|                                                                                                                 |          | 4週                                        | 静止流体の圧力の性質 (圧力の等方性, パスカルの原理) |                                   | パスカルの原理について説明できる                    |                              |         |
|                                                                                                                 |          | 5週                                        | 流体の圧力とヘッド                    |                                   | マノメーターの原理を説明できる                     |                              |         |
|                                                                                                                 |          | 6週                                        | 流体が壁に及ぼす圧力                   |                                   | 壁面における水圧を計算することができる                 |                              |         |
|                                                                                                                 |          | 7週                                        | 中間試験                         |                                   | 中間試験の範囲について説明できる                    |                              |         |
|                                                                                                                 |          | 8週                                        | 試験返却・解答, 完全流体                |                                   | 中間試験の解説内容を理解できる. 完全流体について説明することができる |                              |         |
|                                                                                                                 | 2ndQ     | 9週                                        | 浮力と浮揚体の性質                    |                                   | 船の復原力を求めることができる                     |                              |         |
|                                                                                                                 |          | 10週                                       | 連続の式とオイラーの運動方程式              |                                   | オイラーの運動方程式の説明ができる                   |                              |         |
|                                                                                                                 |          | 11週                                       | ベルヌーイの式とその応用                 |                                   | ベルヌーイの式を用いた計算を行うことができる              |                              |         |
|                                                                                                                 |          | 12週                                       | 流れの中に存在する物体に働く力              |                                   | 揚力 (揚力係数), 抗力 (抗力係数) について理解し計算ができる  |                              |         |
|                                                                                                                 |          | 13週                                       | プロペラ                         |                                   | 船用プロペラとプロペラの作動について説明ができる            |                              |         |
|                                                                                                                 |          | 14週                                       | 粘性流体の流れ                      |                                   | 層流と乱流について理解し説明ができる                  |                              |         |
|                                                                                                                 |          | 15週                                       | 期末試験                         |                                   | 期末試験までの内容について説明ができる                 |                              |         |
|                                                                                                                 |          | 16週                                       | 試験返却・解答                      |                                   | 中間試験の解説内容を理解できる.                    |                              |         |
| 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                                                                                                           |          | 数学                                        | 数学                           | 数学                                | 平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができる。     | 3                            | 前10,前13 |
| 専門的能力                                                                                                           | 分野別の専門工学 | 商船系分野 (機関)                                | 流体力学                         | 流体の性質を表す各種物理量の定義と単位を, 説明できる。      | 2                                   | 前1,前2,前5                     |         |
|                                                                                                                 |          |                                           |                              | 浮揚体に作用する力のつり合いについて認識し, 浮力を計算できる。  | 4                                   | 前4,前9                        |         |
|                                                                                                                 |          |                                           |                              | 層流と乱流の違いを説明できる。                   | 2                                   | 前3,前14                       |         |
|                                                                                                                 |          |                                           |                              | ベルヌーイの式と連続の式を用いて流速および流量を計算できる。    | 4                                   | 前11,前13                      |         |
|                                                                                                                 |          |                                           |                              | 流れの中に存在する物体に作用する抗力および揚力について説明できる。 | 2                                   | 前12                          |         |
|                                                                                                                 |          |                                           |                              | 抗力係数および揚力係数を用いて, 抗力および揚力を計算できる。   | 4                                   | 前12,前13                      |         |
| 評価割合                                                                                                            |          |                                           |                              |                                   |                                     |                              |         |
|                                                                                                                 | 試験       | 発表                                        | 相互評価                         | 態度                                | ポートフォリオ                             | 出席                           | 合計      |

|         |    |   |   |   |    |    |     |
|---------|----|---|---|---|----|----|-----|
| 総合評価割合  | 60 | 0 | 0 | 0 | 30 | 10 | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0   |
| 専門的能力   | 60 | 0 | 0 | 0 | 30 | 10 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0  | 0  | 0   |