

|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |                                                |                          |                                            |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------|------|
| 福井工業高等専門学校                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 開講年度      | 平成29年度 (2017年度)                                |                          | 授業科目                                       | 流体機械 |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |                                                |                          |                                            |      |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                 | 0115                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           | 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                                                                                                                                                                                                 | 機械工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           | 対象学年                                           | 5                        |                                            |      |
| 開設期                                                                                                                                                                                                  | 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | 週時間数                                           | 2                        |                                            |      |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                               | 村上光清、部谷尚道「流体機械」森北出版                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |                                                |                          |                                            |      |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                 | 藤田 克志                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |                                                |                          |                                            |      |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |                                                |                          |                                            |      |
| (1)運動量の法則、角運動量の法則、回転系のベルヌーイの式を使って基本的な問題が解けること。<br>(2)エネルギー伝達の基礎式を利用し、羽根車内の流れについての基本的な問題が解けること。<br>(3)相似則および効率に関連した問題が解けること。<br>(4)特異流れに関連した現象について1つは説明できること。<br>(5)キャピテーションに関連した事故例について1ケースは説明できること。 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |                                                |                          |                                            |      |
| 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                                                                                                                                                                                                | 運動量の法則、角運動量の法則、回転系のベルヌーイの式を使ってほとんどの基本的な問題が解ける。                                                                                                                                                                                                                                                              |           | 運動量の法則、角運動量の法則、回転系のベルヌーイの式を使ってある程度の基本的な問題が解ける。 |                          | 運動量の法則、角運動量の法則、回転系のベルヌーイの式を使って基本的な問題が解けない。 |      |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                | エネルギー伝達の基礎式を利用し、羽根車内の流れについてのほとんどの基本的な問題が解ける。                                                                                                                                                                                                                                                                |           | エネルギー伝達の基礎式を利用し、羽根車内の流れについてのある程度の基本的な問題が解ける。   |                          | エネルギー伝達の基礎式を利用し、羽根車内の流れについての基本的な問題が解けない。   |      |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                | 相似則および効率に関連した問題が解ける。                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           | 相似則および効率に関連した問題がある程度解ける。                       |                          | 相似則および効率に関連した問題が解けない。                      |      |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                | 特異流れに関連した現象について1つは適切に説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           | 特異流れに関連した現象について1つは説明できる。                       |                          | 特異流れに関連した現象について1つも説明できない。                  |      |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                | キャピテーションに関連した事故例について1ケースは完全に説明できる。                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | キャピテーションに関連した事故例について1ケースは説明できる。                |                          | キャピテーションに関連した事故例について1ケースも説明できない。           |      |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |                                                |                          |                                            |      |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |                                                |                          |                                            |      |
| 概要                                                                                                                                                                                                   | この講義は、あなたが3、4年生で学んだ「流れ学I」「流れ学II」の応用科目です。従って、この科目は流れ学の考え方を機械関係の設計に役立つようにまとめられたものである、ともいえます。また、4年生の機械設計製図IIで設計・製図を行った「ポンプ」の基本事項についてさらに詳しく学ぶことも目標のひとつです。つまり、この講義は、あなたが今まで学んだ「流れ学」や「設計製図」の知識を整理整頓し、流体機械の構造、性能および作動原理について基礎的な知識を習得することを目標としています。さらに、流体機械について複眼的な視野を持つために、最近発生した事故例などについても学び、経済性、安全性についての意識を高めます。 |           |                                                |                          |                                            |      |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                            | 授業は、前半は、講義と演習問題を解くことになります。特に「流れ学Ⅱ」で学んだ、運動量の法則、角運動量の法則についてさらに理解を深めていきます。後半は、教科書に沿いながら講義を進めます。課題は、その都度問題として配布し、提出する必要があるときは指示します。                                                                                                                                                                             |           |                                                |                          |                                            |      |
| 注意点                                                                                                                                                                                                  | 学習教育目標：本科（準学士課程）：RB2（◎）<br>学習教育目標：環境生産システム工学プログラム：JC1(○),JB3(◎)<br>関連科目：流れ学Ⅱ(本科4年)、機械設計製図Ⅱ（本科4年）<br>学習・教育目標（RB2,JB3）の達成および科目取得の評価方法：定期試験（中間、期末）の成績（70%）、課題の提出物の評価（30%）で評価を行う。ただし、追加課題を課し、その評価によって最大10点を加点することがある。<br>学習・教育目標（RB2,JB3）の達成および科目取得の評価基準：学年成績60点以上                                              |           |                                                |                          |                                            |      |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |                                                |                          |                                            |      |
| 後期                                                                                                                                                                                                   | 3rdQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 週         | 授業内容                                           |                          | 週ごとの到達目標                                   |      |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1週        | 授業計画の説明、流体機械、その分類                              |                          | 流体機械の定義、その分類について説明できる。                     |      |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2週        | 流体機械の種類と働き                                     |                          | 流体機械（ポンプ）の種類と働きについて説明できる。                  |      |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3週        | 流体機械の種類と働き（続き）                                 |                          | 流体機械（水車、風車、送風機等）の種類と働きについて説明できる。           |      |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4週        | ターボ機械一般、力学的基礎（運動量の法則、角運動量の法則）、運動量の法則に関する演習1    |                          | 力学的基礎（運動量の法則、角運動量の法則）について説明できる。            |      |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5週        | 運動量の法則に関する演習2、角運動量の法則に関する演習                    |                          | 力学的基礎（運動量の法則、角運動量の法則）に関連した基本的な問題を解くことができる。 |      |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6週        | 羽根車内の流れ（速度三角形、回転系のベルヌーイの式）                     |                          | 速度三角形、回転系のベルヌーイの式について説明できる。                |      |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 7週        | 速度三角形、回転系のベルヌーイの式に関する演習                        |                          | 速度三角形、回転系のベルヌーイの式に関連した基本的な問題を解くことができる。     |      |
|                                                                                                                                                                                                      | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 中間試験      |                                                |                          |                                            |      |
|                                                                                                                                                                                                      | 4thQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9週        | 試験の返却と解説、エネルギー伝達の基礎式（運動量理論）                    |                          | 試験の解説から前半の講義内容について理解できる。運動量理論について説明できる。    |      |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10週       | エネルギー伝達の基礎式（翼理論）                               |                          | 翼理論について説明できる。                              |      |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 11週       | 損失、効率、相似則                                      |                          | 損失、効率、相似則について説明できる。                        |      |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 12週       | 相似則に関する演習                                      |                          | 相似則に関連した基本的な問題を解くことができる。                   |      |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 13週       | 特異現象（キャピテーションに関連した事故例）                         |                          | キャピテーションに関連した事故について説明できる。                  |      |
|                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 14週       | 特異現象（キャピテーション発生の原理とその演習、旋回失速）                  |                          | キャピテーション発生の原理と旋回失速について説明できる。               |      |
| 15週                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 試験返却とその解説 |                                                | 試験の解説から後半の講義内容について理解できる。 |                                            |      |

|                       |          |       |      |                              |         |       |     |
|-----------------------|----------|-------|------|------------------------------|---------|-------|-----|
|                       |          | 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  | 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       | 後4,後5 |     |
| 評価割合                  |          |       |      |                              |         |       |     |
|                       | 試験       | 提出物   | 相互評価 | 態度                           | ポートフォリオ | その他   | 合計  |
| 総合評価割合                | 70       | 30    | 0    | 0                            | 0       | 0     | 100 |
| 基礎的能力                 | 0        | 0     | 0    | 0                            | 0       | 0     | 0   |
| 専門的能力                 | 70       | 30    | 0    | 0                            | 0       | 0     | 100 |
| 分野横断的能力               | 0        | 0     | 0    | 0                            | 0       | 0     | 0   |