

|                                                                                               |               |                                                                                                                           |                                 |                               |                                                                 |                                |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----|
| 阿南工業高等専門学校                                                                                    |               | 開講年度                                                                                                                      | 平成31年度 (2019年度)                 |                               | 授業科目                                                            | 水理実験                           |     |
| 科目基礎情報                                                                                        |               |                                                                                                                           |                                 |                               |                                                                 |                                |     |
| 科目番号                                                                                          |               | 1814T03                                                                                                                   |                                 | 科目区分                          | 専門 / 必修                                                         |                                |     |
| 授業形態                                                                                          |               | 実験・実習                                                                                                                     |                                 | 単位の種別と単位数                     | 履修単位: 1                                                         |                                |     |
| 開設学科                                                                                          |               | 建設コース                                                                                                                     |                                 | 対象学年                          | 4                                                               |                                |     |
| 開設期                                                                                           |               | 後期                                                                                                                        |                                 | 週時間数                          | 後期:4                                                            |                                |     |
| 教科書/教材                                                                                        |               | プリント配布                                                                                                                    |                                 |                               |                                                                 |                                |     |
| 担当教員                                                                                          |               | 長田 健吾                                                                                                                     |                                 |                               |                                                                 |                                |     |
| 到達目標                                                                                          |               |                                                                                                                           |                                 |                               |                                                                 |                                |     |
| 1. 管路の層流・乱流を観測してレイノルズ数を算出できる。<br>2. 流量の測定方法について理解し、器具を使って実験できる。<br>3. 常流、射流、跳水に関して理解し、実験ができる。 |               |                                                                                                                           |                                 |                               |                                                                 |                                |     |
| 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                                                                                         |               | 管路の層流・乱流を観測してレイノルズ数を十分な理解の中で算出できる                                                                                         |                                 | 管路の層流・乱流を観測してレイノルズ数を算出できる     |                                                                 | 管路の層流・乱流を観測ができず、レイノルズ数を算出できない  |     |
| 評価項目2                                                                                         |               | 流量の測定方法について十分理解し、器具を使って実験できる                                                                                              |                                 | 流量の測定方法について理解し、器具を使って実験できる    |                                                                 | 流量の測定方法について理解できず、器具を使った実験ができない |     |
| 評価項目3                                                                                         |               | 常流、射流、跳水に関して十分理解し、実験ができる                                                                                                  |                                 | 常流、射流、跳水に関して理解し、実験ができる        |                                                                 | 常流、射流、跳水に関して理解できず、実験ができない      |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                 |               |                                                                                                                           |                                 |                               |                                                                 |                                |     |
| 教育方法等                                                                                         |               |                                                                                                                           |                                 |                               |                                                                 |                                |     |
| 概要                                                                                            |               | 水理学で講義した主な項目に関する理論の妥当性について、実験を行って確認および検証をする。                                                                              |                                 |                               |                                                                 |                                |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                     |               | 水理実験室および屋外実験施設で実験を行い、その後、計算方法とレポートのまとめ方を解説する。<br>【授業時間30時間】                                                               |                                 |                               |                                                                 |                                |     |
| 注意点                                                                                           |               | 実験にふさわしい服装と履き物を用意して安全に留意すること。実験器具の取り扱いにも気をつけること。計算を多く行うため、毎時間電卓を携帯すること。レポート提出期限は厳守すること。実験は比較的簡単であるが、データ整理・計算が大変なので要領よく行う。 |                                 |                               |                                                                 |                                |     |
| 授業計画                                                                                          |               |                                                                                                                           |                                 |                               |                                                                 |                                |     |
|                                                                                               |               | 週                                                                                                                         | 授業内容                            |                               | 週ごとの到達目標                                                        |                                |     |
| 後期                                                                                            | 3rdQ          | 1週                                                                                                                        | ガイダンス<br>三角堰の検定<br>開水路の流速分布     |                               | 三角堰の流量計測について理解できる<br>開水路流速分布を計測し、流量を算定できる                       |                                |     |
|                                                                                               |               | 2週                                                                                                                        | 三角堰の検定<br>開水路の流速分布              |                               | 三角堰の流量計測について理解できる<br>開水路流速分布を計測し、流量を算定できる                       |                                |     |
|                                                                                               |               | 3週                                                                                                                        | 三角堰の検定<br>開水路の流速分布              |                               | 三角堰の流量計測について理解できる<br>開水路流速分布を計測し、流量を算定できる                       |                                |     |
|                                                                                               |               | 4週                                                                                                                        | 管路の流れと損失水頭<br>開水路常流の水面形計測と計算    |                               | 管路の流れ（層流・乱流）を観測し、レイノルズ数<br>摩擦損失を算定できる<br>開水路水面形とその計算方法について理解できる |                                |     |
|                                                                                               |               | 5週                                                                                                                        | 管路の流れと損失水頭<br>開水路常流の水面形計測と計算    |                               | 管路の流れ（層流・乱流）を観測し、レイノルズ数<br>摩擦損失を算定できる<br>開水路水面形とその計算方法について理解できる |                                |     |
|                                                                                               |               | 6週                                                                                                                        | 管路の流れと損失水頭<br>開水路常流の水面形計測と計算    |                               | 管路の流れ（層流・乱流）を観測し、レイノルズ数<br>摩擦損失を算定できる<br>開水路水面形とその計算方法について理解できる |                                |     |
|                                                                                               |               | 7週                                                                                                                        | オリフィスの流出<br>跳水を含む常射流混在流れの水面形の計測 |                               | オリフィスの流出過程について理解できる<br>常流・射流・跳水現象について理解できる                      |                                |     |
|                                                                                               |               | 8週                                                                                                                        | オリフィスの流出<br>跳水を含む常射流混在流れの水面形の計測 |                               | オリフィスの流出過程について理解できる<br>常流・射流・跳水現象について理解できる                      |                                |     |
|                                                                                               | 4thQ          | 9週                                                                                                                        | 期末試験                            |                               |                                                                 |                                |     |
|                                                                                               |               | 10週                                                                                                                       |                                 |                               |                                                                 |                                |     |
|                                                                                               |               | 11週                                                                                                                       |                                 |                               |                                                                 |                                |     |
|                                                                                               |               | 12週                                                                                                                       |                                 |                               |                                                                 |                                |     |
|                                                                                               |               | 13週                                                                                                                       |                                 |                               |                                                                 |                                |     |
|                                                                                               |               | 14週                                                                                                                       |                                 |                               |                                                                 |                                |     |
|                                                                                               |               | 15週                                                                                                                       |                                 |                               |                                                                 |                                |     |
|                                                                                               |               | 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                                                                                         | 分野別の工学実験・実習能力 | 建設系分野【実験・実習能力】                                                                                                            | 建設系【実験実習】                       | 層流・乱流を観測してレイノルズ数を算出できる。       |                                                                 | 4                              |     |
|                                                                                               |               |                                                                                                                           |                                 | 各種の流量測定の方法を理解し、器具を使って実験できる。   |                                                                 | 4                              |     |
|                                                                                               |               |                                                                                                                           |                                 | 常流・射流・跳水に関する実験について理解し、実験ができる。 |                                                                 | 4                              |     |
| 評価割合                                                                                          |               |                                                                                                                           |                                 |                               |                                                                 |                                |     |
|                                                                                               | 試験            | 発表                                                                                                                        | 相互評価                            | 態度                            | ポートフォリオ                                                         | その他                            | 合計  |
| 総合評価割合                                                                                        | 20            | 0                                                                                                                         | 0                               | 0                             | 80                                                              | 0                              | 100 |
| 基礎的能力                                                                                         | 5             | 0                                                                                                                         | 0                               | 0                             | 20                                                              | 0                              | 25  |
| 専門的能力                                                                                         | 15            | 0                                                                                                                         | 0                               | 0                             | 60                                                              | 0                              | 75  |

|         |   |   |   |   |   |   |   |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|
| 分野横断的能力 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|---------|---|---|---|---|---|---|---|