

|                                                                               |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                            |                                                                          |                                                    |  |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--|
| 函館工業高等専門学校                                                                    |                  | 開講年度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 令和05年度 (2023年度)               |                                            | 授業科目                                                                     | 水資源・環境保全工学                                         |  |
| 科目基礎情報                                                                        |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                            |                                                                          |                                                    |  |
| 科目番号                                                                          | 0081             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 科目区分                          |                                            | 専門 / 必修                                                                  |                                                    |  |
| 授業形態                                                                          | 授業               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 単位の種別と単位数                     |                                            | 学修単位: 2                                                                  |                                                    |  |
| 開設学科                                                                          | 社会基盤工学科          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 対象学年                          |                                            | 4                                                                        |                                                    |  |
| 開設期                                                                           | 後期               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 週時間数                          |                                            | 2                                                                        |                                                    |  |
| 教科書/教材                                                                        | 河川工学 川合 茂ほか コロナ社 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                            |                                                                          |                                                    |  |
| 担当教員                                                                          | 宮武 誠             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                            |                                                                          |                                                    |  |
| 到達目標                                                                          |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                            |                                                                          |                                                    |  |
| 1. 河川の基礎知識について理解し, 説明できる.<br>2. 降水について理解し, 説明できる.<br>3. 河川と水利用について理解し, 説明できる. |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                            |                                                                          |                                                    |  |
| 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                                                                         |                  | 河川の基礎知識について理解し, 説明できる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               | 河川の基礎知識について理解している.                         |                                                                          | 河川の基礎知識について理解できない.                                 |  |
| 評価項目2                                                                         |                  | 降水について理解し, 説明できる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                               | 降水について理解している.                              |                                                                          | 降水について理解できない.                                      |  |
| 評価項目3                                                                         |                  | 河川と水利用について理解し, 説明できる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                               | 河川と水利用について理解している.                          |                                                                          | 河川と水利用について理解できない.                                  |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                 |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                            |                                                                          |                                                    |  |
| 函館高専教育目標 B 函館高専教育目標 D<br>JABEE学習・教育到達目標 (B-2) JABEE学習・教育到達目標 (D-2)            |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                            |                                                                          |                                                    |  |
| 教育方法等                                                                         |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |                                            |                                                                          |                                                    |  |
| 概要                                                                            |                  | 生活用水や工業用水, 農業用水などの水資源(みずしげん)は, ほとんどが河川の水を利用している. また, 河川はレクリエーションや漁業, 発電など人々のさまざまな活動にも利用されている. 本講義は, 水資源としての河川水の利用やダムの管理・運用に必要な基礎的知識を習得する. なお授業内容は公知の情報のみに限定されている.                                                                                                                                                                                                                                                |                               |                                            |                                                                          |                                                    |  |
| 授業の進め方・方法                                                                     |                  | 講義内容の理解を深めるため, 講義の中では演習を取り入れる場合が多いので, 必ず電卓を持参すること. 講義は主にスライドによって進めていくが, 板書や口頭で説明したことも十分に注意してノートにとること. 自学自習の継続性や当該科目に対する応用力を確認するため, 講義中に課せられるレポートでは, 講義内容をもとに実海域に適用させた課題を出題するので, 日頃からの自学自習は必須である. レポートは「専門的能力」の「その他」の項目として評価し, 総合成績に加味する.                                                                                                                                                                         |                               |                                            |                                                                          |                                                    |  |
| 注意点                                                                           |                  | 学年成績は, 中試験 (40%) 定期試験 (40%) レポート (20%) により評価する. 但し, 再試験は普段の当該科目に対する学習意欲や授業態度を総合的に判断し, 教員が必要と認めた場合に実施するものとし, 100点満点の上限を60点として各期の試験を評価する. また, レポートは計2~3回程度予定しているが, すべて提出され, 完全解答の場合を満点とし, 一つでも未提出の場合, 評価を零点とするので注意が必要である. JABEE教育到達目標評価 中試験, 定期試験80% (B-2: 80%, D-2: 20%), レポート20% (B-2: 80%, D-2: 20%)<br>本科目は学修単位 (2単位) の授業であるため, 履修時間は授業時間30時間と授業時間以外の学修 (予習・復習・課題・テスト等のための学修) を併せて90時間である. 自学自習の成果は課題によって評価する. |                               |                                            |                                                                          |                                                    |  |
| 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 checked="" type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               | <input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                                                          | <input checked="" 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                                                                 |                                                    |  |
| 後期                                                                            | 3rdQ             | 1週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ガイダンス(1hr)<br>河川の基礎知識(1)(1hr) |                                            | 授業の進め方や評価方法が理解できる.<br>地球規模での水循環と水収支の仕組みが理解できる.<br>河川の構成単位や形状パラメータが理解できる. |                                                    |  |
|                                                                               |                  | 2週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 河川の基礎知識(2)(2hr)               |                                            | 河川の一般的な横断面の名称について理解できる.<br>河川堤防の種類やその機能について説明できる.                        |                                                    |  |
|                                                                               |                  | 3週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 河川の基礎知識(3)(2hr)               |                                            | 河川の流量, 水位測定の方法やH-Q曲線について理解できる.<br>わが国の洪水特性について説明できる.                     |                                                    |  |
|                                                                               |                  | 4週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 降水(1)(2hr)                    |                                            | わが国の降雨の種類とその成因, 測定方法について説明できる.                                           |                                                    |  |
|                                                                               |                  | 5週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 降水(2)(2hr)                    |                                            | 降雨強度式の種類, また, 式中のパラメータを最小二乗法により最適同定できる.                                  |                                                    |  |
|                                                                               |                  | 6週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 降水(3)(2hr)                    |                                            | 降雨強度式の種類, また, 式中のパラメータを最小二乗法により最適同定できる.                                  |                                                    |  |
|                                                                               |                  | 7週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 降水(4)(2hr)                    |                                            | 流域平均雨量の算出方法について説明できる.                                                    |                                                    |  |
|                                                                               |                  | 8週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 中試験(2hr)                      |                                            | 河川に関する基礎的な知識, 降雨強度式や流域平均雨量について理解し, 説明できる.                                |                                                    |  |
|                                                                               | 4thQ             | 9週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 河川と水利用(1)(2hr)                |                                            | わが国の河川水による水資源としての利用状況や水利権について説明できる.                                      |                                                    |  |
|                                                                               |                  | 10週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 河川と水利用(2)(2hr)                |                                            | 水資源開発の概念が説明できる.                                                          |                                                    |  |
|                                                                               |                  | 11週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 河川と水利用(3)(2hr)                |                                            | 水資源開発施設の種類とその機能を説明できる.                                                   |                                                    |  |
|                                                                               |                  | 12週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 河川と水利用(4)(2hr)                |                                            | 多目的ダムの用途と水容量配分について説明できる.                                                 |                                                    |  |
|                                                                               |                  | 13週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 河川と水利用(5)(2hr)                |                                            | 構造物別の種類とその特徴について説明できる. ダムの施工方法について説明できる.                                 |                                                    |  |
|                                                                               |                  | 14週                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 河川と水利用(6)(2hr)                |                                            | ダム管理と運用について説明できる. ダム湖や貯水池の水質, 堆砂現象について説明できる.                             |                                                    |  |

|                       |          |       |                  |                                  |                             |                     |     |
|-----------------------|----------|-------|------------------|----------------------------------|-----------------------------|---------------------|-----|
|                       |          | 15週   | 定期試験(2hr)        |                                  | わが国の水資源に関わる基礎的知識を理解し，説明できる。 |                     |     |
|                       |          | 16週   | 試験答案返却・解答解説(2hr) |                                  | 中試験，定期試験問題を通じ，間違った箇所を理解できる。 |                     |     |
| 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                 |     |
| 専門的能力                 | 分野別の専門工学 | 建設系分野 | 水理               | 河川の分類と流域について、説明できる。              | 4                           | 後1                  |     |
|                       |          |       |                  | 河川の管理と整備について、説明できる。              | 4                           | 後2                  |     |
|                       |          |       |                  | 水の循環、雨が降る仕組み、我が国の降雨特性について、説明できる。 | 4                           | 後4,後5               |     |
|                       |          |       |                  | 水文量の観測方法を説明でき、流域平均雨量を計算できる。      | 4                           | 後7                  |     |
|                       |          |       |                  | 日本の水資源の現況について、説明できる。             | 4                           | 後10,後11,後12,後13,後14 |     |
|                       |          |       |                  | 河川堤防・護岸・水制の役割について、説明できる。         | 4                           | 後2                  |     |
| 評価割合                  |          |       |                  |                                  |                             |                     |     |
|                       | 試験       | レポート  | 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       | 20    | 0                | 0                                | 0                           | 0                   | 100 |
| 基礎的能力                 | 0        | 0     | 0                | 0                                | 0                           | 0                   | 0   |
| 専門的能力                 | 80       | 20    | 0                | 0                                | 0                           | 0                   | 100 |
| 分野横断的能力               | 0        | 0     | 0                | 0                                | 0                           | 0                   | 0   |