

| 八戸工業高等専門学校  |  | 開講年度   | 令和02年度 (2020年度)                                      | 授業科目   | 水環境工学 I (4362) |
|---|--|--|--|--|----------------|
| <b>科目基礎情報</b>   |  |  |  |  |                |
| 科目番号  | 3Z34   |  | 科目区分   | 専門 / 必修  |                |
| 授業形態  | 講義   |  | 単位の種別と単位数  | 学修単位: 1  |                |
| 開設学科  | 産業システム工学科環境都市・建築デザインコース  |  | 対象学年   | 3  |                |
| 開設期   | 前期   |  | 週時間数   | 1  |                |
| 教科書/教材  | 松尾友矩編 「水環境工学」 改訂第3版、オーム社   |  |  |  |                |
| 担当教員  | 矢口 淳一, 李 善太  |  |  |  |                |
| <b>到達目標</b>   |  |  |  |  |                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水質指標に関する知識を習得し、水質環境基準など水環境に関する法規制を理解する。</li> <li>・ 水質汚濁の現状と水質変換過程（自浄作用、富栄養化、生物濃縮等）について理解する。</li> <li>・ 水質汚濁物の発生源と移動過程を理解し、原単位、発生負荷、水質汚濁物の濃度変化を含めた計算方法を習得する。</li> </ul> |  |  |  |  |                |
| <b>ルーブリック</b>   |  |  |  |  |                |
|   |  | 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   |  | 水質指標に関する知識を習得し、水質環境基準など水環境に関する法規制を理解でき説明できる。             | 水質指標に関する知識を習得し、水質環境基準など水環境に関する法規制を理解する。              | 水質指標に関する知識を習得できず、水質環境基準など水環境に関する法規制を理解していない。                           |                |
| 評価項目2   |  | 水質汚濁の現状と水質変換過程（自浄作用、富栄養化、生物濃縮等）について理解でき説明できる。            | 水質汚濁の現状と水質変換過程（自浄作用、富栄養化、生物濃縮等）について理解する。             | 水質汚濁の現状と水質変換過程（自浄作用、富栄養化、生物濃縮等）について理解していない。                            |                |
| 評価項目3   |  | 水質汚濁物の発生源と移動過程を理解し、原単位、発生負荷、水質汚濁物の濃度変化を含めた計算方法を習得し計算できる。 | 水質汚濁物の発生源と移動過程を理解し、原単位、発生負荷、水質汚濁物の濃度変化を含めた計算方法を習得する。 | 水質汚濁物の発生源と移動過程を理解し、原単位、発生負荷、水質汚濁物の濃度変化を含めた計算方法を習得できていない。               |                |
| <b>学科の到達目標項目との関係</b>  |  |  |  |  |                |
| ディプロマポリシー DP3<br>地域志向 ○   |  |  |  |  |                |
| <b>教育方法等</b>  |  |  |  |  |                |
| 概要  | 水環境工学は、人間の生命と健康維持にとって最も大切な水に係わる環境問題を扱い、都市や農村の衛生環境を保全、改善するための工学である。本教科では水環境が人間や生物に与える影響を理解し、水環境保全技術として下水道および水道工学に関する基本技術を習得する。  |  |  |  |                |
| 授業の進め方・方法   | （秋学期週2時間）本教科では、水質指標、水質環境基準など水環境の保全に必要な基礎知識および、水質汚濁の現状と水質変換過程（自浄作用、富栄養化、生物濃縮等）について学習する。また、それらを生かして水質汚濁物の発生源と移動過程を理解し、原単位、発生負荷、水質汚濁物の濃度変化を含めた計算方法を習得する。演習課題の提出で20%、到達度試験80%の割合で評価する。総合評価は100点満点とし、合計60点以上を合格とする。答案は採点后返却し、達成度を確認させる。 |  |  |  |                |
| 注意点   | 教科書を中心にプリント資料、プロジェクター等を使用して授業を進める。授業の理解を助けるために例題を授業中に解き、それに関連した演習課題を行うことがある。添削返却の際には正解を解説し各自の達成度を伝える。基本的な学術用語等は英語で表記できるようにする。自学自習の成果は演習課題や到達度試験で評価する。質問など分からない点があればオフィスアワーを含めて何時でも来室されたし。本教科は国家資格公害防止管理者-水質に関連する。                  |  |  |  |                |
| <b>授業計画</b>   |  |  |  |  |                |
|   |  | 週  | 授業内容   | 週ごとの到達目標   |                |
| 前期  | 1stQ   | 1週   | 環境と人の健康<br>水環境工学の歴史と意義                               | 環境と人の健康との関わりを説明できる。<br>過去に生じた公害の歴史とその内容（環境要因と疾病の関係）について、説明できる。         |                |
|   |  | 2週   | 水質の化学<br>微生物による反応                                    | 水の物性、水の循環を説明できる。<br>微生物の定義(分類、構造、機能等)を説明できる。                           |                |
|   |  | 3週   | 水質の指標（外観、固形物、無機イオン、有機物、栄養物質の指標）<br>自浄作用、富栄養化         | 水質指標を説明できる。<br>水域生態系と水質変換過程（自浄作用、富栄養化、生物濃縮等）について、説明できる。                |                |
|   |  | 4週   | 水質の指標（外観、固形物、無機イオン、有機物、栄養物質の指標）<br>自浄作用、富栄養化         | 水質指標を説明できる。<br>水域生態系と水質変換過程（自浄作用、富栄養化、生物濃縮等）について、説明できる。                |                |
|   |  | 5週   | 水質汚濁の汚染源、汚濁機構、汚濁物質の流出<br>汚濁物質の変換・移動過程（自浄作用等）         | 水質汚濁の現状を説明できる。<br>水質汚濁物の発生源と移動過程を説明でき、原単位、発生負荷、水質汚濁物の濃度変化を含めた計算ができる。   |                |
|   |  | 6週   | 水質の指標（微生物、有害物質の指標）<br>水質環境基準                         | 水質指標を説明できる。<br>水質汚濁の防止対策・水質管理計画(施策、法規等)を説明できる。                         |                |
|   |  | 7週   | 下水道の種類と排除方式および計画<br>(計画汚水・雨水量)                       | 下水道の役割と現状、汚水処理の種類について、説明できる。また、下水道の基本計画と施設計画、下水道の構成を説明でき、これに関する計算ができる。 |                |
|   |  | 8週   | 到達度試験<br>(答案返却とまとめ)                                  |  |                |
|   | 2ndQ   | 9週   |  |  |                |
|   |  | 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 | 分野別の専門工学 | 建設系分野<br>環境              | 環境と人の健康との関わりを説明できる。                     | 3     | 前1    |
|       |          |                          | 過去に生じた公害の歴史とその内容(環境要因と疾病の関係)について、説明できる。 | 3     |       |
|       |          |                          | 水の物性、水の循環を説明できる。                        | 2     | 前1,前2 |
|       |          |                          | 水質指標を説明できる。                             | 3     | 前3,前4 |
|       |          |                          | 水質汚濁の防止対策・水質管理計画(施策、法規等)を説明できる。         | 3     | 前5    |
|       |          |                          | 物質循環と微生物の関係を説明できる。                      | 2     | 前2    |
|       |          |                          | 下水道の役割と現状、汚水処理の種類について、説明できる。            | 3     | 前6    |
|       |          |                          | 下水道の基本計画と施設計画、下水道の構成を説明でき、これに関する計算ができる。 | 3     | 前6,前7 |
|       |          | 微生物の定義(分類、構造、機能等)を説明できる。 | 3                                       | 前2    |       |

評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 課題・レポート | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|----|------|---------|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 80 | 0  | 0    | 20      | 0       | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0       | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 80 | 0  | 0    | 20      | 0       | 0   | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0       | 0       | 0   | 0   |