

|   |   |                                  |   |                             |      |
|---|---|----------------------------------|---|-----------------------------|------|
| 福島工業高等専門学校  |   | 開講年度                             | 平成31年度 (2019年度)                                       | 授業科目                        | 環境工学 |
| 科目基礎情報  |   |                                  |   |                             |      |
| 科目番号  | 0105  |                                  | 科目区分  | 専門 / 必修                     |      |
| 授業形態  | 講義・演習   |                                  | 単位の種別と単位数   | 学修単位: 1                     |      |
| 開設学科  | 機械工学科 (R2年度開講分まで)   |                                  | 対象学年  | 4                           |      |
| 開設期   | 後期  |                                  | 週時間数  | 1                           |      |
| 教科書/教材  | 配付資料  |                                  |   |                             |      |
| 担当教員  | 油井 三和,原田 正光   |                                  |   |                             |      |
| 到達目標  |   |                                  |   |                             |      |
| ①地球環境問題について理解できる。<br>②放射性物質の管理について学習する項目が理解できる。<br>③水環境及び水処理について学習する項目が説明できる。<br>④大気汚染について学習する項目が説明できる。 |   |                                  |   |                             |      |
| 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   |   | 各授業項目の内容を理解し、応用できる。              | 各授業項目の内容を理解している。                                      | 各授業項目の内容を理解していない。           |      |
| 評価項目2   |   |                                  |   |                             |      |
| 評価項目3   |   |                                  |   |                             |      |
| 学科の到達目標項目との関係   |   |                                  |   |                             |      |
| 教育方法等   |   |                                  |   |                             |      |
| 概要  | 地球環境, 水環境, 大気環境の環境問題および放射線と環境との関わりについて技術者として必要な基礎知識を解説する。<br>日本原子力開発機構において放射性廃棄物の研究に従事していた教員が、その経験を活かして環境(放射線)についての授業を行う。 |                                  |   |                             |      |
| 授業の進め方・方法   | 中間試験は授業時間中で50分の試験を実施する。期末試験は50分の試験を実施する。定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。                                 |                                  |   |                             |      |
| 注意点   | 相対的に環境をとらえて、環境問題を意識しながら学習することが大切である。<br>自学自習の確認方法: 課題を定期的に提出させる。  |                                  |   |                             |      |
| 授業計画  |   |                                  |   |                             |      |
|   |   | 週                                | 授業内容  | 週ごとの到達目標                    |      |
| 後期  | 3rdQ  | 1週                               | 地球環境①   | 地球環境概論(エネルギーと環境との調和)        |      |
|   |   | 2週                               | 地球環境②   | 大気系及び水系における問題(例 オゾン層の破壊)    |      |
|   |   | 3週                               | 地球環境③   | 地球温暖化のメカニズムと防止の取り組み         |      |
|   |   | 4週                               | 放射線と環境①   | 放射線の種類と人体などへの影響             |      |
|   |   | 5週                               | 放射線と環境②   | 放射線の測定とその技術                 |      |
|   |   | 6週                               | 放射線と環境③   | 放射性物質の管理                    |      |
|   |   | 7週                               | 後期中間試験  |                             |      |
|   |   | 8週                               | 水循環と水資源   | 水資源賦存量, 水使用量                |      |
|   | 4thQ  | 9週                               | 水質指標  | 水質濃度, SS,BOD,硬度, 重金属        |      |
|   |   | 10週                              | 公共用水域の水質  | 河川の自浄作用, 湖沼の富栄養化            |      |
|   |   | 11週                              | 水処理技術   | 上水道と下水道, 膜処理技術              |      |
|   |   | 12週                              | 大気環境の概要   | 大気の大気汚染, 光合成の役割と炭素循環        |      |
|   |   | 13週                              | 大気汚染物質  | SOx,NOx,SPM,CO,オキシダント,炭化水素類 |      |
|   |   | 14週                              | 大気汚染・温暖化防止対策  | 環境対策技術の現状, 国際社会の取り組み        |      |
|   |   | 15週                              | 総合演習  | 総合演習                        |      |
|   |   | 16週                              |   |                             |      |
| モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標   |   |                                  |   |                             |      |
| 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   | 工学基礎  | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)        | 物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。 | 3                           |      |
|   |   |                                  | 実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。         | 3                           |      |
|   |   |                                  | 実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。         | 3                           |      |
|   |   |                                  | 実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。         | 3                           |      |
|   |   |                                  | 実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。                    | 3                           |      |
|   |   |                                  | 実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。                           | 3                           |      |
|   |   |                                  | 実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。                           | 3                           |      |
|   |   |                                  | 実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。                            | 3                           |      |
|   |   |                                  | 個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。              | 3                           |      |
|   |   |                                  | 共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。                             | 3                           |      |
|   |   | レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。 | 3   |                             |      |

|  |  |  |  |   |  |
|--|--|--|--|---|--|
|  |  |  | 説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる。                         | 3 |  |
|  |  |  | 現代社会の具体的な諸問題を題材に、自ら専門とする工学分野に関連させ、技術者倫理観に基づいて、取るべきふさわしい行動を説明できる。         | 3 |  |
|  |  |  | 技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を認識している。  | 3 |  |
|  |  |  | 社会における技術者の役割と責任を説明できる。   | 3 |  |
|  |  |  | 情報技術の進展が社会に及ぼす影響、個人情報保護法、著作権などの法律について説明できる。                              | 3 |  |
|  |  |  | 高度情報通信ネットワーク社会の中核にある情報通信技術と倫理との関わりを説明できる。                                | 3 |  |
|  |  |  | 環境問題の現状についての基本的な事項について把握し、科学技術が地球環境や社会に及ぼす影響を説明できる。                      | 3 |  |
|  |  |  | 環境問題を考慮して、技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。                                       | 3 |  |
|  |  |  | 国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。   | 3 |  |
|  |  |  | 過疎化、少子化など地方が抱える問題について認識し、地域社会に貢献するために科学技術が果たせる役割について説明できる。               | 3 |  |
|  |  |  | 知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する基本的な事項を説明できる。                                | 3 |  |
|  |  |  | 知的財産の獲得などで必要な新規アイデアを生み出す技法などについて説明できる。                                   | 3 |  |
|  |  |  | 技術者の社会的責任、社会規範や法令を守ること、企業内の法令順守(コンプライアンス)の重要性について説明できる。                  | 3 |  |
|  |  |  | 技術者を指す者として、諸外国の文化・慣習などを尊重し、それぞれの国や地域に適用される関係法令を守ることの重要性を把握している。          | 3 |  |
|  |  |  | 全ての人が将来にわたって安心して暮らせる持続可能な開発を実現するために、自らの専門分野から配慮すべきことが何かを説明できる。           | 3 |  |
|  |  |  | 技術者を指す者として、平和の構築、異文化理解の推進、自然資源の維持、災害の防止などの課題に力を合わせて取り組んでいくことの重要性を認識している。 | 3 |  |
|  |  |  | 科学技術が社会に与えてきた影響をもとに、技術者の役割や責任を説明できる。                                     | 3 |  |
|  |  |  | 科学者や技術者が、様々な困難を克服しながら技術の発展に寄与した姿を通し、技術者の使命・重要性について説明できる。                 | 3 |  |

評価割合

|         | 試験 | 課題等 | 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   | 80 | 20  | 0    | 0  | 0       | 0   | 100 |
| 専門的能力   | 0  | 0   | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 分野横断的能力 | 0  | 0   | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |