

|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |                                          |                                                                                                          |                                           |                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 富山高等専門学校                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                          | 開講年度                                       | 令和05年度 (2023年度)                          |                                                                                                          | 授業科目                                      | 環境工学                                    |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |                                          |                                                                                                          |                                           |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                                     | 0015                                                                                                                                                                                                                                     |                                            | 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                                                                                                                                                     | エコデザイン工学専攻                                                                                                                                                                                                                               |                                            | 対象学年                                     | 専2                                                                                                       |                                           |                                         |
| 開設期                                                                                                                                                      | 後期                                                                                                                                                                                                                                       |                                            | 週時間数                                     | 2                                                                                                        |                                           |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                                   | 教科書は特に決めていない                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                                          |                                                                                                          |                                           |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                                     | 高松 さおり,袋布 昌幹                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                                          |                                                                                                          |                                           |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |                                          |                                                                                                          |                                           |                                         |
| ①大気環境保全技術について、その背景と個々の対策技術の原理を理解できる。<br>②水環境保全技術について、その背景と個々の対策技術の原理を理解できる。<br>③土壌環境保全技術について、その背景と個々の対策技術の原理を理解できる。<br>④廃棄物問題について、その背景と個々の対策技術の原理を理解できる。 |                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |                                          |                                                                                                          |                                           |                                         |
| 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                                                                                                                                                    | 大気環境保全技術について、その背景と個々の対策技術の原理を理解し、説明できる。                                                                                                                                                                                                  |                                            | 大気環境保全技術について、その背景と個々の対策技術の原理を理解できる。      |                                                                                                          | 大気環境保全技術について、その背景と個々の対策技術の原理を理解できない。      |                                         |
| 評価項目2                                                                                                                                                    | 水環境保全技術について、その背景と個々の対策技術の原理を理解し、説明できる。                                                                                                                                                                                                   |                                            | 水環境保全技術について、その背景と個々の対策技術の原理を理解できる。       |                                                                                                          | 水環境保全技術について、その背景と個々の対策技術の原理を理解できない。       |                                         |
| 評価項目3                                                                                                                                                    | 土壌環境保全技術について、その背景と個々の対策技術の原理を理解し、説明できる。                                                                                                                                                                                                  |                                            | 土壌環境保全技術について、その背景と個々の対策技術の原理を理解できる。      |                                                                                                          | 土壌環境保全技術について、その背景と個々の対策技術の原理を理解できない。      |                                         |
| 評価項目4                                                                                                                                                    | 廃棄物問題について、その背景と個々の対策技術の原理を理解し、説明できる。                                                                                                                                                                                                     |                                            | 廃棄物問題について、その背景と個々の対策技術の原理を理解できる。         |                                                                                                          | 廃棄物問題について、その背景と個々の対策技術の原理を理解できない。         |                                         |
| 評価項目5                                                                                                                                                    | 自分の特別研究と持続可能な社会構築のための技術に関連づけ、詳細に発表することができる。                                                                                                                                                                                              |                                            | 自分の特別研究と持続可能な社会構築のための技術に関連づけ、発表することができる。 |                                                                                                          | 自分の特別研究と持続可能な社会構築のための技術に関連づけ、発表することができない。 |                                         |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |                                          |                                                                                                          |                                           |                                         |
| 学習・教育到達度目標 A-5 学習・教育到達度目標 C-5<br>JABEE 1(2)(c) JABEE 1(2)(d)(3) JABEE 1(2)(d)(4)                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |                                          |                                                                                                          |                                           |                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |                                          |                                                                                                          |                                           |                                         |
| 概要                                                                                                                                                       | 地域における環境問題から地球規模の環境問題に発展してきた今日、その問題の根本を理解しないことにはその対策も効果的に行うことができない。本講義では、大気汚染、水質汚濁、土壌汚染などの公害問題から地球環境問題と、その対策となる環境工学技術について学習し、「環境工学」の基本的な考え方について理解を深める。さらに、持続可能な社会を構築するための資源・エネルギー循環技術についても学習する。以上の内容について、より理解を深めるために、いくつかの課題についてレポートを課す。 |                                            |                                          |                                                                                                          |                                           |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                | 講義、発表<br>事前に行う準備学習：講義の復習および予習を行ってから授業に臨むこと。<br>学修単位のため、2単位科目は60時間相当の授業外学習が必要である。<br>授業外学習・事前：授業内容を予習する。<br>授業外学習・事後：授業内容に関する課題についてレポートにまとめる。                                                                                             |                                            |                                          |                                                                                                          |                                           |                                         |
| 注意点                                                                                                                                                      | 授業計画は、学生の理解度に応じて変更する場合がある。<br>本科目は60点以上の最終評価で単位を認定する。最終評価は発表評価50%，レポート評価50%とする。                                                                                                                                                          |                                            |                                          |                                                                                                          |                                           |                                         |
| 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 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                                    | 本講義の目的を理解し、説明できる。                                                                                        |                                           |                                         |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                          | 2週                                         | 水環境保全技術（１）                               | 水環境とは何か、水質がどのような経緯で汚染されるのかを理解し、説明できる。                                                                    |                                           |                                         |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                          | 3週                                         | 水環境保全技術（２）                               | 水環境を保全するために個々の技術について理解できる。                                                                               |                                           |                                         |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                          | 4週                                         | 土壌環境保全技術（１）                              | 土壌環境とは何か、土壌がどのような経緯で汚染されるのかを理解し、説明できる。                                                                   |                                           |                                         |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                          | 5週                                         | 土壌環境保全技術（２）                              | 土壌環境を保全するために個々の技術について理解できる。                                                                              |                                           |                                         |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                          | 6週                                         | 持続可能な社会構築のための技術（１）                       | 特別研究のテーマの成果が将来的に環境保全やエネルギー問題、廃棄物問題、社会福祉など環境問題の解決や持続可能な社会の構築にどのように寄与できるかを発表できる。また、互いの発表に対し、相互評価を行うことができる。 |                                           |                                         |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                          | 7週                                         | 持続可能な社会構築のための技術（２）                       | 特別研究のテーマの成果が将来的に環境保全やエネルギー問題、廃棄物問題、社会福祉など環境問題の解決や持続可能な社会の構築にどのように寄与できるかを発表できる。また、互いの発表に対し、相互評価を行うことができる。 |                                           |                                         |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                          | 8週                                         | 持続可能な社会構築のための技術（３）廃棄物をめぐる問題（２）           | 特別研究のテーマの成果が将来的に環境保全やエネルギー問題、廃棄物問題、社会福祉など環境問題の解決や持続可能な社会の構築にどのように寄与できるかを発表できる。また、互いの発表に対し、相互評価を行うことができる。 |                                           |                                         |

|      |     |                    |                                                                                                          |
|------|-----|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4thQ | 9週  | 持続可能な社会構築のための技術（４） | 特別研究のテーマの成果が将来的に環境保全やエネルギー問題、廃棄物問題、社会福祉など環境問題の解決や持続可能な社会の構築にどのように寄与できるかを発表できる。また、互いの発表に対し、相互評価を行うことができる。 |
|      | 10週 | 持続可能な社会構築のための技術（５） | 特別研究のテーマの成果が将来的に環境保全やエネルギー問題、廃棄物問題、社会福祉など環境問題の解決や持続可能な社会の構築にどのように寄与できるかを発表できる。また、互いの発表に対し、相互評価を行うことができる。 |
|      | 11週 | 持続可能な社会構築のための技術（６） | 特別研究のテーマの成果が将来的に環境保全やエネルギー問題、廃棄物問題、社会福祉など環境問題の解決や持続可能な社会の構築にどのように寄与できるかを発表できる。また、互いの発表に対し、相互評価を行うことができる。 |
|      | 12週 | 大気環境保全技術（１）        | 大気環境とは何か、大気がどのような経緯で汚染されるのかを理解し、説明できる。                                                                   |
|      | 13週 | 大気環境保全技術（２）        | 大気環境を保全するために個々の技術について理解できる。                                                                              |
|      | 14週 | 廃棄物をめぐる問題          | 日本における廃棄物の問題について理解、説明できる。廃棄物の処分方法や、排出量を削減するために何が必要かを理解し、説明できる。                                           |
|      | 15週 | アンケート、科目別達成度評価     | 学生による授業点検アンケートおよび科目別達成度評価を行う。                                                                            |
|      | 16週 | 成績評価と確認            | 成績評価と確認を行う。                                                                                              |

#### 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 |
|-------|----------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------|-----|
| 基礎的能力 | 工学基礎     | 技術者倫理<br>(知的財産、<br>法令順守、<br>持続可能性<br>を含む)およ<br>び技術史 | 技術者倫理<br>(知的財産、<br>法令順守、<br>持続可能性<br>を含む)およ<br>び技術史                       | 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。                 | 4     |     |
|       |          |                                                     |                                                                           | 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。 | 4     |     |
|       |          |                                                     |                                                                           | 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。                      | 4     |     |
|       |          |                                                     |                                                                           | 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。              | 4     |     |
|       |          |                                                     |                                                                           | 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。                               | 4     |     |
|       |          |                                                     |                                                                           | 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。                                 | 4     |     |
|       |          |                                                     |                                                                           | 技術者を目指す者として、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。 | 4     |     |
|       |          |                                                     |                                                                           | 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。   | 4     |     |
|       |          |                                                     | 技術者を目指す者として、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。 | 4                                                                |       |     |
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 材料系分野                                               | 環境                                                                        | 日本の公害の歴史について説明できる。                                               | 4     |     |
|       |          |                                                     |                                                                           | 公害・環境汚染の防止策について説明できる。                                            | 4     |     |
|       |          |                                                     |                                                                           | 地球温暖化の現象を科学的に説明できる。                                              | 4     |     |
|       |          |                                                     |                                                                           | 温暖化防止の必要性について説明できる。                                              | 4     |     |
|       |          |                                                     |                                                                           | 大気汚染や水質汚濁について説明できる。                                              | 4     |     |
|       |          |                                                     |                                                                           | 廃棄物処理の目的と資源化について説明できる。                                           | 4     |     |

#### 評価割合

|         | 発表 | レポート |   |   |   |   | 合計  |
|---------|----|------|---|---|---|---|-----|
| 総合評価割合  | 50 | 50   | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 |
| 基礎的能力   | 20 | 20   | 0 | 0 | 0 | 0 | 40  |
| 専門的能力   | 20 | 15   | 0 | 0 | 0 | 0 | 35  |
| 分野横断的能力 | 10 | 15   | 0 | 0 | 0 | 0 | 25  |