

|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                 |           |                                                   |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------|-----------|
| 長岡工業高等専門学校                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 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                                                                                                                                                           | 0203                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                 | 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: 2                                           |           |
| 開設学科                                                                                                                                                           | 環境都市工学科                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                 | 対象学年      | 5                                                 |           |
| 開設期                                                                                                                                                            | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                 | 週時間数      | 2                                                 |           |
| 教科書/教材                                                                                                                                                         | よくわかる環境工学                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                 |           |                                                   |           |
| 担当教員                                                                                                                                                           | 荒木 信夫                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                 |           |                                                   |           |
| 到達目標                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                 |           |                                                   |           |
| (科目コード：51562、英語名：Environmental Engineering)<br>①持続的な社会とは何か及びそれを阻害する環境問題を理解する<br>②LCA（ライフサイクルアセスメント）、環境アセスメント、リスクマネージメントについて理解する<br>③日本における廃棄物排出の現状、処理・処分法を理解する |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                 |           |                                                   |           |
| 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                                    |           | 最低限の到達レベルの目安                                      |           |
| 評価項目①                                                                                                                                                          | 持続的な社会とは何か及びそれを阻害する環境問題を詳細に理解する。                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 持続的な社会とは何か及びそれを阻害する環境問題を理解する。                   |           | 持続的な社会とは何か及びそれを阻害する環境問題を概ね理解する。                   |           |
| 評価項目②                                                                                                                                                          | LCA（ライフサイクルアセスメント）、環境アセスメント、リスクマネージメントについて詳細に理解する。                                                                                                                                                                                                                                         |      | LCA（ライフサイクルアセスメント）、環境アセスメント、リスクマネージメントについて理解する。 |           | LCA（ライフサイクルアセスメント）、環境アセスメント、リスクマネージメントについて概ね理解する。 |           |
| 評価項目③                                                                                                                                                          | 日本における廃棄物排出の現状、処理・処分法を詳細に理解する。                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 日本における廃棄物排出の現状、処理・処分法を理解する。                     |           | 日本における廃棄物排出の現状、処理・処分法を概ね理解する。                     |           |
| 日本における廃棄物排出の現状、処理・処分法に関する学習が必要である。                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                 |           |                                                   |           |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                 |           |                                                   |           |
| 教育方法等                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                 |           |                                                   |           |
| 概要                                                                                                                                                             | 人間が豊かに生活を続けるための社会、「持続型発展社会」の概念とどのようなものか、そのためにどのような取り組みが行われているのかについて学習する。また、持続型発展社会を構築する上で欠かすことのできない事項に廃棄物処理問題がある。将来にわたって安全で健康的な生活環境を維持するためには、廃棄物の排出量をできる限り減らし、環境中で安定した状態にまで処理する必要がある。さらに、廃棄物の再資源化を推し進めることも急務である。本授業では廃棄物問題の現状を理解し、循環型社会のあり方について理解する。この科目は、企業で排水処理技術について調査、設計を行っていた教員が担当する。 |      |                                                 |           |                                                   |           |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                      | スライドを使って講義します。スライドはWebで閲覧できるようにしてあります。授業の最後には講義の内容に関連したテーマを設定しグループディカッションを行い、討議内容をプレゼンしてもらいます。この科目は学修単位科目のため事前学修・事後学習としてレポート課題などを実施します。                                                                                                                                                    |      |                                                 |           |                                                   |           |
| 注意点                                                                                                                                                            | グループディカッションには積極的に参加してください。また、講義ノートは授業内の要点をまとめるものです。聴講中に講義の要点を理解することが大切です。                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                 |           |                                                   |           |
| 授業計画                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                 |           |                                                   |           |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 週    | 授業内容                                            |           | 週ごとの到達目標                                          |           |
| 前期                                                                                                                                                             | 1stQ                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1週   | エネルギー問題、水問題、食糧問題、気候変動問題                         |           | エネルギー問題、水問題、食糧問題、気候変動問題といった環境問題の原因と課題について理解する。    |           |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2週   | 持続型発展社会とは                                       |           | 持続型発展社会の概念と克服すべき課題について理解する。                       |           |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3週   | 持続型発展社会の構築                                      |           | 持続型発展社会を構築するにはどのような観点から取り組むべきかについて理解する。           |           |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4週   | LCA（ライフサイクルアセスメント）                              |           | LCAの目的、手順、効果について理解する。                             |           |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5週   | リスクマネージメント                                      |           | リスクマネージメント目的、手順、効果について理解する。PRTR法の概要を理解する。         |           |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6週   | 環境アセスメント                                        |           | 環境アセスメントの目的、手順、効果について理解する。                        |           |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7週   | 中間試験                                            |           |                                                   |           |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8週   | 循環型社会の概念と法体系                                    |           | 循環型社会の概念とこれを達成するための法体系について理解する。                   |           |
|                                                                                                                                                                | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9週   | 日本における廃棄物の現状と循環型社会の指標                           |           | 日本における廃棄物の現状と日本政府が掲げている循環型社会の指標はどのようなものかを理解する。    |           |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10週  | 一般廃棄物の現状と処分方法                                   |           | 一般廃棄物のゴミ質、排出量、処分の流れ、リサイクル率について理解する。               |           |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 11週  | 産業廃棄物の現状と処分方法                                   |           | 産業廃棄物のゴミ質、排出量、処分の流れ、リサイクル率について理解する。               |           |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 12週  | 新しい中間処理とサーマルリサイクル                               |           | RDFや溶融炉のような新しい中間処理の構造と焼却処理からの熱回収の現状について理解する。      |           |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 13週  | 焼却処理と最終処分場                                      |           | 焼却処理の利点と問題点及び最終処分場の構造について理解する。                    |           |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 14週  | 大気汚染と騒音                                         |           | 大気汚染及び騒音の発生源と現状について説明できる。                         |           |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 15週  | 環境問題にむけた世界の取組                                   |           | 各種の環境問題にむけた世界の取組について理解する。                         |           |
|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 16週  | 期末試験<br>17週：試験解説と発展授業                           |           | 試験解説および環境問題・廃棄物問題へ取り組む際の注意点を理解する。                 |           |
| 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 | 環境 | 地球規模の環境問題を説明できる。                        | 4 |  |
|       |          |       |    | 環境と人の健康との関わりを説明できる。                     | 4 |  |
|       |          |       |    | 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。 | 4 |  |
|       |          |       |    | 大気汚染の現状と発生源について、説明できる。                  | 4 |  |
|       |          |       |    | 騒音の発生源と現状について、説明できる。                    | 4 |  |
|       |          |       |    | 廃棄物の発生源と現状について、説明できる。                   | 4 |  |
|       |          |       |    | 廃棄物の収集・処理・処分について、説明できる。                 | 4 |  |
|       |          |       |    | 廃棄物の減量化・再資源化について、説明できる。                 | 4 |  |
|       |          |       |    | 廃棄物対策(施策、法規等)を説明できる。                    | 4 |  |
|       |          |       |    | 環境影響評価の目的を説明できる。                        | 4 |  |
|       |          |       |    | 環境影響評価の現状(事例など)を説明できる。                  | 4 |  |
|       |          |       |    | 環境影響指標を説明できる。                           | 4 |  |
|       |          |       |    | リスクアセスメントを説明できる。                        | 4 |  |
|       |          |       |    | ライフサイクルアセスメントを説明できる。                    | 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 | 課題レポート | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|--------|-----|
| 総合評価割合  | 90 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 10     | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0      | 0   |
| 専門的能力   | 90 | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 10     | 100 |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0      | 0   |