

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                     |                                                                    |                                                      |                                                     |                                         |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 長岡工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      | 開講年度                                                                                                                                                                                                | 令和05年度 (2023年度)                                                    |                                                      | 授業科目                                                | 環境都市工学基礎実験                              |  |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                                                                                                                                                     |                                                                    |                                                      |                                                     |                                         |  |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 0003                                                                                                                                                                                                |                                                                    | 科目区分                                                 |                                                     | 専門 / 必修                                 |  |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 実験・実習                                                                                                                                                                                               |                                                                    | 単位の種別と単位数                                            |                                                     | 履修単位: 1                                 |  |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 環境都市工学科                                                                                                                                                                                             |                                                                    | 対象学年                                                 |                                                     | 1                                       |  |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 前期                                                                                                                                                                                                  |                                                                    | 週時間数                                                 |                                                     | 2                                       |  |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 担当教員が独自に作成したテキストを配付する。                                                                                                                                                                              |                                                                    |                                                      |                                                     |                                         |  |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 衛藤 俊彦,村上 祐貴                                                                                                                                                                                         |                                                                    |                                                      |                                                     |                                         |  |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                                                                                                                                                     |                                                                    |                                                      |                                                     |                                         |  |
| (科目コード: 51721、英語名: Fundamental Experiments in Civil Engineering)<br>この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連は以下の通りである。<br>① 代表的な建設材料であるコンクリートを題材とし、体積、密度、質量の関係を理解し、実験に必要な計算力を身に付ける15%(c1、d1)<br>② 代表的な建設材料であるコンクリートを題材として、環境都市工学における専門分野の位置づけを理解する10%(a3)<br>③ 圧力を題材とし、その性質や計算方法を理解し、実験に必要な計算力を身に付ける15%(c1、d1)<br>④ 圧力を題材として、環境都市工学における専門分野の位置づけを理解する10%(a3)<br>⑤ 実験計画の立て方、実験結果の整理や考察等、実験に対する基本的所作を身に付ける50%(b2、d4)<br>(授業計画の週は回と読替えること) |      |                                                                                                                                                                                                     |                                                                    |                                                      |                                                     |                                         |  |
| 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                                         | 未到達レベルの目安                                           |                                         |  |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 代表的な建設材料であるコンクリートを題材とした実験を通じて、体積、密度、質量の関係を理解している                                                                                                                                                    | 代表的な建設材料であるコンクリートを題材とした実験を通じて、体積、密度、質量の関係を概ね理解している                 | 代表的な建設材料であるコンクリートを題材とした実験を通じて、体積、密度、質量の関係を少しは理解できている | 代表的な建設材料であるコンクリートを題材とした実験を通じて、体積、密度、質量の関係を全く理解していない |                                         |  |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | コンクリートを題材とした実験を通じて環境都市工学における専門分野の位置づけを理解している                                                                                                                                                        | コンクリートを題材とした実験を通じて環境都市工学における専門分野の位置づけを概ね理解している                     | コンクリートを題材とした実験を通じて環境都市工学における専門分野の位置づけを少しは理解している      | コンクリートを題材とした実験を通じて環境都市工学における専門分野の位置づけを全く理解していない     |                                         |  |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 圧力を題材とした実験を通じて、その性質や計算方法を理解している                                                                                                                                                                     | 圧力を題材とした実験を通じて、その性質や計算方法を概ね理解している                                  | 圧力を題材とした実験を通じて、その性質や計算方法を少しは理解している                   | 圧力を題材とした実験を通じて、その性質や計算方法を全く理解していない                  |                                         |  |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 圧力を題材とした実験を通じて、環境都市工学における専門分野の位置づけを理解している                                                                                                                                                           | 圧力を題材とした実験を通じて、環境都市工学における専門分野の位置づけを概ね理解している                        | 圧力を題材とした実験を通じて、環境都市工学における専門分野の位置づけを少しは理解している         | 圧力を題材とした実験を通じて、環境都市工学における専門分野の位置づけを全く理解していない        |                                         |  |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | 実験計画の立て方、実験結果の整理や考察等、実験に対する基本的所作を理解している                                                                                                                                                             | 実験計画の立て方、実験結果の整理や考察等、実験に対する基本的所作を概ね理解している                          | 実験計画の立て方、実験結果の整理や考察等、実験に対する基本的所作を少しは理解している           | 実験計画の立て方、実験結果の整理や考察等、実験に対する基本的所作を全く理解していない          |                                         |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                                                                                                                                                     |                                                                    |                                                      |                                                     |                                         |  |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                                                                                                                                                                     |                                                                    |                                                      |                                                     |                                         |  |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 1～15回：本実習では、土木工学に関連した実験を通じて、実験計画の立て方、実験結果の整理や考察等、環境都市工学における実験の基本的な所作を身に付ける。                                                                                                                         |                                                                    |                                                      |                                                     |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | 1～8回：環境都市工学に関連した実験をグループで実施する。各グループで仮説を立て、その仮説を検証するための実験を計画、実施し仮説を検証する。仮説と検証を繰り返しながら教員から課せられた要求を満足する製品を製作する。<br>9～15回：環境都市工学に関連した実験をグループで実施する。各グループで実験計画を立て実験を実施し、測定値と実測値との比較により実験結果の検証を行い、そのの評価を行う。 |                                                                    |                                                      |                                                     |                                         |  |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 1～15回：実験を通じて、なぜ観察した結果が得られたのかを考えるように授業に取り組むことに期待する。また、環境都市工学で今後学習する一連の専門科目の入り口として本科目をとらえ、将来どういった専門知識を学習することになるかを学んでほしい。                                                                              |                                                                    |                                                      |                                                     |                                         |  |
| 授業の属性・履修上の区分                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                                                                                                                                                     |                                                                    |                                                      |                                                     |                                         |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | <input type="checkbox"/> ICT 利用                                                                                                                                                                     |                                                                    | <input 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                                            |                                         |  |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1stQ | 1週                                                                                                                                                                                                  | 授業内容、成績評価方法の説明<br>代表的な建設材料であるコンクリートの力学的特性と構成材料の関係第1回目～密度、体積、質量の理解～ |                                                      | 左記の内容を理解する                                          |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 2週                                                                                                                                                                                                  | 代表的な建設材料であるコンクリートの力学的特性と構成材料の関係第2回目～予備実験1検討～                       |                                                      | 左記の内容を理解する                                          |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 3週                                                                                                                                                                                                  | 代表的な建設材料であるコンクリートの力学的特性と構成材料の関係第3回目～予備実験1計画書作成～                    |                                                      | 左記の内容を理解する                                          |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 4週                                                                                                                                                                                                  | 代表的な建設材料であるコンクリートの力学的特性と構成材料の関係第4回目～予備実験1試験体作成～                    |                                                      | 左記の内容を理解する                                          |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 5週                                                                                                                                                                                                  | 代表的な建設材料であるコンクリートの力学的特性と構成材料の関係第5回目～予備実験1品質試験～                     |                                                      | 左記の内容を理解する                                          |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 6週                                                                                                                                                                                                  | 代表的な建設材料であるコンクリートの力学的特性と構成材料の関係第6回目～見積作成・入札・試験体作成～                 |                                                      | 左記の内容を理解する                                          |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 7週                                                                                                                                                                                                  | 代表的な建設材料であるコンクリートの力学的特性と構成材料の関係第7回目 品質試験                           |                                                      | 左記の内容を理解する                                          |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 8週                                                                                                                                                                                                  | 実験の考察とレポート作成                                                       |                                                      | 左記の内容を理解する                                          |                                         |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2ndQ | 9週                                                                                                                                                                                                  | 水理学で重要な圧力の意味、性質についての理解第1回目～大気圧、水圧の理解～                              |                                                      | 左記の内容を理解する                                          |                                         |  |

|  |     |                                                   |            |
|--|-----|---------------------------------------------------|------------|
|  | 10週 | 水理学で重要な圧力の意味、性質についての理解第1回目～大気圧の測定実験についての解説～       | 左記の内容を理解する |
|  | 11週 | 水理学で重要な圧力の意味、性質についての理解第1回目～大気圧の測定実験計画書作成～         | 左記の内容を理解する |
|  | 12週 | 水理学で重要な圧力の意味、性質についての理解第1回目～大気圧の測定実験実施～            | 左記の内容を理解する |
|  | 13週 | 水理学で重要な圧力の意味、性質についての理解第1回目～大気圧の測定 実験結果の整理と改善案の検討～ | 左記の内容を理解する |
|  | 14週 | 水理学で重要な圧力の意味、性質についての理解第1回目～大気圧の測定 実験実施2回目～        | 左記の内容を理解する |
|  | 15週 | 実験の考察とレポート作成                                      | 左記の内容を理解する |
|  | 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 |   |     |
|---------|------|------|-----------|---------|-----|---|-----|
| 評価割合    |      |      |           |         |     |   |     |
|         | 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  | 100  | 0    | 0         | 0       | 0   | 0 | 100 |
| 基礎的能力   | 0    | 0    | 0         | 0       | 0   | 0 | 0   |
| 専門的能力   | 100  | 0    | 0         | 0       | 0   | 0 | 100 |
| 分野横断的能力 | 0    | 0    | 0         | 0       | 0   | 0 | 0   |