

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                   |                                 |                                      |                                 |                                        |                                                    |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------|
| 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                                   | 構造設計 I                                             |           |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                   |                                 |                                      |                                 |                                        |                                                    |           |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0045                                                                                                                                                              |                                 |                                      | 科目区分                            | 専門 / 必修                                |                                                    |           |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 講義                                                                                                                                                                |                                 |                                      | 単位の種別と単位数                       | 履修単位: 2                                |                                                    |           |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 環境都市工学科                                                                                                                                                           |                                 |                                      | 対象学年                            | 3                                      |                                                    |           |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 通年                                                                                                                                                                |                                 |                                      | 週時間数                            | 2                                      |                                                    |           |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 合成桁の設計例と解説 令和4年1月 ((一社)日本橋梁建設協会) , 配布資料                                                                                                                           |                                 |                                      |                                 |                                        |                                                    |           |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 近藤 治                                                                                                                                                              |                                 |                                      |                                 |                                        |                                                    |           |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                   |                                 |                                      |                                 |                                        |                                                    |           |
| (科目コード: 51750、英語名: Structural Design I) (授業計画の週は回と読替えること)<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。<br>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を以下に示す。<br>①床版の設計計算を理解する。評価の重み: 10%、学習・教育到達目標との関連(c2)<br>②床版の設計計算に基づいた製図の書き方を理解する。評価の重み: 40%、学習・教育到達目標との関連(c2)<br>③合成桁の主桁・横構およびたわみの設計計算を理解する。評価の重み: 10%、学習・教育到達目標との関連(c2)<br>④合成桁の主桁・横構およびたわみの設計計算に基づいた製図の書き方を理解する。評価の重み: 40%、学習・教育到達目標との関連(c2) |                                                                                                                                                                   |                                 |                                      |                                 |                                        |                                                    |           |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 鉄筋コンクリート床版の設計計算を詳細に理解する                                                                                                                                           |                                 | 鉄筋コンクリート床版の設計計算を理解する                 |                                 | 鉄筋コンクリート床版の設計計算を概ね理解する                 |                                                    | 左記に達していない |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 鉄筋コンクリート床版の設計計算に基づいた製図の書き方を詳細に理解する                                                                                                                                |                                 | 鉄筋コンクリート床版の設計計算に基づいた製図の書き方を理解する      |                                 | 鉄筋コンクリート床版の設計計算に基づいた製図の書き方を概ね理解する      |                                                    | 左記に達していない |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 合成桁の主桁・横組およびたわみの設計計算を詳細に理解する                                                                                                                                      |                                 | 合成桁の主桁・横組およびたわみの設計計算を理解する            |                                 | 合成桁の主桁・横組およびたわみの設計計算を概ね理解する            |                                                    | 左記に達していない |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 合成桁の主桁・横組およびたわみの設計計算に基づいた製図の書き方を詳細に理解する                                                                                                                           |                                 | 合成桁の主桁・横組およびたわみの設計計算に基づいた製図の書き方を理解する |                                 | 合成桁の主桁・横組およびたわみの設計計算に基づいた製図の書き方を概ね理解する |                                                    | 左記に達していない |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                   |                                 |                                      |                                 |                                        |                                                    |           |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                   |                                 |                                      |                                 |                                        |                                                    |           |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 構造設計Iでは、土木工学において欠かせない分野である橋梁の設計計算および製図について学習する。この科目は企業で橋梁設計の実務を担当する教員が、その経験を活かし、橋梁設計について講義と演習を行うものである。                                                            |                                 |                                      |                                 |                                        |                                                    |           |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 本科目では、合成桁の設計が、どのような計算によって算定されているかを学び、実際に計算を行い、その結果に基づいた製図を行う。<br>関連する科目: 環境都市工学製図 II (前年度履修)、構造設計 II (次々年度履修)、鋼構造学 (3年度後履修)                                       |                                 |                                      |                                 |                                        |                                                    |           |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | この科目は、設計演習による設計計算書(レポート)と製図の成果物により成績を評価する。設計計算は難解な計算を必要とするため、何らかの事情で授業を休んだ場合、その授業内容の理解が困難になることが予測される。この点に注意を払う必要がある。また、授業中の態度が著しく悪い場合や、欠席および遅刻の回数に応じて、評価からの減点を行う。 |                                 |                                      |                                 |                                        |                                                    |           |
| 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 type="checkbox"/> ICT 利用 |                                      | <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 |                                        | <input checked="" 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                              | 設計の概要説明(1)                           |                                 |                                        | 左記の内容を理解する                                         |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                   | 2週                              | 設計の概要説明(2)                           |                                 |                                        | 左記の内容を理解する                                         |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                   | 3週                              | 床版の設計計算(1)                           |                                 |                                        | 左記の内容を理解する                                         |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                   | 4週                              | 床版の設計計算(2)                           |                                 |                                        | 左記の内容を理解する                                         |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                   | 5週                              | 床版の設計計算(3)                           |                                 |                                        | 左記の内容を理解する                                         |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                   | 6週                              | 床版の設計計算(4)                           |                                 |                                        | 左記の内容を理解する                                         |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                   | 7週                              | 床版の設計計算(5)                           |                                 |                                        | 左記の内容を理解する                                         |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                   | 8週                              | 床版の製図(1)                             |                                 |                                        | 左記の内容を理解する                                         |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2ndQ                                                                                                                                                              | 9週                              | 床版の製図(2)                             |                                 |                                        | 左記の内容を理解する                                         |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                   | 10週                             | 床版の製図(3)                             |                                 |                                        | 左記の内容を理解する                                         |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                   | 11週                             | 設計の概要説明                              |                                 |                                        | 左記の内容を理解する                                         |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                   | 12週                             | 主桁の設計計算(1)                           |                                 |                                        | 左記の内容を理解する                                         |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                   | 13週                             | 主桁の設計計算(2)                           |                                 |                                        | 左記の内容を理解する                                         |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                   | 14週                             | 主桁の設計計算(3)                           |                                 |                                        | 左記の内容を理解する                                         |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                   | 15週                             | 主桁の設計計算(4)                           |                                 |                                        | 左記の内容を理解する                                         |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                   | 16週                             |                                      |                                 |                                        |                                                    |           |
| 後期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3rdQ                                                                                                                                                              | 1週                              | 主桁の設計計算(5)                           |                                 |                                        | 左記の内容を理解する                                         |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                   | 2週                              | 主桁の設計計算(6)                           |                                 |                                        | 左記の内容を理解する                                         |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                   | 3週                              | 主桁の設計計算(7)                           |                                 |                                        | 左記の内容を理解する                                         |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                   | 4週                              | 主桁の設計計算(8)                           |                                 |                                        | 左記の内容を理解する                                         |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                   | 5週                              | 主桁の設計計算(9)                           |                                 |                                        | 左記の内容を理解する                                         |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                   | 6週                              | 主桁の設計計算(10)                          |                                 |                                        | 左記の内容を理解する                                         |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                   | 7週                              | 横組の設計計算(1)                           |                                 |                                        | 左記の内容を理解する                                         |           |

|  |      |     |             |            |
|--|------|-----|-------------|------------|
|  | 4thQ | 8週  | 横組の設計計算(2)  | 左記の内容を理解する |
|  |      | 9週  | 横組の設計計算(3)  | 左記の内容を理解する |
|  |      | 10週 | 横組の設計計算(4)  | 左記の内容を理解する |
|  |      | 11週 | 主桁・横組の製図(1) | 左記の内容を理解する |
|  |      | 12週 | 主桁・横組の製図(2) | 左記の内容を理解する |
|  |      | 13週 | 主桁・横組の製図(3) | 左記の内容を理解する |
|  |      | 14週 | 主桁・横組の製図(4) | 左記の内容を理解する |
|  |      | 15週 | 主桁・横組の製図(5) | 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                                                                                         |
|-------|----------|-------|------|------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 専門的能力 | 分野別の専門工学 | 建設系分野 | 構造   | 鋼構造物の種類、特徴について、説明できる。                                                  | 4     | 前3,前4,前5,前6,前7,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10                                                  |
|       |          |       |      | 橋の構成、分類について、説明できる。                                                     | 4     | 前1,前3,前4,前5,前6,前7,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10                                               |
|       |          |       |      | 橋梁に作用する荷重の分類(例、死荷重、活荷重)を説明できる。                                         | 4     | 前2,前3,前4,前5,前6,前7,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10                                               |
|       |          |       |      | 各種示方書に基づく設計法(許容応力度、終局状態等)の概要を説明でき、安全率、許容応力度などについて説明できる。                | 4     | 前3,前4,前5,前6,前7,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10                                                  |
|       |          |       |      | 軸力を受ける部材、圧縮力を受ける部材、曲げを受ける部材や圧縮と曲げを受ける部材などについて、その設計法を説明でき、簡単な例に対し計算できる。 | 4     | 前3,前4,前5,前6,前7,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10                                                  |
|       |          |       |      | 接合の定義・機能・種類、溶接と高力ボルト接合について、説明できる。                                      | 4     | 後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10                                                                 |
|       |          |       | 製図   | 線と文字の種類を説明できる。                                                         | 4     | 後11,後12,後13,後14,後15                                                                         |
|       |          |       |      | 平面図形と投影図の描き方について、説明できる。                                                | 4     | 後11,後12,後13,後14,後15                                                                         |
|       |          |       |      | 図の配置、尺度、表題欄、寸法と寸法線の規約について、説明できる。                                       | 4     | 後11,後12,後13,後14,後15                                                                         |
|       |          |       |      | 与えられた条件を基に設計計算ができる。                                                    | 4     | 前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15 |

評価割合

|        | レポート | 製図 | 合計  |
|--------|------|----|-----|
| 総合評価割合 | 20   | 80 | 100 |
| 基礎的能力  | 5    | 0  | 5   |
| 専門的能力  | 15   | 80 | 95  |