

|                                                                                              |      |                                                                                                                                     |                           |                                                       |      |                                                 |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------|-----|
| 秋田工業高等専門学校                                                                                   |      | 開講年度                                                                                                                                | 令和02年度 (2020年度)           |                                                       | 授業科目 | 土木・建築系実験実習Ⅱ                                     |     |
| 科目基礎情報                                                                                       |      |                                                                                                                                     |                           |                                                       |      |                                                 |     |
| 科目番号                                                                                         |      | 0010                                                                                                                                |                           | 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                                                                                         |      | 創造システム工学科（空間デザインコース）                                                                                                                |                           | 対象学年                                                  |      | 4                                               |     |
| 開設期                                                                                          |      | 前期                                                                                                                                  |                           | 週時間数                                                  |      | 2                                               |     |
| 教科書/教材                                                                                       |      | 土木学会「土質試験 基本と手引き」地盤工学会編 地盤工学会「新示方書による土木材料実験法」土木材料実験教育研究会編 鹿島出版会                                                                     |                           |                                                       |      |                                                 |     |
| 担当教員                                                                                         |      | 金 主鉉,寺本 尚史,増田 周平,山添 誠隆,中嶋 龍一郎                                                                                                       |                           |                                                       |      |                                                 |     |
| 到達目標                                                                                         |      |                                                                                                                                     |                           |                                                       |      |                                                 |     |
| 1. 実験・実習を通し、衛生工学・地盤工学・コンクリート構造学に関する基礎的な知識について理解できる。<br>2. 実験・実習で得られたデータを分析・解析し、取りまとめることができる。 |      |                                                                                                                                     |                           |                                                       |      |                                                 |     |
| ルーブリック                                                                                       |      |                                                                                                                                     |                           |                                                       |      |                                                 |     |
|                                                                                              |      | 理想的な到達レベルの目安                                                                                                                        |                           | 標準的な到達レベルの目安                                          |      | 未到達レベルの目安                                       |     |
| 実験・実習を通し、衛生工学・地盤工学・コンクリート構造学に関する基礎的な知識について理解できる。                                             |      | 実験・実習内容を理解でき、内容を他の学生や教員に説明できる。                                                                                                      |                           | 実験・実習内容を理解できる。                                        |      | 実験・実習内容を理解できない。                                 |     |
| 実験・実習で得られたデータを分析・解析し、取りまとめることができる。                                                           |      | 得られたデータを分析・解析し、レポートとして整理するとともに、内容に関する口頭試問に回答できる。                                                                                    |                           | 得られたデータを分析・解析し、レポートとして整理することができる。                     |      | 得られたデータの分析および解析ができない。                           |     |
| 評価項目3                                                                                        |      |                                                                                                                                     |                           |                                                       |      |                                                 |     |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                |      |                                                                                                                                     |                           |                                                       |      |                                                 |     |
| 教育方法等                                                                                        |      |                                                                                                                                     |                           |                                                       |      |                                                 |     |
| 概要                                                                                           |      | 建設・環境工学の主要な部分を占める衛生工学、地盤工学ならびにコンクリート工学の各分野についての課題を実習し、建設技術者としての十分な基礎を修得する。                                                          |                           |                                                       |      |                                                 |     |
| 授業の進め方・方法                                                                                    |      | 実習（演習）形式で行い、実験項目毎に実習報告書（レポート）を提出する。ただし、実験内容の詳細を理解するため、必要に応じて講義を行う。                                                                  |                           |                                                       |      |                                                 |     |
| 注意点                                                                                          |      | ・各実験項目に関係する授業科目（地盤工学・コンクリート構造学・鉄筋コンクリート工学・材料学・構造力学など）を事前に予習しておくこと。また、レポートは必ず期限内に提出すること。<br>・実験を通して学んだ内容を基礎研究および卒業研究の実施に活用することが望ましい。 |                           |                                                       |      |                                                 |     |
| 授業計画                                                                                         |      |                                                                                                                                     |                           |                                                       |      |                                                 |     |
|                                                                                              |      | 週                                                                                                                                   | 授業内容                      |                                                       |      | 週ごとの到達目標                                        |     |
| 前期                                                                                           | 1stQ | 1週                                                                                                                                  | 授業ガイダンス                   |                                                       |      | 授業の進め方・評価の仕方・実験に関する注意事項について説明する。                |     |
|                                                                                              |      | 2週                                                                                                                                  | レポート作成に必要な作文法             |                                                       |      | 理科系の文章に求められる作文技術が理解できる                          |     |
|                                                                                              |      | 3週                                                                                                                                  | 濁度、浮遊物質、pH                |                                                       |      | 水質汚濁における濁度・浮遊物質・pHの指標を説明でき、かつ測定できる。             |     |
|                                                                                              |      | 4週                                                                                                                                  | 実験データの解析およびまとめ            |                                                       |      | 各種規準を理解し、実験データの整理・解析ができる                        |     |
|                                                                                              |      | 5週                                                                                                                                  | 溶存酸素、生物化学的酸素要求量           |                                                       |      | 溶存酸素と生物化学的酸素要求量の関係と測定意義を説明でき、かつ測定できる。           |     |
|                                                                                              |      | 6週                                                                                                                                  | 実験データの解析およびまとめ            |                                                       |      | 各種規準を理解し、実験データの整理・解析ができる                        |     |
|                                                                                              |      | 7週                                                                                                                                  | 一軸圧縮試験、透水試験               |                                                       |      | 一軸圧縮試験と透水試験について理解し、器具を使って実験できる。                 |     |
|                                                                                              |      | 8週                                                                                                                                  | 実験データの解析およびまとめ            |                                                       |      | 各種規準を理解し、実験データの整理・解析ができる                        |     |
|                                                                                              | 2ndQ | 9週                                                                                                                                  | 締固め試験                     |                                                       |      | 突固めによる土の締固め試験について理解でき、器具を使って実験できる。              |     |
|                                                                                              |      | 10週                                                                                                                                 | 実験データの解析およびまとめ            |                                                       |      | 各種規準を理解し、実験データの整理・解析ができる                        |     |
|                                                                                              |      | 11週                                                                                                                                 | 配合設計                      |                                                       |      | コンクリートの示方配合ならびに使用材料、型枠の組立てが理解できる。               |     |
|                                                                                              |      | 12週                                                                                                                                 | 打設・フレッシュコンクリートの試験         |                                                       |      | コンクリートの現場配合、練混ぜ、打設方法ならびにフレッシュコンクリートの試験方法が理解できる。 |     |
|                                                                                              |      | 13週                                                                                                                                 | 硬化コンクリートの試験、鋼製梁の試験        |                                                       |      | 硬化コンクリートの強度試験方法ならびに硬化コンクリート、鋼材の特性が理解できる。        |     |
|                                                                                              |      | 14週                                                                                                                                 | 実験データの解析およびまとめ            |                                                       |      | 各種規準を理解し、実験データの整理・解析ができる                        |     |
|                                                                                              |      | 15週                                                                                                                                 | 授業まとめ                     |                                                       |      | 本授業のまとめ、授業アンケート                                 |     |
|                                                                                              |      | 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 |
| 基礎的能力                                                                                        | 工学基礎 | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)                                                                                                           | 工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法) | 物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。 |      | 3                                               |     |
|                                                                                              |      |                                                                                                                                     |                           | 実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。         |      | 3                                               |     |
|                                                                                              |      |                                                                                                                                     |                           | 実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。         |      | 3                                               |     |
|                                                                                              |      |                                                                                                                                     |                           | 実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。         |      | 3                                               |     |
|                                                                                              |      |                                                                                                                                     |                           | 実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。                    |      | 3                                               |     |
|                                                                                              |      |                                                                                                                                     |                           | 実験データを適切なグラフや図、表などを用いて表現できる。                          |      | 3                                               |     |

|                                                                                           |               |                                                       |           |                                                                    |           |                           |   |      |     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|---|------|-----|----|
|                                                                                           |               |                                                       |           | 実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。                                        | 3         |                           |   |      |     |    |
|                                                                                           |               |                                                       |           | 実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。                                         | 3         |                           |   |      |     |    |
|                                                                                           |               |                                                       |           | 個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。                           | 3         |                           |   |      |     |    |
|                                                                                           |               |                                                       |           | 共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。                                          | 3         |                           |   |      |     |    |
|                                                                                           |               |                                                       |           | レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。                                   | 3         |                           |   |      |     |    |
| 専門的能力                                                                                     | 分野別の工学実験・実習能力 | 建設系分野【実験・実習能力】                                        | 建設系【実験実習】 | コンクリートのスランプ試験について理解し、器具を使って実験できる。                                  | 3         |                           |   |      |     |    |
|                                                                                           |               |                                                       |           | コンクリートの空気量試験について理解し、器具を使って実験できる。                                   | 3         |                           |   |      |     |    |
|                                                                                           |               |                                                       |           | コンクリートの強度試験について理解し、器具を使って実験できる。                                    | 3         |                           |   |      |     |    |
|                                                                                           |               |                                                       |           | 各種構造形式(コンクリート、金属などによる)による試験体を用いた載荷実験を行い、変形の性状などを力学的な視点で観察することができる。 | 3         |                           |   |      |     |    |
|                                                                                           |               |                                                       |           | 突固めによる土の締固め試験について理解し、器具を使って実験できる。                                  | 3         |                           |   |      |     |    |
|                                                                                           |               |                                                       |           | 一軸圧縮試験について理解し、器具を使って実験できる。                                         | 3         |                           |   |      |     |    |
|                                                                                           |               |                                                       |           | DO、BODに関する実験について理解し、実験ができる。                                        | 3         |                           |   |      |     |    |
|                                                                                           |               |                                                       |           | pHに関する実験について理解し、実験ができる。                                            | 3         |                           |   |      |     |    |
|                                                                                           |               |                                                       |           | 建築系分野【実験・実習能力】                                                     | 建築系【実験実習】 | 実験の目的と方法を説明できる。           | 3 |      |     |    |
|                                                                                           |               | 建築に用いる構造材料(例えば木、コンクリート、金属など)の物理的特性を実験により明らかにすることができる。 | 3         |                                                                    |           |                           |   |      |     |    |
|                                                                                           |               | 実験結果を整理し、考察できる。                                       | 3         |                                                                    |           |                           |   |      |     |    |
|                                                                                           |               | 日本語と特定の外国語の文章を読み、その内容を把握できる。                          | 3         |                                                                    |           |                           |   |      |     |    |
|                                                                                           |               | 他者とコミュニケーションをとるために日本語や特定の外国語で正しい文章を記述できる。             | 3         |                                                                    |           |                           |   |      |     |    |
|                                                                                           |               | 分野横断的能力                                               | 汎用的技能     | 汎用的技能                                                              | 汎用的技能     | 他者が話す日本語や特定の外国語の内容を把握できる。 | 3 |      |     |    |
| 日本語や特定の外国語で、会話の目標を理解して会話を成立させることができる。                                                     | 3             |                                                       |           |                                                                    |           |                           |   |      |     |    |
| 円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。                                                                 | 3             |                                                       |           |                                                                    |           |                           |   |      |     |    |
| 円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。                                         | 3             |                                                       |           |                                                                    |           |                           |   |      |     |    |
| 書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。                                                  | 3             |                                                       |           |                                                                    |           |                           |   |      |     |    |
| 収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。                                                     | 3             |                                                       |           |                                                                    |           |                           |   |      |     |    |
| 収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。                                                  | 3             |                                                       |           |                                                                    |           |                           |   |      |     |    |
| 情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。                                           | 3             |                                                       |           |                                                                    |           |                           |   |      |     |    |
| 情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。                                                  | 3             |                                                       |           |                                                                    |           |                           |   |      |     |    |
| 目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。                                             | 3             |                                                       |           |                                                                    |           |                           |   |      |     |    |
| あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる                                                          | 3             |                                                       |           |                                                                    |           |                           |   |      |     |    |
| 複数の情報を整理・構造化できる。                                                                          | 3             |                                                       |           |                                                                    |           |                           |   |      |     |    |
| 特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。                                        | 3             |                                                       |           |                                                                    |           |                           |   |      |     |    |
| 課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。                                              | 3             |                                                       |           |                                                                    |           |                           |   |      |     |    |
| グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。 | 2             |                                                       |           |                                                                    |           |                           |   |      |     |    |
| どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。                                                            | 3             |                                                       |           |                                                                    |           |                           |   |      |     |    |
| 適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。                                                                      | 3             |                                                       |           |                                                                    |           |                           |   |      |     |    |
| 事実をもとに論理や考察を展開できる。                                                                        | 3             |                                                       |           |                                                                    |           |                           |   |      |     |    |
| 結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。                                                           | 3             |                                                       |           |                                                                    |           |                           |   |      |     |    |
| 評価割合                                                                                      |               |                                                       |           |                                                                    |           |                           |   |      |     |    |
|                                                                                           |               |                                                       |           |                                                                    |           |                           |   | レポート | その他 | 合計 |
| 総合評価割合                                                                                    |               |                                                       |           | 60                                                                 | 40        | 100                       |   |      |     |    |
| 基礎的能力                                                                                     |               |                                                       |           | 30                                                                 | 20        | 50                        |   |      |     |    |
| 専門的能力                                                                                     |               |                                                       |           | 20                                                                 | 20        | 40                        |   |      |     |    |
| 分野横断的能力                                                                                   |               |                                                       |           | 10                                                                 | 0         | 10                        |   |      |     |    |