

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                         |                                             |                                               |                                                                 |      |                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------|
| 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 | 総合製作                                    |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                         |                                             |                                               |                                                                 |      |                                         |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0049                                                                                                                                                                                                                                    |                                             | 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: 4                                                         |      |                                         |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 機械工学科                                                                                                                                                                                                                                   |                                             | 対象学年                                          | 3                                                               |      |                                         |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 通年                                                                                                                                                                                                                                      |                                             | 週時間数                                          | 4                                                               |      |                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 配布プリント                                                                                                                                                                                                                                  |                                             |                                               |                                                                 |      |                                         |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 山岸 真幸,機械工学科 全教員                                                                                                                                                                                                                         |                                             |                                               |                                                                 |      |                                         |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                         |                                             |                                               |                                                                 |      |                                         |
| (科目コード: 11380、英語名: Creative Design and Manufacture、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(E)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育目標との関連を順で次に示す。<br>①構想・設計・製作・発表の一連の流れを通してモノづくりの方法を理解し、作品を完成させる。40%(d2)(d3)(e2)<br>②グループで設計・製作することにより、役割分担と協力体制の気づき方を会得する。30%(e2)<br>③人前での発表態度を養い、発表方法を習得する。30%(b2) |                                                                                                                                                                                                                                         |                                             |                                               |                                                                 |      |                                         |
| 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                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 構想・設計・製作・発表の一連の流れを通してモノづくりの方法を詳細に理解し、作品を完成させる。                                                                                                                                                                                          | 構想・設計・製作・発表の一連の流れを通してモノづくりの方法を理解し、作品を完成させる。 | 構想・設計・製作・発表の一連の流れを通してモノづくりの方法を概ね理解し、作品を完成させる。 | 左記に達していない。                                                      |      |                                         |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                          | グループで設計・製作することにより、役割分担と協力体制の築き方を詳細に会得する。                                                                                                                                                                                                | グループで設計・製作することにより、役割分担と協力体制の築き方を会得する。       | グループで設計・製作することにより、役割分担と協力体制の築き方を概ね会得する。       | 左記に達していない。                                                      |      |                                         |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 人前での発表態度を養い、発表方法を詳細に習得する。                                                                                                                                                                                                               | 人前での発表態度を養い、発表方法を習得する。                      | 人前での発表態度を養い、発表方法を概ね習得する。                      | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,2年で学んだ加工技術と設計製図の知識と技術を基礎にして、学科で設定したテーマに基づくモノづくりを行う。また必要な情報を収集する能力、報告書の書き方、プレゼンテーションの方法をグループワーク形式で学ぶ。さらに構想・経過報告会を行い、最終的に学内オープンで作品発表・実演会を行う。<br>○関連する科目: 設計製図(前年度履修)、機械工学実験実習Ⅱ(前年度履修)、機構学(前期履修)、機械要素(後期履修)、機械工学実験実習Ⅳ(次年度履修)、卒業研究(5年次履修) |                                             |                                               |                                                                 |      |                                         |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 学科が設定したテーマに対し、試作を基に構想を立てる。設計図と部品発注書を作成し、期限までに完了させた後、製作を行う。作品の評価・改善を繰り返し、完成品による報告会(競技会)を学内オープンで開催する。決められた期日に、構想、進捗、試走、完成の4回の報告会を行う。製作は授業時間内のみとする。                                                                                        |                                             |                                               |                                                                 |      |                                         |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 現在持っている知識・技術を駆使して、グループで協力して製品を完成させる。スケジュールと経費を管理し、かつプレゼンテーションや報告書による報告を行わなくてはならない。そのためには仲間と協力して、自主的かつ積極的に進めて行くことが重要である。<br><br>なお、新型コロナウイルス感染消等に係る状況情勢の変化により、授業計画、授業計画の変更があり得るので、授業担当者からの連絡をよく確認すること。                                   |                                             |                                               |                                                                 |      |                                         |
| 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 checked="" 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                                          | テーマ説明、試作説明                                    | テーマ内容を理解し、アイデアを創出、議論することができる。                                   |      |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                         | 2週                                          | 試作                                            | 試作テーマの内容・手順を理解し、試作品を製作することができる。                                 |      |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                         | 3週                                          | 試作、構想                                         | 試作を通じてアイデアをデザインすることができる。                                        |      |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                         | 4週                                          | 構想、プレゼンテーション資料作成                              | プレゼンテーションの方法を学び、発表資料を作成することができる。                                |      |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                         | 5週                                          | 第1回報告会、構想の改良                                  | 発表を行うとともに、他者の発表を聞き、議論に参加することができる。<br>報告会での指摘を検討し、構想を改良することができる。 |      |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                         | 6週                                          | 設計                                            | 構想の設計ができる。<br>必要な部品を条件の中から選定し、購入依頼書を作成することができる。                 |      |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                         | 7週                                          | 設計                                            | 同上                                                              |      |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                         | 8週                                          | 設計                                            | 同上                                                              |      |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                    | 9週                                          | 設計                                            | 同上                                                              |      |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                         | 10週                                         | 設計                                            | 同上                                                              |      |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                         | 11週                                         | 設計、発注書の受付                                     | 同上                                                              |      |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                         | 12週                                         | 設計図面完了                                        | 同上                                                              |      |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                         | 13週                                         | 製作、購入品の確認、CAM説明                               | 同上                                                              |      |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                         | 14週                                         | 製作                                            | 同上                                                              |      |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                         | 15週                                         | 製作                                            | 同上                                                              |      |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                         | 16週                                         | まとめ                                           | 進捗状況を確認することができる。                                                |      |                                         |

|    |      |     |                |                                                       |
|----|------|-----|----------------|-------------------------------------------------------|
| 後期 | 3rdQ | 1週  | 製作             | 工作機械を駆使し、設計図を元に加工を行うことができる。                           |
|    |      | 2週  | 同上             | 同上                                                    |
|    |      | 3週  | 同上             | 同上                                                    |
|    |      | 4週  | 同上             | 同上                                                    |
|    |      | 5週  | 進捗状況報告資料の作成    | 進捗を確認し、報告会の資料を作成することができる。                             |
|    |      | 6週  | 第2回報告会（配布資料形式） | 資料に基づき、進捗状況を報告することができる。                               |
|    |      | 7週  | 製作             | 工作機械を駆使し、設計図を元に加工を行うことができる。                           |
|    |      | 8週  | 同上             | 同上                                                    |
|    | 4thQ | 9週  | 同上             | 同上                                                    |
|    |      | 10週 | 同上             | 同上                                                    |
|    |      | 11週 | 第3回報告会（試走会）    | 試走による実演と説明を行うことができる。<br>試走結果を検討し、問題点・改善方法を議論することができる。 |
|    |      | 12週 | 作品の改良          | 作品の改良作業を行うことができる。                                     |
|    |      | 13週 | 同上             | 同上                                                    |
|    |      | 14週 | 第4回報告会（競技会）    | 完成品の説明と実演を行うことができる。                                   |
|    |      | 15週 | 報告書作成          | 製作過程をまとめ、報告書を作成することができる。                              |
|    |      | 16週 | まとめ            | 同上                                                    |

### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類      |             | 分野                                  | 学習内容                                | 学習内容の到達目標                                                                                 | 到達レベル | 授業週 |
|---------|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|
| 基礎的能力   | 工学基礎        | 技術者倫理<br>(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史 | 技術者倫理<br>(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史 | 知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する基本的な事項を説明できる。                                                 | 3     |     |
|         |             |                                     |                                     | 知的財産の獲得などで必要な新規アイデアを生み出す技法などについて説明できる。                                                    | 3     |     |
| 分野横断的能力 | 汎用的技能       | 汎用的技能                               | 汎用的技能                               | 他者の意見を聞き合意形成することができる。                                                                     | 3     |     |
|         |             |                                     |                                     | 合意形成のために会話を成立させることができる。                                                                   | 3     |     |
|         |             |                                     |                                     | グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。                                                        | 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。 | 3     |     |
|         |             |                                     |                                     | 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     |     |
|         | 態度・志向性(人間力) | 態度・志向性                              | 態度・志向性                              | チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。                                                               | 3     |     |
|         |             |                                     |                                     | チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。                              | 3     |     |
|         |             |                                     |                                     | 当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。                                                            | 3     |     |
|         |             |                                     |                                     | チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。                                                                | 3     |     |
|         |             |                                     |                                     | リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。                                                                 | 3     |     |
|         |             |                                     |                                     | 適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。                                                                  | 3     |     |
|         |             |                                     |                                     | リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている                                          | 3     |     |

|         |                         |                         |                         |                                                            |   |  |
|---------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------|---|--|
|         | 総合的な学<br>習経験と創<br>造的思考力 | 総合的な学<br>習経験と創<br>造的思考力 | 総合的な学<br>習経験と創<br>造的思考力 | 課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課<br>題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。 | 3 |  |
| 評価割合    |                         |                         |                         |                                                            |   |  |
|         | 作品                      | 資料                      | プレゼンテーション               | 合計                                                         |   |  |
| 総合評価割合  | 60                      | 30                      | 10                      | 100                                                        |   |  |
| 基礎的能力   | 20                      | 15                      | 10                      | 45                                                         |   |  |
| 専門的能力   | 20                      | 10                      | 0                       | 30                                                         |   |  |
| 分野横断的能力 | 20                      | 5                       | 0                       | 25                                                         |   |  |