

|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                   |         |                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------|
| 釧路工業高等専門学校                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 開講年度 | 令和04年度 (2022年度)                                   | 授業科目    | 創造工学基礎演習                                                |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                   |         |                                                         |
| 科目番号                                                                                                                                                                                   | 0029                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      | 科目区分                                              | 専門 / 必修 |                                                         |
| 授業形態                                                                                                                                                                                   | 演習                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 単位の種別と単位数                                         | 履修単位: 2 |                                                         |
| 開設学科                                                                                                                                                                                   | 情報工学分野                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 対象学年                                              | 2       |                                                         |
| 開設期                                                                                                                                                                                    | 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 週時間数                                              | 4       |                                                         |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                 | 【情報工学分野】教科書：①POV-Rayで学ぶはじめての3DCG制作（講談社）．②担当教員オリジナル実習用ウェブページ 【機械工学分野】教科書：自作テキスト，参考書：①機械工作（実教出版），②機械実習（実教出版），③機械実習（オーム社）                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                   |         |                                                         |
| 担当教員                                                                                                                                                                                   | 土江田 織枝,赤堀 匡俊,柳川 和徳                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                   |         |                                                         |
| 到達目標                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                   |         |                                                         |
| 【情報工学分野】<br>1. J評価項目1: 基本形状の組み合わせにより任意の形状を作成できる.<br>2. J評価項目2: オリジナルな3D-CG作品を制作できる.<br>3. J評価項目3: ロボットの動作を制御するプログラムを作成できる.<br>4. J評価項目4: 計画的に作業を進める事ができる.                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                   |         |                                                         |
| 【機械工学分野】<br>M到達目標1: 各実習種目の安全作業法を理解し，安全に作業ができる.<br>M到達目標2: 基本的な各加工方法・仕組みが理解できる.<br>M到達目標3: 複数人での作業において，チームワークを活用して加工計画や技術的な問題を話し合い，解決策を見つけることができる.<br>M到達目標4: 各実習で学んだ内容を報告書に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                                               |
| J評価項目1                                                                                                                                                                                 | 基本形状の加算的および減算的な組み合わせにより任意の形状を作成できる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | 基本形状の加算的な組み合わせにより任意の形状を作成できる.                     |         | 基本形状の組み合わせにより任意の形状を作成できない.                              |
| J評価項目2                                                                                                                                                                                 | 複雑な形状や光源を駆使したオリジナルな3D-CG作品を制作できる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | 複雑な形状のオリジナルな3D-CG作品を制作できる.                        |         | オリジナルな3D-CG作品を制作できない.                                   |
| J評価項目3                                                                                                                                                                                 | テーマに沿ったロボットの動作を速く・正確に制御するプログラムを作成できる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      | テーマに沿ったロボットの動作を制御するプログラムを作成できる.                   |         | ロボットの動作を制御するプログラムを作成できない.                               |
| J評価項目4                                                                                                                                                                                 | 十分なレポートの提出により計画的に作業を進める事ができる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      | レポートの提出により計画的に作業を進める事ができる.                        |         | 計画的に作業を進める事ができない.                                       |
| M評価項目1                                                                                                                                                                                 | 各実習種目の安全作業法を十分に理解し，安全に対する高い意識を持ち，事故や怪我なく安全に作業を行うことができる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 各実習種目の安全作業法を理解し，安全に対する意識を持ち，事故や怪我なく作業ができる.        |         | 各実習種目の安全作業法が理解できず，安全に対する意識も低く，周りの意見も聞かず，安全に配慮した作業ができない. |
| M評価項目2                                                                                                                                                                                 | 基本的な各加工方法・仕組みを十分に理解し，それぞれの加工方法・仕組みのメリットやデメリットを踏まえた分かりやすい説明ができる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      | 基本的な各加工方法・仕組みを理解し，それぞれの加工方法・仕組みの違いを分かりやすく説明できる.   |         | 基本的な各加工方法・仕組み等を理解できず，それぞれの加工方法・仕組みを説明できない.              |
| M評価項目3                                                                                                                                                                                 | チーム全員の力を合わせて，加工計画や技術的な問題について意見を出し合い，最良の解決策を見つけることができる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | チームの力を合わせて，加工計画や技術的な問題について意見を出し合い，解決策を見つけることができる. |         | 自分勝手な行動によりチームワークを乱したり，チームに貢献しない者                        |
| M評価項目4                                                                                                                                                                                 | 各実習で学んだ内容を簡潔にわかりやすく報告書にまとめることができる.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      | 各実習で学んだ内容をわかりやすく報告書にまとめることができる.                   |         | 各実習で学んだ内容を報告書にまとめることができない.                              |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                   |         |                                                         |
| 学習・教育到達度目標 D<br>JABEE d-3                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                   |         |                                                         |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                   |         |                                                         |
| 概要                                                                                                                                                                                     | ※情報工学分野に所属する学生は，前半に機械工学分野の内容を学び，後半に情報工学分野の内容を学びます.<br><br>【情報工学分野】<br>・工業の基礎は“ものづくり”であり，発想・検討・計画・設計・製作・評価の過程を通して，発想力・創造力・問題解決能力等を育成する.<br>・各テーマに関連した知識・技術を修得し，オリジナル作品を制作するとともに，情報工学分野のコンピュータ環境に習熟する.<br><br>【機械工学分野】<br>・実技を通してもの作りの基本となる様々な加工方法や考え方について理解を深め，学んだことを報告書にまとめる能力を養う.<br>・複数人での作業では，チームワークを活用して加工計画や技術的な問題を話し合い解決策を見つける.<br>・クラスを4班に編成し，旋盤，手仕上げ，機械仕上げ，分解組立の4テーマをローテーションによって進める. |      |                                                   |         |                                                         |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |                                                                                                             |                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 授業の進め方・方法                               | <p>【本科目の成績評価】</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 合否判定：最終評価<math>\geq 60\%</math>を合格とする。</li><li>・ 最終評価：全テーマの最終評価の平均とする。</li><li>・ 再試験の判定方法：不合格となった各テーマの再試験により判定する。</li></ul> <p>【機械工学分野テーマの成績評価】</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 科目全体に対する評価割合：50%</li><li>・ 成績評価：実習に対する取り組み50%＋レポートの内容・提出状況50%とし、種目毎の評価による総合点数により評価する。</li><li>・ ただし、期末時点でレポート未提出がある場合には60点未満とする。</li><li>・ 再試験の判定方法：追加のレポート・課題の評価<math>\geq 60\%</math>を合格とする。</li></ul> <p>【情報工学分野テーマIの成績評価】</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 科目全体に対する評価割合：25%</li><li>・ 合否判定：最終評価<math>\geq 60\%</math>を合格とする。</li><li>・ 最終評価：成果物<math>\times 50\%</math>＋報告書<math>\times 50\%</math>とする。</li><li>・ 再試験の判定方法：追加の成果物・報告書の評価<math>\geq 60\%</math>を合格とする。</li><li>・ 前関連科目：情報リテラシー、工学基礎</li><li>・ 後関連科目：プログラミング言語II</li></ul> <p>【情報工学分野テーマIIの成績評価】</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 科目全体に対する評価割合：25%</li><li>・ 合否判定：最終評価<math>\geq 60\%</math>を合格とする。</li><li>・ 最終評価：成果物<math>\times 50\%</math>＋報告書<math>\times 50\%</math>とする。</li><li>・ 再試験の判定方法：追加の成果物・報告書の評価<math>\geq 60\%</math>を合格とする。</li><li>・ 前関連科目：情報リテラシー、工学基礎</li><li>・ 後関連科目：プログラミング言語II</li></ul> |                                            |                                                                                                             |                                                                                                                                                           |
| 注意点                                     | <p>【情報工学分野】</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 各テーマの課題の報告書および成果物を指定された期限までに必ず提出すること。</li><li>・ まずは基本的な知識・技術については全員共通に修得しよう。それからオリジナリティを発揮して行こう。</li></ul> <p>【機械工学分野】</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 決められた作業服、作業帽を着用すること。</li><li>・ 危険を伴う実習もあるので、安全には十分注意を払うこと。</li><li>・ 筆記記具を持参すること。</li><li>・ 実習報告書は期限までに必ず提出すること。</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |                                                                                                             |                                                                                                                                                           |
| 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 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                                         | 【機械工学分野】<br>1. 創造工学演習ガイダンス<br><br>2. 旋盤実習<br>・ 旋盤実習の安全教育、旋盤の構造と各部名称、測定機器の使用法<br>・ 旋盤基本操作<br>・ 段付き切削：荒削り、仕上げ | 1. 演習を安全に行うための注意が理解できる<br><br>2. 旋盤実習<br>・ 旋盤の構造、機能、作業の安全について理解できる<br>・ 測定機器の使用法を理解できる<br>・ 旋盤用バイトの種類、取付け方法が理解できる<br>・ 基本的な切削方法が理解できる<br>・ 段付き切削の要領が理解できる |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2週                                         | (前週の続き)                                                                                                     | (前週の続き)                                                                                                                                                   |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3週                                         | 3. 手仕上実習<br>・ やすり作業基本実習、測定機器の使用法<br>・ けがき実習と穴あけ<br>・ ねじ切り                                                   | 3. 手仕上実習<br>・ やすりの使用方法、切削方法が理解できる。<br>・ スコヤ、ノギス、スケール等の工具の使用法が理解できる。<br>・ けがきの方法、測定機器の使用法を理解できる。<br>・ 卓上ボール盤の操作、穴あけの方法、安全に行うための注意が理解できる。                   |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4週                                         | (前週の続き)<br><br>4. 機械仕上実習<br>・ 各工作機械の安全教育、機器名称、基本操作説明、測定機器の使用法<br>・ 樹脂丸棒4面体切削（立フライス盤）<br>・ 丸鋼4面体切削（立フライス盤）   | (前週の続き)<br><br>4. 機械仕上実習<br>・ 各種機械の構造、機能等および安全に行うための注意が理解できる。<br>・ 立フライス盤を使用した4面体の切削方法が理解できる。<br>・ 測定機器の使用法を理解できる。                                        |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5週                                         | (前週の続き)                                                                                                     | (前週の続き)                                                                                                                                                   |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6週                                         | 5. 分解・組立実習<br>・ 小型エンジンの分解組立てと構造理解                                                                           | 5. 分解・組立実習<br>・ 小型エンジンの構造と駆動原理、分解組立時の注意事項が説明できる。                                                                                                          |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7週                                         | (前週の続き)                                                                                                     | (前週の続き)                                                                                                                                                   |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 8週                                         | 【情報工学分野】<br>テーマI「LEGO Mindstorms NXTでロボット制御プログラム」<br>・ 組み込み系ロボット制御実習キットを使い、テーマに沿った作品作りを行う。                  | NXTの使い方を理解し、<br>・ テーマに沿ったロボットを作成できる。<br>・ ロボットの動作を制御するプログラムを作成できる<br>・ プログラムを変更しながら<br>・ テーマに沿った動きを行えるロボットを完成できる<br>・ 計画的に作業を進める事ができる。                    |
|                                         | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 9週                                         | (前週の続き)                                                                                                     | (前週の続き)                                                                                                                                                   |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10週                                        | (前週の続き)                                                                                                     | (前週の続き)                                                                                                                                                   |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 11週                                        | (前週の続き)                                                                                                     | (前週の続き)                                                                                                                                                   |

|  |  |     |                                                                                                                 |                                                                               |
|--|--|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | 12週 | テーマII「3D-CGの創造」<br>・シーン記述言語POV-Rayでオリジナル3D-CG作品を制作する。<br>・期限内に作品を完成するために計画的に作業を進めることや、進捗状況を的確にレポートにまとめることを学習する。 | POV-Rayによる作画方法の基本を習得し、<br>・基本形状の組み合わせにより任意の形状を作成できる。<br>・オリジナルな3D-CG作品を制作できる。 |
|  |  | 13週 | (前週の続き)                                                                                                         | (前週と同じ)                                                                       |
|  |  | 14週 | (前週の続き)                                                                                                         | (前週と同じ)                                                                       |
|  |  | 15週 | (前週の続き)                                                                                                         | (前週と同じ)                                                                       |
|  |  | 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 | 分野別の工学実験・実習能力 | 情報系分野【実験・実習能力】 | 情報系【実験・実習】 | 与えられた問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。 | 3     | 前12,前13 |
|       |               |                |            | 要求仕様に従って標準的な手法によりプログラムを設計し、適切な実行結果を得ることができる。             | 3     | 前12,前13 |

#### 評価割合

|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | その他 | 合計  |
|---------|----|----|------|----|---------|-----|-----|
| 総合評価割合  | 0  | 0  | 0    | 25 | 75      | 0   | 100 |
| 基礎的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0   | 0   |
| 専門的能力   | 0  | 0  | 0    | 0  | 50      | 0   | 50  |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 25 | 25      | 0   | 50  |