

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                       |                                            |                                 |                                         |  |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|--|
| 釧路工業高等専門学校                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 開講年度                                       | 令和06年度 (2024年度)       |                                            | 授業科目                            | プログラミング言語I                              |  |
| 科目基礎情報                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                       |                                            |                                 |                                         |  |
| 科目番号                                                                            | 0031                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                       | 科目区分                                       | 専門 / 必修                         |                                         |  |
| 授業形態                                                                            | 講義                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |                       | 単位の種別と単位数                                  | 履修単位: 2                         |                                         |  |
| 開設学科                                                                            | 情報工学分野                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                       | 対象学年                                       | 2                               |                                         |  |
| 開設期                                                                             | 通年                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |                       | 週時間数                                       | 2                               |                                         |  |
| 教科書/教材                                                                          | (教科書Scheme による プログラミング入門と実習 角川裕次(参考書)Scheme入門 湯浅太一 岩波書店(参考書))Scheme手習い フリードマン他 オーム社,Scheme修行 フリードマン他 オーム社,Land of Lisp Conrad Barski オライリージャパン                                                                                                                                              |                                            |                       |                                            |                                 |                                         |  |
| 担当教員                                                                            | 高橋 晃,鈴木 未央                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |                       |                                            |                                 |                                         |  |
| 到達目標                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                       |                                            |                                 |                                         |  |
| S式を正しく評価できる<br>関数に相当する手続きが定義できる<br>式を評価した時の値と副作用の区別ができる<br>再帰を使った繰り返しの手続の作成ができる |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                       |                                            |                                 |                                         |  |
| 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                               |  |
| S式を正しく評価できる                                                                     | スペシャルフォームを含む式を正しく書け、評価できる                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |                       | 式の評価の仕組みを理解し、ネストした式に対しても、手続きと引数を区別して評価できる  |                                 | 式の評価が正しく行えない                            |  |
| 関数に相当する手続きが定義できる                                                                | 適切な引数や戻り値について理解し、手続きを組み合わせた手続きを作成できる                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                       | 適切な引数や戻り値を理解した上で手続きが作成できる                  |                                 | 手続きの引数や戻り値について説明できない                    |  |
| 式を評価した時の値と副作用の区別ができる                                                            | 副作用を効果的に使った手続きを作成できる                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |                       | REPL中での出力が値なのか副作用なのかの区別ができる                |                                 | 値と副作用の区別ができない                           |  |
| 再帰を使った繰り返しの手続の作成ができる                                                            | 末尾再帰を理解し、適切な再帰の手続きが作成できる                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |                       | 基本的な、再帰による手続きの定義ができる                       |                                 | 再帰的な手続きの動作の説明ができない                      |  |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                       |                                            |                                 |                                         |  |
| 学習・教育到達度目標 D                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                       |                                            |                                 |                                         |  |
| 教育方法等                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |                       |                                            |                                 |                                         |  |
| 概要                                                                              | 2年生ではλ計算に基づく計算モデルを持ち、構文上の制限が少なく初学者にとって学習の容易なプログラミング言語schemeを取り上げる。<br>学習の目標は、プログラミングの基本的な考え方を修得することである。<br>リスト構造、変数のスコープ、副作用、制御構造、再帰などの基本事項を演習を通じて徹底理解する。                                                                                                                                   |                                            |                       |                                            |                                 |                                         |  |
| 授業の進め方・方法                                                                       | 基本的な概念の講義を行なった後に演習を行う。<br>基本的には毎回、演習課題を4問程度出題し次回までに提出することを求める。<br>各期の点数は以下のように評価する。<br>前期中間 レポート(10%)、前期中間試験(90%)の総合評価。<br>前期期末 レポート(20%)、前期末試験(80%)の総合評価。<br>後期中間 レポート(10%)、後期中間試験(90%)の総合評価。<br>学年末 後期期末試験 (50%) レポート(20%) 過去の定期試験(30%)の総合評価。<br><br>合否判定は学年末試験の点数が60点以上とする。再試験は60点以上で合格。 |                                            |                       |                                            |                                 |                                         |  |
| 注意点                                                                             | 1年次の数学、情報数学、2年次で進行中の数学の問題についてもプログラミングするのでこれらの科目を理解していないと、プログラミングもできないということになります。<br><br>最初は ??? であっても必ず !!! という瞬間がきます。個々の演習項目はとても短いプログラムです。最初から1つ1つ確実にクリアしてってください                                                                                                                           |                                            |                       |                                            |                                 |                                         |  |
| 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 checked="" 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                                         | ガイダンス,シンタックス(1回)      |                                            | 授業の進め方、レポートの提出方法、システムの使い方       |                                         |  |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2週                                         | リスト操作1 (1回)           |                                            | S式とは何かが判る、S式の評価の仕方が判る           |                                         |  |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3週                                         | リスト操作2(1回)            |                                            | CAR、CDRが使える                     |                                         |  |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4週                                         | 確認演習1(1回)             |                                            | CONSが使える                        |                                         |  |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5週                                         | 関数の定義(1回)             |                                            | DEFINEでシンボルに値をバインドできる           |                                         |  |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6週                                         | 述語と条件判断(1回)           |                                            | LAMBDAで手続きを定義できる、               |                                         |  |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 7週                                         | 確認演習2(1回)             |                                            | IF、COND が使える                    |                                         |  |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8週                                         | 前期中間試験:実施する           |                                            |                                 |                                         |  |
|                                                                                 | 2ndQ                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9週                                         | 再帰による繰り返し1 数を数える(1回)  |                                            | 単純なリストを入力して条件にあった要素の数を数えられる     |                                         |  |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10週                                        | 再帰による繰り返し2 フィルター(1回)  |                                            | 単純なリストを入力して条件にあった要素を残す          |                                         |  |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 11週                                        | 確認演習3(1回)             |                                            |                                 |                                         |  |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 12週                                        | 再帰による繰り返し3 数を数える2(1回) |                                            | リストを入力して条件にあった要素の数を数えられる        |                                         |  |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 13週                                        | 再帰による繰り返し4 置換(1回)     |                                            | リストを入力して条件にあった要素を指定した項目で置き換えられる |                                         |  |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 14週                                        | 再帰による繰り返し5(1回)        |                                            | 条件に従ったリストを生成することができる            |                                         |  |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 15週                                        | 確認演習4(1回)             |                                            |                                 |                                         |  |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 16週                                        | 前期期末試験:実施する           |                                            |                                 |                                         |  |

|    |      |     |                    |                                 |
|----|------|-----|--------------------|---------------------------------|
| 後期 | 3rdQ | 1週  | 副作用1(1回)           | 副作用について理解する                     |
|    |      | 2週  | ライブラリ関数(1回)        | ランダム関数を呼び出して使用できる               |
|    |      | 3週  | 副作用2(1回)           | DISPLAY、WRITEが使える               |
|    |      | 4週  | 確認演習5(1回)          |                                 |
|    |      | 5週  | 応用 数列 漸化式1(1回)     | 漸化式、数列をプログラムできる。                |
|    |      | 6週  | 応用 数列 漸化式2(1回)     |                                 |
|    |      | 7週  | 応用 集合、関係の表現1(1回)   | リストにより集合を定義して、集合の等価性、関係などを操作できる |
|    |      | 8週  | 後期中間試験:実施する        |                                 |
|    | 4thQ | 9週  | 応用 集合、関係の表現2(1回)   | リストにより集合を定義して、集合の等価性、関係などを操作できる |
|    |      | 10週 | アルゴリズム 単純ソート(1回)   | 代表的な整列アルゴリズムを理解しプログラムできる        |
|    |      | 11週 | アルゴリズム バブルソート(1回)  |                                 |
|    |      | 12週 | アルゴリズム クイックソート(1回) |                                 |
|    |      | 13週 | 総合問題演習1(1回)        | ベクトル、行列を表現して、和や積を計算できる          |
|    |      | 14週 | 総合問題演習2(1回)        |                                 |
|    |      | 15週 | 総合問題演習3(1回)        | 簡単なパズルやゲームについて問題を表現しプログラムできる    |
|    |      | 16週 | 後期期末試験:実施する        |                                 |

# モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

| 分類    | 分野            | 学習内容                         | 学習内容の到達目標                                                | 到達レベル | 授業週                |
|-------|---------------|------------------------------|----------------------------------------------------------|-------|--------------------|
| 専門的能力 | 分野別の専門工学      | 情報系分野<br>プログラミング             | 代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。                                   | 2     | 前2                 |
|       |               |                              | プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。        | 3     | 前5                 |
|       |               |                              | 変数の概念を説明できる。                                             | 2     | 前5                 |
|       |               |                              | データ型の概念を説明できる。                                           | 3     | 前6                 |
|       |               |                              | 制御構造の概念を理解し、条件分岐を記述できる。                                  | 3     | 前6,前7,前12,前13,前14  |
|       |               |                              | 制御構造の概念を理解し、反復処理を記述できる。                                  | 3     | 前9,前10,前12,前13,前14 |
|       |               |                              | 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記述できる。                    | 3     | 前15,後13            |
|       |               |                              | 与えられたソースプログラムを解析し、プログラムの動作を予測することができる。                   | 3     | 前15                |
|       |               |                              | プログラミング言語は計算モデルによって分類されることを説明できる。                        | 3     | 前1                 |
|       |               |                              | 主要な計算モデルを説明できる。                                          | 3     | 前1                 |
|       | 分野別の工学実験・実習能力 | 情報系分野【実験・実習能力】<br>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15                |
|       |               |                              | ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。 | 2     | 前1                 |
|       |               |                              | ソフトウェア開発の現場において標準的とされるツールを使い、生成したロードモジュールの動作を確認できる。      | 2     | 前1                 |
|       |               |                              | 問題を解決するために、与えられたアルゴリズムを用いてソースプログラムを記述し、得られた実行結果を確認できる。   | 3     | 前15                |
|       |               |                              | 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15                |
|       |               |                              |                                                          |       |                    |

# 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 | 80 | 0  | 0    | 0  | 20      | 0   | 100 |
| 基礎的能力  | 80 | 0  | 0    | 0  | 20      | 0   | 100 |