

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                               |                                                                 |                                                 |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------|
| 群馬工業高等専門学校                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                   | 開講年度 | 令和02年度 (2020年度)                               |                                                                 | 授業科目                                            | 情報処理Ⅲ |
| 科目基礎情報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                               |                                                                 |                                                 |       |
| 科目番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4K008                                                                                                                                                                                                                             |      |                                               | 科目区分                                                            | 専門 / 必修                                         |       |
| 授業形態                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 授業                                                                                                                                                                                                                                |      |                                               | 単位の種別と単位数                                                       | 履修単位: 1                                         |       |
| 開設学科                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 物質工学科                                                                                                                                                                                                                             |      |                                               | 対象学年                                                            | 4                                               |       |
| 開設期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 前期                                                                                                                                                                                                                                |      |                                               | 週時間数                                                            | 2                                               |       |
| 教科書/教材                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 教科書は特に指定せず、プリントを適宜配布する。                                                                                                                                                                                                           |      |                                               |                                                                 |                                                 |       |
| 担当教員                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 中島 敏                                                                                                                                                                                                                              |      |                                               |                                                                 |                                                 |       |
| 到達目標                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                               |                                                                 |                                                 |       |
| <input type="checkbox"/> ある目的を達するためのコンピュータ計算に適したアルゴリズムを理解することができるようになる。<br><input type="checkbox"/> プログラミング言語として十進BASICを使用し、目的にそったアルゴリズムをプログラムソースの形で表現できるようになる。<br><input type="checkbox"/> プログラムソースの実行にあたり、変数等がどのように変化しているかを理解することができるようになる。<br><input type="checkbox"/> エクセルを使用し、目的に応じた表計算ができるようになる。<br><input type="checkbox"/> 十進BASICにおける繰り返し計算とエクセルにおける表計算の対応が理解できるようになる。<br><input type="checkbox"/> 十進BASICおよびエクセルにより、目的の計算結果やグラフ等を意図通りに出力できるようになる。<br><input type="checkbox"/> 化学や物理の問題を、十進BASICやエクセルを用いてシミュレートする方法について学び、簡単な問題を解けるようになる。 |                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                               |                                                                 |                                                 |       |
| 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                                       |       |
| 評価項目1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ある目的を達するためのコンピュータ計算に適したアルゴリズムを自分で書き下ろすことができる。                                                                                                                                                                                     |      | 標準的なアルゴリズムを理解できる。                             |                                                                 | アルゴリズムがわからない。                                   |       |
| 評価項目2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 目的にそったアルゴリズムをプログラムソースの形で表現できる。                                                                                                                                                                                                    |      | 基本的なアルゴリズムのプログラムソースを理解でき、短いものであれば自分で書くことができる。 |                                                                 | 短いアルゴリズムであっても、プログラムソースの形で表現できない。                |       |
| 評価項目3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | プログラム中で使用されている全ての変数について、その見通しにも気を使いながら、役割を理解できる。                                                                                                                                                                                  |      | 主要な変数の変化を、プログラムの実行に沿って考えることができる。              |                                                                 | 変数の変化をプログラムの実行に沿って追うことができない。                    |       |
| 評価項目4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 標準的な関数や、セルの絶対指定、相対指定を用いた計算式により、エクセルの表計算を使いこなせる。                                                                                                                                                                                   |      | 簡単なエクセルの表計算であればできる。                           |                                                                 | エクセルの表計算がわからない。                                 |       |
| 評価項目5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ネスト構造を含む繰り返し計算を、エクセルとの対応で十進BASICで実装できる。                                                                                                                                                                                           |      | 簡単な繰り返し計算を、エクセルとの対応で十進BASICで実装できる。            |                                                                 | 繰り返し計算を十進BASICで実装できない。                          |       |
| 評価項目6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | エクセル、十進BASICのいずれを用いても、目的の計算結果やグラフ等を意図通りに出力できる。                                                                                                                                                                                    |      | エクセル、十進BASICのいずれかは、目的の計算結果やグラフ等を意図通りに出力できる。   |                                                                 | エクセル、十進BASICのいずれを用いても、目的の計算結果やグラフ等を意図通りに出力できない。 |       |
| 評価項目7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 方程式や微分方程式の数値解を求める方法を用いて、化学や物理の問題をシミュレートしたり数値的に解いたりできる。                                                                                                                                                                            |      | 化学や物理の問題をシミュレートしたり数値的に解いたりするための道筋を説明できる。      |                                                                 | 化学や物理の問題をシミュレートしたり数値的に解いたりするための方法がわからない。        |       |
| 学科の到達目標項目との関係                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                               |                                                                 |                                                 |       |
| 準学士課程 B-1 準学士課程 B-2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                               |                                                                 |                                                 |       |
| 教育方法等                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                               |                                                                 |                                                 |       |
| 概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 本授業では、十進BASIC および エクセル を使い、以下の内容について概観する。<br>・測定値の扱いと推定値の誤差の見積もり<br>・グラフの描画<br>van der Waals 状態方程式<br>・グラフと微分、積分の関係<br>・数値積分<br>・最小二乗法<br>紫外可視吸収スペクトルとモル吸光係数<br>・方程式の解法<br>二分法とニュートン法<br>電解質溶液の pH と、滴定曲線のシミュレーション<br>・正規表現とマッチング |      |                                               |                                                                 |                                                 |       |
| 授業の進め方・方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | パソコン室での実習を中心とする。                                                                                                                                                                                                                  |      |                                               |                                                                 |                                                 |       |
| 注意点                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 毎回課題を課し、評価に加える。                                                                                                                                                                                                                   |      |                                               |                                                                 |                                                 |       |
| 授業計画                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                               |                                                                 |                                                 |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                   | 週    | 授業内容                                          | 週ごとの到達目標                                                        |                                                 |       |
| 前期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1stQ                                                                                                                                                                                                                              | 1週   | 授業のガイダンス<br>PCの使い方について                        | PCの利用について<br>PC 利用宿題提出用のテンプレート（ワード）作成<br>エクセルや十進BASICで何ができるかの説明 |                                                 |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                   | 2週   | アルゴリズムの復習                                     | 構造化プログラミング<br>十進BASICにおける命令文、変数、関数の取り扱い、フローチャート                 |                                                 |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                   | 3週   | アルゴリズムの復習<br>繰り返し処理                           | 十進BASICを用いて九九表を作成                                               |                                                 |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                   | 4週   | 繰り返し処理                                        | エクセルを用いて九九表を作成<br>オートフィル、セルの相対指定と絶対指定、セルの表示形式                   |                                                 |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                   | 5週   | グラフ作成                                         | エクセル散布図を用いたグラフ作成                                                |                                                 |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                   | 6週   | グラフ作成                                         | 十進BASICを用いたグラフ作成<br>配列を用いたグラフの重ね合わせ                             |                                                 |       |

|  |      |     |                |                                                                             |
|--|------|-----|----------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|  |      | 7週  | 数値データのグラフ化     | 十進BASIC、DATA文や外部ファイル（コンマ区切りテキスト）の読み込み<br>数値の微分処理によるグラフ追加                    |
|  |      | 8週  | 中間試験           |                                                                             |
|  | 2ndQ | 9週  | 数値データのグラフ化の実習  | DMAの吸収スペクトルのグラフ化<br>検量線の作成とモル吸光係数の算出                                        |
|  |      | 10週 | 最小二乗法          | 直線近似<br>最小二乗法の原理                                                            |
|  |      | 11週 | 誤差を含むデータの統計処理  | 模擬データの発生（十進BASIC）と、エクセルによる解析<br>箱ひげ図、散布図<br>ヒストグラムの作成<br>エクセルのデータ分析ツールによる解析 |
|  |      | 12週 | 数値計算（方程式の数値解法） | グラフと方程式の関係<br>二分法のアルゴリズムの確認<br>プログラミングと外部化                                  |
|  |      | 13週 | 数値計算（方程式の数値解法） | 外部化した二分法による方程式数値解法をもちいた、<br>酸塩基混合物の pH計算<br>中和滴定曲線のシミュレーション                 |
|  |      | 14週 | 数値計算（微分方程式）    | 方向場<br>オイラー法による解析                                                           |
|  |      | 15週 | 数値計算（微分方程式）    | オイラー法の改良<br>ホイン法<br>2次および4時のルンゲクッタ法<br>二階微分方程式の解法による重力シミュレーション              |
|  |      | 16週 |                |                                                                             |

| 評価割合    |    |    |      |    |         |      |     |
|---------|----|----|------|----|---------|------|-----|
|         | 試験 | 発表 | 相互評価 | 態度 | ポートフォリオ | 課題提出 | 合計  |
| 総合評価割合  | 60 | 0  | 0    | 0  | 0       | 40   | 100 |
| 基礎的能力   | 30 | 0  | 0    | 0  | 0       | 20   | 50  |
| 専門的能力   | 30 | 0  | 0    | 0  | 0       | 20   | 50  |
| 分野横断的能力 | 0  | 0  | 0    | 0  | 0       | 0    | 0   |