群馬工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	情報処理Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	3K011	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	物質工学科	対象学年	3
開設期	後期	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

□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。
□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。
□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。
□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。
□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。
□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。
□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のいずかでは、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-3

教育方法等

概要	本授業では、十進BASIC および エクセル を用い、以下の内容について概観する。 ・測定値の扱いと推定値の誤差の見積もり ・グラフの描画 van der Waals 状態方程式 ・グラフと微分、積分の関係 ・数値積分 ・最小二乗法 紫外可視吸収スペクトルとモル吸光係数 ・方程式の解法 二分法とニュートン法 電解質溶液のｐHと、滴定曲線のシミュレーション
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。

授業の属性・履修上の区分

□ アクティブラーニング	□ ICT 利用	□ 遠隔授業対応	□ 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	授業のガイダンス PCの使い方について	PCの利用について PC 利用宿題提出用のテンプレート（ワード）作成 エクセルや十進BASICで何ができるかの説明
		2週	構造化	アルゴリズム 構造化 十進BASICにおける命令文、変数、関数の取り扱い プログラムと変数 フローチャート
		3週	分岐と反復の実装	IF 文による分岐 分岐の入れ子構造とフローチャート FOR NEXT 文による繰り返しとその入れ子構造 九九表の作成 トレースによる変数の推移の確認

		4週	エクセルの基本操作	エクセルの基本操作 オートフィル、セルの相対指定と絶対指定 エクセルにおける変数の型とセルの表示形式 エクセルによる九九表の作成 条件付き書式
		5週	グラフ作成	エクセルにおける折れ線グラフと散布図の違い 散布図を用いたグラフ作成の詳細 エクセルによる関数式のグラフ化 エクセル特有の数式入力における注意点、$-x^2$ など
		6週	グラフ作成	フーリエ級数の和による繰り返し信号の生成 十進BASICを用いたグラフ作成 配列を用いたグラフの重ね合わせ 正接のグラフにおける不連続点の扱いと条件分岐
		7週	数値データからのグラフ化	DATA文や外部ファイル（コンマ区切りテキスト）の取り扱い 滴定データに基づく滴定曲線のグラフ化 数値の微分処理によるグラフ追加 平均変化率が正の場合と負の場合の判別による条件分岐
		8週	数値データからのグラフ化	エクセルによる数値データのグラフ化 区間移動平均による平滑化 閾値を用いた二値化と条件付き書式を組み合わせた変曲点の可視化
	2ndQ	9週	中間試験	
		10週	実データへの応用 吸収スペクトルとモル吸光係数	DMAの吸収スペクトルのグラフ化 吸収スペクトルのゼロ補正 直線近似による検量線の作成とモル吸光係数の算出
		11週	グラフと方程式の関係、二分法	コンピュータで扱う離散的な数値の性質 二分法のアルゴリズムと適用範囲 二分法を応用した方程式の解法プログラムの基本
		12週	方程式の解法 水溶液中のpHの計算	外部関数定義と変数のスコープ 水溶液中のイオンについての電気的中性条件より導いた評価方程式の性質 評価方程式の二分法による解法 二分法部分の外部化と、繰り返しによる滴定曲線の作成
		13週	微分方程式の解法 オイラー法	一般解と特殊解、解析解と数値計算による解 オイラー法の原理 方向場 エクセルを用いた斜方投射のシミュレーション
		14週	微分方程式の解法 ホイン法（RK2）、RK4	三角関数のテーラー展開と二次曲線による近似 オイラー法、ホイン法（RK2）、RK4 の比較 エクセルによる二階微分方程式の数値計算 恒星を中心とした彗星の運動のシミュレーション
		15週	誤差を含むデータの統計処理	乱数による正規分布に従う模擬データの発生（十進BASIC)と、エクセルによる解析 箱ひげ図、散布図 ヒストグラムの作成 エクセルのデータ分析ツールによる解析 信頼区間の意味の確認
		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	40	0	0	0	0	10	50
専門的能力	20	0	0	0	0	20	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	10	10