

函館工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	応用プログラミングB	
科目基礎情報							
科目番号	0317			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業・プログラム実習			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	生産システム工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	適宜プリント配布						
担当教員	丸山 珠美						
到達目標							
1. 様々な数値計算法のアルゴリズムを理解し、手順通りに計算ができる。 2. 与えられた数値計算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. 数値計算の精度について理解し、説明できる。							
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	
評価項目1		様々な数値計算法のアルゴリズムを理解し、実際に電卓や手計算で解くことができる		様々な数値計算法のアルゴリズムを説明できる。		様々な数値計算法のアルゴリズムに対して、なぜそれで計算できるのか説明できない。	
評価項目2		正しい動作をえるソースを書き、さらにエラーや禁止処理についても考えることができる。ユーザを意識した表示などを意識してソースをかける。		様々なテキストや文献を元に、試行錯誤しながら正しい動作をするソースを書くことができる。		教えてもらいながらも、全くプログラムソースを書くことができない。	
評価項目3		コンピュータ計算における精度について理解し、実際のプログラム上で精度を上げるための方法を説明できる。		コンピュータ計算における精度について説明できる。		コンピュータ計算における精度について説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
函館高専教育目標 B 函館高専教育目標 C							
教育方法等							
概要		プログラミングは様々な用途に応用されるが、科学技術分野ではプログラミングによる数値解析・数値計算はいまや必要不可欠である。数値解析は、解析上の問題を数値を用いて近似的に解く手法であり、解析的に求めることが不可能であったり、困難であったりする問題の解も求めることが可能となる。本講義では先ず第一に、数値解析について理解し、方程式の解法や数値積分、微分方程式の数値解についてそのアルゴリズムを学習する。次にこれら数値解析の手法をどのようにプログラムするかについて、講義と演習を通して学ぶ。なお、本授業の内容は公知の情報のみに限定されている。					
授業の進め方・方法		数値解析は、授業の前半、講義資料とスライドを用いて丁寧に説明する。遠隔授業を通して、随時学生に質問をしながら、数値解析における近似的手法を学ぶ。近似式の持つ性格、アルゴリズムをしっかりと理解し、適切な問題や不適切な問題があることを理解してほしい。ある一つの計算手法はそれが完璧で、どんな問題にも応用できると言うことは無い事を理解して欲しい。コンピュータが計算した結果については検証し、考察することが大切となる。					
注意点		B-2基礎工学（情報・論理系）の基礎知識を持っている。 C-1情報の収集や整理などに、コンピュータなどの情報技術を用いることができる。 定期試験80%(B-2:100%), 演習20%(B-2:50%, C-1:50%)、ただし未提出の演習がある場合は、総合成績を59点以下にする。					
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	ガイダンス(1h) プログラミングの復習 (1h) (コア)		シラバス、授業の進め方、年間計画を理解する ファイル入出力に関するソースを書くことができる。		
		2週	シミュレーションデータを作成しエクセルを用いてグラフ化する。 電磁気の問題に応用		シミュレーションデータを作成しエクセルを用いてグラフ化する手法を学び電磁気の問題に応用することができる		
		3週	方程式の数値解法1 二分法		二分法による方程式の解法アルゴリズムを理解し、実際にプログラムを利用して方程式の解を求めることができる。		
		4週	方程式の数値解法2 ニュートン法		ニュートン法による方程式の解法アルゴリズムを理解し、実際にプログラムを利用して方程式の解を求めることができる。		
		5週	数値積分1 台形法		台形法による数値積分アルゴリズムを理解し、実際にプログラムを利用して簡単な定積分を求めることができる。		
		6週	数値積分2 シンプソン法		シンプソン法による数値積分アルゴリズムを理解し、実際にプログラムを利用して簡単な定積分を求めることができる。台形法との精度の違いを考察する事ができる。		
		7週	最小二乗法による近似		1次式による最小二乗法アルゴリズムを理解し、実際にプログラムを利用して計数を求めることができる		
		8週	中間試験				
	2ndQ	9週	答案返却・解答確認 (1h)		中間試験で間違った箇所が理解できる。中間試験で自分が作成したプログラムを実際に動かす		
		10週	微分方程式の数値解法1 オイラー法		オイラー法による微分方程式の解法アルゴリズムを理解し、実際にプログラムを利用して簡単な電気回路の過渡現象に関する微分方程式を解くことができる。		

		11週	微分方程式の数値解法2 ルンゲクッタの公式	ルンゲクッタ法による微分方程式の解法アルゴリズムを理解し、実際にプログラムを利用して簡単な電気回路の過渡現象に関する微分方程式を解くことができる。 オイラー法との精度の違いを考察する事ができる。
		12週	アルゴリズムの工夫（コア）	同じ結果を得るにも、アルゴリズムが変わると計算精度や計算速度が変わる事を理解できる。
		13週	数値計算の精度(基礎)	コンピュータによる計算における精度について理解し できる。
		14週	連立微分方程式オイラー法	連立微分方程式にオイラー法を適用し、プログラムが かける
		15週	期末試験	
		16週	試験返却・解答確認(1h)	期末試験で間違った箇所が理解できる

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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	0	20	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0