

熊本高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	応用情報処理II	
科目基礎情報							
科目番号	0045			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	機械知能システム工学科			対象学年	3		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	配布資料, LMS						
担当教員	山下 徹						
到達目標							
1. 常微分方程式、連立一次方程式、数値積分、差分法の計算アルゴリズムを説明することができる。 2. 数値計算で、計算精度を向上させる条件や安定解析するための条件を説明し、プログラムに反映することができる。 3. 専門工学分野に現れる基本的現象やデータについて、上記のプログラムを用いて特性を示したり、データ処理を行なうことができる。							
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	
評価項目1	常微分方程式、連立一次方程式、数値積分、差分法の計算アルゴリズムを十分に説明できる。			常微分方程式、連立一次方程式、数値積分、差分法の計算アルゴリズムを概ね説明できる。		常微分方程式、連立一次方程式、数値積分、差分法の計算アルゴリズムを説明できない。	
評価項目2	計算精度の向上および安定解析の条件を十分に説明し、プログラムに的確に反映できる。			計算精度の向上および安定解析の条件を概ね説明し、プログラムに概ね反映できる。		計算精度の向上および安定解析条件の説明、そのプログラムへの反映ができない。	
評価項目3	専門工学への応用の観点で解析プログラムにより特性を示したり、データ処理を適切に行なうことができる。			専門工学への応用の観点で解析プログラムにより特性を示したり、データ処理を概ね行なうことができる。		専門工学への応用の観点で解析プログラムにより特性を示したり、データ処理を行なうことができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 2-1							
教育方法等							
概要	本授業は、専門工学に関連して、まず問題を解析して数学的定式化を行い、次にそれらを解くための数値計算の手法を確立した上で、それらの手法をコンピュータ言語で表現するプログラミングという実際の作業を通じてコンピュータを利用した解析や計算を行い、処理内容を十分に理解した上で、実践的な応用力を養成する。						
授業の進め方・方法	熱・流体、材料力学、制御・電気工学などの専門工学で遭遇する問題の基礎式に対するコンピュータ解析（数値解析アルゴリズム）の基本理解を経て、Processing言語を用いた解析および計算を行なうことにより、それぞれの現象の特徴や物理的な意味を確認する。						
注意点	○自学について （事前学習） 授業計画の授業内容および到達目標を確認しておくこと。教科書の該当箇所を事前に読んでおくこと、より深い学びとなります。 （事後学習） ①配布プリントと教科書から計算アルゴリズム等の要点をノートに整理してまとめる等の自学によって、内容の深い理解に努めること。 ②授業後に出される課題に取り組み、理解を深めること。 ○その他 授業外も演習室等でプログラミング作業を行ない、毎週の課題に取り組むことが必要です。 不明な点等があれば、オフィスアワーやメール等を利用して質問して下さい。						
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		
後期	3rdQ	1週	工学における数値解析概説（授業ガイダンス）		工学における数値解析の意義について説明する。		
		2週	1 階常微分方程式の解法アルゴリズム		オイラー法について説明できる。		
		3週	1 階常微分方程式の解法アルゴリズム		ルンゲクッタ法について説明できる。		
		4週	2 階常微分方程式の解法アルゴリズムおよび演習		ルンゲクッタ法による2階常微分方程式の解法について理解し、プログラミングができる。		
		5週	連立方程式の解法アルゴリズム		ガウスヨルダン法について説明できる。		
		6週	連立方程式の解法アルゴリズム演習 1（行列計算）		上記のアルゴリズムを用いて、行列計算のプログラミングができる。		
		7週	連立方程式の解法アルゴリズム演習 2（逆行列）		上記のアルゴリズムを用いて、逆行列を求めるプログラミングができる。		
		8週	総合演習				
	4thQ	9週	最小二乗法の解法アルゴリズム		最小二乗法について説明できる。		
		10週	最小二乗法の解法アルゴリズム演習		上記のアルゴリズムを用いて、直線近似・曲線近似のプログラミングができる。		
		11週	数値積分のアルゴリズム		台形公式、シンプソン法、モンテカルロ法について説明できる。		
		12週	数値積分のアルゴリズム演習		上記のアルゴリズムを用いて、数値積分のプログラミングができる。		
		13週	線形 2 階偏微分方程式の解法アルゴリズムと安定条件		有限差分法とフォンノイマンの安定条件について説明できる。		
		14週	線形 2 階偏微分方程式の解法アルゴリズムと安定条件演習		有限差分法を用いて簡単な熱伝導シミュレーションができる。		
		15週	〔学年末試験〕				

		16週	試験問題の返却と解答			
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
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを知っている。	3	後2,後11,後13
				与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	3	後3,後4,後5,後6,後10,後12,後14
				任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。	3	後3,後4,後6,後7,後10,後12,後14
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	情報処理	プログラムを実行するための手順を理解し、操作できる。	3	後1,後3,後4,後6,後7,後10,後12,後14
				定数と変数を説明できる。	3	後3,後4,後5,後6,後7,後10,後12,後14
				整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明できる。	3	後1,後3,後4,後6,後7,後10,後12,後14
				演算子の種類と優先順位を理解し、適用できる。	3	後1
				算術演算および比較演算のプログラムを作成できる。	3	後1,後3,後4,後6,後7,後10,後12,後14
				データを入力し、結果を出力するプログラムを作成できる。	3	後1,後4
				条件判断プログラムを作成できる。	3	後1,後3,後4,後14
				繰り返し処理プログラムを作成できる。	3	後1,後3,後4,後6,後7,後10,後12,後14
分野横断的能力	汎用的技能 態度・志向性(人間力)	汎用的技能 態度・志向性	汎用的技能 態度・志向性	どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	2	後8,後15
				自らの考えで責任を持つてものごとに取り組むことができる。	2	後8,後15
評価割合						
			試験	課題	合計	
総合評価割合			50	50	100	
基礎的能力			30	30	60	
専門的能力			20	20	40	
分野横断的能力			0	0	0	