

熊本高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	応用情報処理
<b>科目基礎情報</b>					
科目番号	0132		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: 2	
開設学科	機械知能システム工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	配布プリント (参考書: 各種の数値計算法および Visual C++ の解説書)				
担当教員	山下 徹				
<b>到達目標</b>					
1. 統計量計算や並べ替えを通じ、Visual C++の数式、関数、行列、グラフィックスおよびファイル操作を説明することができる。 2. 代数方程式、常微分方程式、連立一次方程式の、計算アルゴリズムを説明することができる。 3. 上記2の各プログラムで、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。 4. 専門工学分野に現れる基本的現象を上記のプログラムによる解析により、その特徴や物理的意義を説明することができる。					
<b>ルーブリック</b>					
	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	統計量計算や並べ替えを通じ、Visual C++の数式、関数、行列、グラフィックスおよびファイル操作を十分に説明できる。		統計量計算や並べ替えを通じ、Visual C++の数式、関数、行列、グラフィックスおよびファイル操作を概ね説明できる。		統計量計算や並べ替えを通じ、Visual C++の数式、関数、行列、グラフィックスおよびファイル操作を説明できない。
評価項目2	代数方程式、常微分方程式、連立一次方程式の、計算アルゴリズムを十分に説明できる。		代数方程式、常微分方程式、連立一次方程式の、計算アルゴリズムを概ね説明できる。		代数方程式、常微分方程式、連立一次方程式の、計算アルゴリズムを説明できない。
評価項目3	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4	専門工学への応用の観点で解析プログラムの特徴や物理的意義を十分に説明できる。		専門工学への応用の観点で解析プログラムの特徴や物理的意義を概ね説明できる。		専門工学への応用の観点で解析プログラムの特徴や物理的意義を説明できない。
<b>学科の到達目標項目との関係</b>					
学習・教育到達度目標 2-1 学習・教育到達度目標 2-2					
<b>教育方法等</b>					
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、Visual C++言語を用いた解析および計算を行うことにより、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	授業後に、説明された計算アルゴリズムをまとめて、理解を深めておくこと。授業外も演習室等でプログラミング作業を行い、2～3週毎の課題に対するレポートをまとめておくことが必要です。				
<b>授業計画</b>					
	週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	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理解する。
		2週	Visual C++の数式、データ、関数		Visual C++の数式、データ、関数の確認と使用方法を理解する。
		3週	基本グラフィックス、行列、ファイル操作		基本グラフィックス、行列、ファイル操作等を理解する。
		4週	代数方程式の解法アルゴリズム		代数方程式の解法アルゴリズムを理解する。
		5週	代数方程式のプログラム演習		代数方程式のプログラムの作成および本プログラムの有効性について検討する。
		6週	1階常微分方程式の解法アルゴリズム		1階常微分方程式の解法アルゴリズムを理解する。
		7週	1階常微分方程式のプログラム演習		1階常微分方程式のプログラムの作成および本プログラムの有効性について検討する。
		8週	前期中間試験		
	2ndQ	9週	中間試験の返却と解説		試験結果により、不足部分を確認し、再理解を行う。
		10週	2階常微分方程式の解法アルゴリズム		2階常微分方程式の解法アルゴリズムを理解する。
		11週	2階常微分方程式のプログラム演習		2階常微分方程式のプログラムの作成および本プログラムの有効性について検討する。
		12週	連立方程式の解法アルゴリズム		連立方程式の解法アルゴリズムを理解する。
		13週	逆行列、固有値の解法アルゴリズム		逆行列、固有値の解法アルゴリズムを理解する。
		14週	連立方程式、逆行列、固有値のプログラム演習		連立方程式、逆行列、固有値のプログラムの作成および本プログラムの有効性について検討する。
		15週	前期定期試験		
		16週	前期末試験の返却と解説		試験結果により、不足部分を確認し、再理解を行う。
後期	3rdQ	1週	最小自乗法の解法アルゴリズム		最小自乗法の原理およびコード化に必要な解法アルゴリズムも理解できる。
		2週	最小自乗法のプログラム演習(直線近似)		直線近似最小自乗法のプログラム作成を行って基本原理およびプログラム構成を理解できる。
		3週	最小自乗法のプログラム演習(曲線近似)		曲線近似最小自乗法のプログラム作成を行って基本原理およびプログラム構成を理解できる。

4thQ	4週	数値微分のアルゴリズム	数値微分の原理およびコード化に必要なアルゴリズムを理解できる。
	5週	数値積分のアルゴリズム	数値積分の原理およびコード化に必要なアルゴリズムを理解できる。
	6週	数値微分と数値積分の精度	数値微分と数値積分の精度について理論的に検討できる。
	7週	数値微分・積分のプログラム演習および報告書作成	数値微分・積分のプログラムを作成して計算精度を評価検討して報告書が作成できる。
	8週	後期中間試験	
	9週	中間試験の返却と解説	試験結果により、不足部分を確認し、再理解を行う。
	10週	線形2階編微分方程式の解法アルゴリズム	線形2階編微分方程式のコード化に必要な解法アルゴリズムを理解できる。
	11週	2階編微分方程式の安定解析条件	2階編微分方程式の安定解析の意味が理解でき、その条件を導出できる。
	12週	1次元の2階編微分方程式のプログラム演習	1次元2階編微分方程式のプログラムを作成して基本原理およびプログラム構成を理解できる。
	13週	2次元の2階編微分方程式のプログラム演習	2次元2階編微分方程式のプログラムを作成して基本原理およびプログラム構成を理解できる。
	14週	2階編微分方程式のまとめ演習および報告書作成	2階編微分方程式解法のまとめとして安定解析、精度を検討した報告書を作成できる。
	15週	後期定期試験	
	16週	学年末試験の返却と解説	試験結果により、不足部分を確認し、再理解を行う。

### 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	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。	4	
				定数と変数を説明できる。	4	
				整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明できる。	4	
				演算子の種類と優先順位を理解し、適用できる。	4	
				算術演算および比較演算のプログラムを作成できる。	4	
				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。	4	
				条件判断プログラムを作成できる。	4	
				繰り返し処理プログラムを作成できる。	4	
		一次元配列を使ったプログラムを作成できる。	4			

### 評価割合

	試験	レポート	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	40	15	55
専門的能力	30	15	45
分野横断的能力	0	0	0