

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	数値解析
科目基礎情報						
科目番号	3J011		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	電子情報工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	数値計算法 第2版 新装版 (森北出版)					
担当教員	須田 健二					
到達目標						
□実数の内部表現と計算に生じる誤差が理解できる□連立1次方程式の基本的な数値解法を理解できる□数値積分の基本的な数値解法を理解できる□非線形方程式の基本的な数値解法を理解できる□代数方程式の基本的な数値解法を理解できる□最小二乗法の基本的な数値解法を理解できる□常微分方程式の基本的な数値解法を理解できる□数値解析の基本・応用アルゴリズムをC言語でプログラミングできる						
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		実数の内部表現が理解でき、各種数値計算誤差が理解できる。	実数の内部表現や丸め誤差は理解できる。		実数の内部表現や丸め誤差、計算で生じる誤差が理解できない。	
評価項目2		線形、非線形方程式の解を求めるアルゴリズムを複数説明でき、計算できる。	基本的な線形、非線形方程式の解の求め方が説明でき、計算できる。		線形、非線形方程式の解の基本的な求め方が説明できない。	
評価項目3		数値積分の値、微分方程式の解を求める基本的なアルゴリズムを複数説明し、計算できる。	数値積分の値、微分方程式の解を求める基本的な方法を説明し、計算できる。		数値積分の値、微分方程式の解を求める基本的な方法を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要		学習内容は以下の通りである。 ○実数の内部表現と計算に生じる誤差 ○連立1次方程式、数値積分 ○非線形方程式、代数方程式 ○最小二乗法 ○常微分方程式				
授業の進め方・方法		教室で板書による講義2/3程度とJ科パソコン室で実習1/3程度を交互に行う。また、単元終了ごとに実習課題を課す。				
注意点		実習課題とレポート課題はしっかりとこなしてください。				
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		数値解析の目的が理解できる。	
		2週	数値の内部表現		IEEE方式の実数の内部表現と丸め誤差が理解できる。表現できる数値の範囲や計算機イブシロンが理解できる。	
		3週	数値の内部表現		IBM方式の内部表現が理解でき、IEEE方式との優劣がわかる。	
		4週	数値計算に生ずる誤差		計算で生じる積み残し誤差や桁落ちが理解できる。	
		5週	連立1次方程式		ガウス・ジョルダン法とその改良法が理解でき、数値計算できる。	
		6週	連立1次方程式		ヤコビ法とガウス・ザイデル法の反復法が理解でき、数値計算できる。	
		7週	連立1次方程式		LU分解法が理解でき、数値計算できる。	
		8週	連立1次方程式		逆行列法が理解でき、数値計算できる。	
	2ndQ	9週	連立1次方程式		行列式による方法が理解でき、数値計算できる。C言語による数値計算プログラムの作成ができる。	
		10週	連立1次方程式		C言語による数値計算プログラムの作成ができる。	
		11週	定期試験			
		12週	答案返却			
		13週	連立1次方程式		C言語による数値計算プログラムの作成ができる。	
		14週	数値積分		台形公式、シンプソンの公式が理解できる。台形公式、シンプソンの公式で数値計算できる。	
		15週	連立1次方程式		C言語による数値計算プログラムの作成ができる。	
		16週	連立1次方程式		C言語による数値計算プログラムの作成ができる。	
後期	3rdQ	1週	数値積分		2重積分の公式が理解でき、数値計算できる。	
		2週	非線形方程式		2分法やはさみうち法が理解できる。	
		3週	非線形方程式		逐次代入法やニュートン・ラプソン法が理解できる。	
		4週	非線形方程式		各種非線形方程式の根を数値計算できる。	
		5週	代数方程式		ヒッチコック・ベアストワ法が理解できる。	
		6週	代数方程式		ヒッチコック・ベアストワ法で数値計算できる。	
		7週	最小二乗法		直線近似や高次多項式近似が理解できる。	
		8週	中間試験			
	4thQ	9週	最小二乗法		直線近似や高次多項式近似で数値計算できる。	
		10週	微分方程式		オイラー法、4次のルンゲ・クッタ法が理解できる。	
		11週	微分方程式		改良オイラー法やホインの公式、3次のルンゲ・クッタ法が理解できる。	

		12週	微分方程式	オイラー法やルンゲ・クッタ法で数値計算できる。
		13週	微分方程式	連立微分方程式や2階微分方程式の解法が理解できる。
		14週	工学問題への応用	複素係数の連立1次方程式が理解でき、数値計算できる。 連立微分方程式や2階微分方程式の解を数値計算できる。
		15週	定期試験	
		16週	答案返却	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	60	0	0	0	0	20	80
専門的能力	20	0	0	0	0	0	20
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0