

新居浜工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	数値計算
科目基礎情報						
科目番号	130406		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	電子制御工学科		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	数値計算法 (第2版) 小沢一文 著 (共立出版) / C言語によるアルゴリズム事典 奥村晴彦 著 (技術評論社)					
担当教員	栗原 義武					
到達目標						
1. 数値計算における誤差の原因や、数値解法における反復法の収束性を把握できること 2. 最小2乗法や補間により、近似関数を求められること 3. 方程式等の問題の解を、数値計算における適切な解法を使って求められること 4. 数値計算における基本的な公式の導出ができること						
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	プログラミングの結果、誤差の有無、収束について把握でき、その原因についても対処できる。		プログラミングの結果、誤差の有無、収束しているかどうか把握できるが、その対処方法までは身についていない。		プログラミングの結果を鵜呑みにして、誤差があるか、収束しているかどうか判別できない。	
評価項目2	教科書等を見ずに、最小二乗法や補間により、近似関数を求めることができる。		教科書等を見れば、最小二乗法や補間の計算ができる。		最小二乗法や補間の計算ができない。	
評価項目3	教科書等を見ずに、方程式に対して数値解法を適用して、近似解を求められる。		教科書等を見ながら、方程式に対して数値解法を適用して、近似解を求められる。		方程式に対して、数値解法を適用できない。	
評価項目4	教科書等を見ずに、公式にあてはめて計算できる。		教科書等を見ながら、公式にあてはめて計算できる。		公式の導出ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
専門知識 (B)						
教育方法等						
概要	数学、自然科学、情報技術の知識を習得し、それらを専門分野の知識理解に応用できるために、本科目では、数値計算における根本的な誤差問題について認識するとともに、数値計算の各解法についてのアルゴリズムを理解し、プログラム演習により実際に確認し、理解を深めることを目標とする。					
授業の進め方・方法	講義で説明を行なうと同時に、演習時間を設け、実際にC言語やC++を用いて演習を行う。					
注意点	本科目を受けるにあたって、1年から3年までの情報処理の内容をよく理解して、C言語による基本的なプログラミングが習得できていることが条件である。また、高専の数学や応用数学の内容も理解しておくこと。プログラムの実行結果を鵜呑みにするのではなく、問題と照らし合わせて、結果が妥当かどうか自分で考えて判断するようにしましょう。 事前学習として、1年から3年までの情報処理の内容をよく理解して、C言語による基本的なプログラミングが習得できていることが条件である。また、高専の数学や応用数学の内容も関連科目となる。さらに、卒業研究においても、数値解析やプログラミングが必要になる。					
本科目の区分						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	最小2乗法		2	
		2週	最小2乗法プログラミング演習		2	
		3週	丸め誤差、固定・浮動小数点表示		1	
		4週	桁落ちと情報落ち		1	
		5週	連立一次方程式の解法 (ガウスの消去法)		3	
		6週	LU分解法,プログラミング演習		3	
		7週	ガウスザイデル法		1,3	
		8週	前期中間試験			
	2ndQ	9週	試験返却・解説・復習			
		10週	常微分方程式の解法、オイラー法		3,4	
		11週	常微分方程式の解法、改良オイラー法		3,4	
		12週	常微分方程式の解法、修正オイラー法		3,4	
		13週	常微分方程式の解法、古典的ルンゲクッタ法		3	
		14週	微分方程式の解と定積分の値のちがい		3	
		15週	数値積分公式による定積分の計算		3,4	
		16週	前期末試験			
後期	3rdQ	1週	非線形方程式の解法、2分法、不動点反復法と一次収束		1,3	
		2週	非線形方程式の解法、ニュートン法と二次収束		1,3,4	
		3週	非線形方程式の解法、割線法		3	
		4週	プログラミングにおける複素数についての演習		3	
		5週	代数方程式の解法、ホーナー法による表現		3	
		6週	代数方程式の解法、ニュートン法		3	
		7週	代数方程式の解法、DK法		3	

		8週	後期中間試験	
	4thQ	9週	試験返却・解説・復習	
		10週	ラグランジュ補間	2
		11週	ニュートン（の）補間	2
		12週	数値積分法シンプソン公式の導出	4
		13週	チェビシェフ補間、スプライン補間	2
		14週	ニュートンコーツ積分公式の導出	4
		15週	ガウスルジャンドル積分公式の導出	4
		16週	学年末試験	

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	その他	合計	
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100	
基礎的能力	40	0	0	0	0	10	50	
専門的能力	40	0	0	0	0	10	50	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	