

石川工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	数値解析 I	
科目基礎情報							
科目番号	17070			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: 1		
開設学科	電子情報工学科			対象学年	4		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	河村 哲也, 桑名 杏奈 著「数値計算入門 [C言語版] (サイエンス社) / 関連資料 (プリント) を随時配布する						
担当教員	任田 崇吾						
到達目標							
1. 計算機上での浮動小数点形式と有効桁数の考え方を説明できる。 2. 数値計算における誤差の発生要因を理解し, 説明できる。 3. 二分法およびニュートン法による非線形方程式の解法を説明できる。 4. 台形公式およびシンプソンの公式による数値積分法を説明することができる。 5. ガウスの消去法により線形連立方程式を解くことができる。 6. 学習した数値解析法のCプログラムを作成できる。							
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	
到達目標 項目 1、 2		計算機上での浮動小数点形式と有効桁数の考え方、および、数値計算における誤差の発生要因を理解・説明でき、応用的な問題を解くことができる。		計算機上での浮動小数点形式と有効桁数の考え方、および、数値計算における誤差の発生要因を理解し、説明できる。		計算機上での浮動小数点形式と有効桁数の考え方、および、数値計算における誤差の発生要因を説明できない。	
到達目標 項目 3、4、 5		二分法およびニュートン法による非線形方程式の解法、台形公式およびシンプソンの公式による数値積分法、および、ガウスの消去法により線形連立方程式を理解・説明でき、応用的な問題を解くことができる。		二分法およびニュートン法による非線形方程式の解法、台形公式およびシンプソンの公式による数値積分法、および、ガウスの消去法により線形連立方程式を理解し、説明できる。		二分法およびニュートン法による非線形方程式の解法、台形公式およびシンプソンの公式による数値積分法、および、ガウスの消去法により線形連立方程式を説明できない。	
到達目標 項目 6		応用的な数値解析法（非線形方程式、数値積分、線形連立方程式）のCプログラムを作成できる。		基本的な数値解析法（非線形方程式、数値積分、線形連立方程式）のCプログラムを作成できる。		数値解析法（非線形方程式、数値積分、線形連立方程式）のCプログラムを作成できない。	
学科の到達目標項目との関係							
本科学習目標 1 本科学習目標 2 創造工学プログラム B1 創造工学プログラム B2専門(電気電子工学&情報工学)							
教育方法等							
概要		数値計算・数値解析は、計算機を用いて工学上の現象・問題を解くために欠かせない技法である。解析的に解くことが不可能ないしは困難な問題でも、数値的に解くことが可能であることを理解し、問題解決能力を高めることを目指す。また、計算機上での計算の離散性と有限性を理解し、誤差に配慮したプログラムの作成、解法の限界などを意識できることを目指す。					
授業の進め方・方法		到達目標の達成度を確認するため、必要に応じて演習課題を与える。 【関連科目】プログラミングⅠ・Ⅱ, 解析学Ⅰ・Ⅱ					
注意点		授業中の学習がまず基本です。さらに、復習や自分の手で問題を解いてみたり、プログラムを書いてみたりすることが特に重要です。課題や演習は、最初は他の学生に教えてもらうことがあっても、最終的には自分の力で必ず解いてみて、理解を深めることが必要です。 【評価方法・評価基準】 期末試験を実施する。 期末試験(50%)、演習課題の提出状況(演習への取り組みを含む)(30%)、小テスト(20%)を総合的に評価する。 成績の評価基準として60点以上を合格とする。					
テスト							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	数値解析の必要性和実例			数値解析の必要性和実例ついて理解し、説明できる。	
		2週	計算機上での数値の表現, 計算精度			計算機上での数値の表現, 計算精度について理解し、説明できる。	
		3週	数値計算における誤差			数値計算における誤差を理解し、説明できる。	
		4週	計算機演習(1)			計算機上での数値の表現, 計算精度の理解に基づき、Cプログラムを作成できる。	
		5週	非線形方程式の数値解法 (二分法)			非線形方程式の数値解法 (二分法) を理解し、説明できる。	
		6週	非線形方程式の数値解法 (ニュートン法)			非線形方程式の数値解法 (ニュートン法) を理解し、説明できる。	
		7週	計算機演習(2)			非線形方程式の数値解法のCプログラムを作成できる。	
		8週	数値積分 (台形公式)			数値積分 (台形公式) を理解し、説明できる。	
	2ndQ	9週	数値積分 (シンプソンの公式)			数値積分 (シンプソンの公式) を理解し、説明できる。	
		10週	計算機演習(3)			数値積分のCプログラムを作成できる。	
		11週	線形連立方程式の数値解法 (行列表現と計算量)			線形連立方程式の数値解法 (行列表現と計算量) を理解し、説明できる。	
		12週	線形連立方程式の数値解法 (ガウスの消去法)			線形連立方程式の数値解法 (ガウスの消去法) を理解し、説明できる。	
		13週	計算機演習(4)			線形連立方程式の数値解法Cプログラムを作成できる。	

		14週	計算機演習(5)	線形連立方程式の数値解法Cプログラムを作成できる。		
		15週	前期復習			
		16週				
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	情報系分野	情報数学・情報理論	集合に関する基本的な概念を理解し、集合演算を実行できる。	4	
				集合の間の関係(関数)に関する基本的な概念を説明できる。	4	
				ブール代数に関する基本的な概念を説明できる。	4	
				論理代数と述語論理に関する基本的な概念を説明できる。	4	
				離散数学に関する知識をアルゴリズムの設計、解析に利用することができる。	4	
				情報量の概念・定義を理解し、実際に計算することができる。	4	
				情報源のモデルと情報源符号化について説明できる。	4	
			通信路のモデルと通信路符号化について説明できる。	4		
評価割合						
		試験	課題	小テスト	合計	
総合評価割合		50	30	20	100	
基礎的能力		0	0	0	0	
専門的能力		50	30	20	100	
分野横断的能力		0	0	0	0	