

宇部工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	数値計算	
<b>科目基礎情報</b>						
科目番号	0052	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	制御情報工学科	対象学年	4			
開設期	前期	週時間数	2			
教科書/教材	プリント配布					
担当教員	三谷 芳弘, 江原 史朗, 中村 秀明					
<b>到達目標</b>						
(1) 数値計算に関連させて、誤差を説明できる。(2) 連立1次方程式のプログラミング手法を説明できる。(3) 非線形方程式の解法を説明できる。(4) 関数の近似(ラグランジェ補間、スプライン補間、最小二乗法)を式を用いて説明できる。						
<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	最低限の到達レベルの目安(可)	未到達レベルの目安		
評価項目1	代表的な誤差を計算と関連させて、説明できる。	数値計算に関連させて、丸め誤差・情報落ち・けた落ち・打ち切り誤差を説明できる。	数値計算に関連させて、誤差を説明できる。	数値計算に関連させて、誤差を説明できない。		
評価項目2	ガウスの消去法・LU分解法をプログラミングできる。	ガウスの消去法・LU分解法を式を用いて説明できる。	連立1次方程式を求めることができる。	連立1次方程式を求めることができない。		
評価項目3	非線形方程式の解法(2分法、はさみうち法、ニュートンラプソン法)をプログラミングできる。	非線形方程式の解法(2分法、はさみうち法、ニュートンラプソン法)を計算できる。	非線形方程式の解法(2分法、はさみうち法、ニュートンラプソン法)を説明できる。	非線形方程式の解法(2分法、はさみうち法、ニュートンラプソン法)を説明できない。		
評価項目4	関数の近似(ラグランジェ補間、スプライン補間、最小二乗法)をプログラムできる。	関数の近似(ラグランジェ補間、スプライン補間、最小二乗法)を計算できる。	関数の近似(ラグランジェ補間、スプライン補間、最小二乗法)を式を用いて説明できる。	関数の近似(ラグランジェ補間、スプライン補間、最小二乗法)を式を用いて説明できない。		
<b>学科の到達目標項目との関係</b>						
<b>教育方法等</b>						
概要	第2学期開講 基本的な数値計算について理解する。数値計算の誤差、ガウスの消去法・LU分解法について理解する。非線形方程式の解法について理解する。関数近似について理解する。					
授業の進め方・方法	配布プリントに基づいて授業を進める。小テストとして確認と課題を課すので、必ず提出すること。また、レポートを課すので、独自に工夫してまとめること。C言語の基本的な文法知識が必須である。C言語の教科書を携帯することを助言する。各項目ごとにプログラミングの演習課題を課す。演習課題を行うことにより知識の定着を図る。数値計算を理解するためには、図や模式図等を用い、その状況や動作を説明できることが重要である。					
注意点	数値計算は、コンピュータを用いた計算をする際には是非とも習得すべき学問である。数値計算を理解すると、プログラミングの基本的な考え方が自然と身に付く。また、プログラミング能力を伸ばすためには必須である。					
<b>授業計画</b>						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス	講義計画や成績評価法について説明を行った後、数値計算技術がどのように使われているか説明する。		
		2週	数値計算における誤差	数値計算における誤差について説明する。		
		3週	連立1次方程式の解法Ⅰ(ガウスの消去法)	連立1次方程式の概要について説明するとともに、ガウスの消去法について説明する。		
		4週	連立1次方程式の解法Ⅱ(コレスキー法)	コレスキー法(LU分解)や修正コレスキー法について説明する。		
		5週	非線形方程式の解法	非線形方程式の解法として、2分法、はさみうち法、ニュートンラプソン法について説明する。		
		6週	関数近似Ⅰ(ラグランジェ補間、スプライン補間)	関数近似の手法として、ラグランジェ補間、スプライン補間について説明する。		
		7週	関数近似Ⅱ(最小二乗法)	関数近似の手法として、最小二乗法について説明する。		
		8週	期末試験			
	2ndQ	9週	試験返却、アンケート			
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		16週				
<b>モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標</b>						
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	プログラミング	代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	4	
				プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。	4	
				変数の概念を説明できる。	4	
				データ型の概念を説明できる。	4	
				制御構造の概念を理解し、条件分岐を記述できる。	4	

			制御構造の概念を理解し、反復処理を記述できる。	4	
			与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	4	
			ソフトウェア生成に必要なツールを使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	4	
			与えられたソースプログラムを解析し、プログラムの動作を予測することができる。	4	
			要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを設計できる。	4	
			要求仕様に従って、いずれかの手法により動作するプログラムを設計することができる。	4	
			要求仕様に従って、いずれかの手法により動作するプログラムを実装することができる。	4	
			要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを実装できる。	4	
		計算機工学	整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。	4	
			基数が異なる数の間で相互に変換できる。	4	
			整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	4	
			小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	4	
		情報数学・ 情報理論	コンピュータ上での数値の表現方法が誤差に関係することを説明できる。	4	
			コンピュータ上で数値計算を行う際に発生する誤差の影響を説明できる。	4	
			コンピュータ向けの主要な数値計算アルゴリズムの概要や特徴を説明できる。	4	

### 評価割合

	期末試験	小テスト	レポート	合計
総合評価割合	80	10	10	100
知識の基本的な理解	20	6	6	32
思考・推論・創造への適用力	40	2	2	44
汎用的技能	20	2	2	24
態度・志向性(人間力)	0	0	0	0
総合的な学習経験と創造的思考力	0	0	0	0