

釧路工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	数値解析(旧カリ)	
科目基礎情報							
科目番号		0021		科目区分	専門 / 必修		
授業形態		講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科		情報工学分野		対象学年	4		
開設期		後期		週時間数	2		
教科書/教材		洲乃内治男著「サイエンスライブラリ理工系の数学 数値計算[新訂版]」サイエンス社, ISBN4-7819-1001-7／担当教員オリジナル実習用ウェブページ／洲之内ら「演習数値計算」サイエンス社					
担当教員		柳川 和徳					
到達目標							
1.数値解析の基本的なコンセプトとアルゴリズムを理解し,説明できる. 2.単純な計算式の誤差を評価できる. 3.アルゴリズムを適用し,数値解を算出できる. 4.基本的なアルゴリズムをC言語プログラムとして実装できる. 5.専門用語を日本語・英語で正しく記述できる.							
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		基本的なコンセプトとアルゴリズムを元にして,より高度なアルゴリズムを独自に開発できる.		基本的なコンセプトとアルゴリズムを説明できる.		基本的なコンセプトもアルゴリズムも説明できない.	
評価項目2		任意の計算式の誤差を評価できる.また,誤差を低減するよう数式を変形できる.		単純な計算式の誤差を評価できる.		計算式の誤差を評価できない.	
評価項目3		任意のアルゴリズムを適用し,数値解を算出できる.		基本的なアルゴリズムを適用し,数値解を算出できる.		アルゴリズムを適用できない.	
評価項目4		任意のアルゴリズムを実装できる.		基本的なアルゴリズムを実装できる.		アルゴリズムを実装でない.	
評価項目5		全ての専門用語を正しく記述できる.		大多数の専門用語を正しく記述できる.		大半の専門用語を正しく記述できない.	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 C JABEE d-1							
教育方法等							
概要		数値解析は, 実用的な数学の方法論であり, 方程式の解を厳密な数式としてではなく, 近似的な数値として求めることを特徴としており, 実社会では, コンピュータシミュレーションの中心要素として, 様々な産業分野で活用されている. そこで本授業では, 数値解析の基本的なコンセプトとアルゴリズムを理解することから, コンピュータプログラムとして実装することまでを主な目標とする. 関連科目: 数学, プログラミング言語II, 図形処理					
授業の進め方・方法		授業方法:講義,演習,計算機実習 評価方法:試験の総合評価×60% + 実習課題の総合評価×40% 試験の総合評価:中間試験×50%+期末試験×50%,または,再試験×100% 合否判定:最終評価≧60%を合格とする.					
注意点		・C言語についての基礎知識(3Jプログラミング言語II)が必要である. ・すべての実習課題(4回程度)に取り組み,所定の期限までに提出すること. ・電卓を持参すること.					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス 1		一般数学と数値解析の違いをイメージできる.		
		2週	数値計算の基礎		数値計算に伴う誤差を評価できる.		
		3週	連立一次方程式の直接解法 1		ガウスの消去法を説明・適用できる.		
		4週	連立一次方程式の直接解法 2		ガウスの消去法を実装できる.		
		5週	非線形方程式の反復解法 1		反復写像を説明・適用できる.		
		6週	非線形方程式の反復解法 2		ニュートン法と二分法を説明・適用できる.		
		7週	非線形方程式の反復解法 3		非線形方程式の反復解法を実装できる.		
		8週	中間試験		第1週から第7週までの学習成果を提示できる.		
	4thQ	9週	ガイダンス 2		離散化をイメージできる.		
		10週	常微分方程式初期値問題の近似解法 1		オイラー法を説明・適用できる.		
		11週	常微分方程式初期値問題の近似解法 2		ホイン法とルンゲ・クッタ法を説明・適用できる.		
		12週	常微分方程式初期値問題の近似解法 3		常微分方程式初期値問題の近似解法を実装できる.		
		13週	補間 1		多項式補間を説明・適用できる.		
		14週	補間 2		スプライン補間を説明・適用できる.		
		15週	演習		第9週から第14週までの学習成果を提示できる.		
		16週	期末試験		第9週から第15週までの学習成果を提示できる.		
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	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							
	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	60	0	0	0	40	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	0	40	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0