

釧路工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	数値解析
科目基礎情報					
科目番号	0022		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	電子工学分野		対象学年	4	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: Cによる数値計算入門 第2版新装版 (堀之内總一ほか, 森北出版), 参考書: 数値計算法基礎 (田中敏幸, コロナ社), 数値計算の常識 (伊理正夫ほか, 共立出版)				
担当教員	山田 昌尚				
到達目標					
1. コンピュータにおける数値の扱いについて説明できる。 2. 数値計算問題をアルゴリズムに従って計算し解くことができる。 3. 数値計算問題のアルゴリズムをC言語を用いて実際に解くことができる。					
ループリック					
	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: コンピュータにおける数値の扱いについて説明できる。	コンピュータにおける数値の扱いについて具体的な値にもとづいて誤差を評価しながら説明できる。		コンピュータにおける数値の扱いについて具体的な値にもとづいて説明できる。		コンピュータにおける数値の扱いについて説明できない。
評価項目2: 数値計算問題をアルゴリズムに従って計算し解くことができる。	数値計算問題をアルゴリズムに従って正確に計算し解くことができる。		数値計算問題をアルゴリズムに従ってある程度正確に計算し解くことができる。		数値計算問題をアルゴリズムに従って計算し解くことができない。
評価項目3: 数値計算問題のアルゴリズムをC言語を用いて実際に解くことができる。	数値計算問題のアルゴリズムをC言語を用いて自力で書き実際に解くことができる。		サンプルが与えられればそれを多少変更することで数値計算問題のアルゴリズムをC言語を用いて実際に解くことができる。		数値計算問題のアルゴリズムをC言語を用いて実際に解くことができない。
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 C JABEE c JABEE d-1					
教育方法等					
概要	この講義の目標は、数値解析の手法を学ぶことによって、コンピュータにおける計算の問題を扱うことができるようになることである。工学において解決すべき問題は、定式化されても数学的な手法では解くことができない場合も多いことから、数値解析を用いて解を得ることは現実的な需要も高い。この科目では、そうした数値解析に関する考え方と実践的な方法を学んでいく。				
授業の進め方・方法	線形代数や解析学等の数学における理論と、コンピュータによるプログラミング実践との両方の内容を扱うため、これまでに学習した数学とプログラミングの内容を必要に応じて復習すること。テーマごとにプログラミング課題がある。 合否判定: 定期試験 (2回) の平均60点以上を合格とする 最終評価: 定期試験 (2回) の平均+課題提出 (最大10点) 再試験: 合否判定において不合格の場合、再試験を受験し60点以上であれば合格とし最終評価を60点とする。 前関連科目: 数学, プログラム言語 I・II 後関連科目: 計測工学				
注意点	数学的な原理を理解したうえで、計算とプログラムができるようにしてください。数学で学んだ内容を別な視点から捉え直し、理解を深めることを期待します。				
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	講義の進め方がわかる。	
		2週	コンピュータでの数の表現	固定小数点の2進数表現およびIEEE754浮動小数点数を求めることができる。	
		3週	非線形方程式	二分法, ニュートン法を用いて非線形方程式の解を求めることができる。	
		4週	連立一次方程式(1)	ガウスの消去法とLU分解を用いて連立一次方程式を解く計算ができる。	
		5週	連立一次方程式(2)	ガウスの消去法とLU分解を用いて連立一次方程式を解くことができる。	
		6週	連立一次方程式(3)	連立一次方程式の解法を利用して、簡単な線形計画問題を解くことができる。	
		7週	補間法(1)	ラグランジュの補間法を用いて補間多項式を求めることができる。	
		8週	中間試験		
	4thQ	9週	補間法(2)	スプライン関数を求めることができる。	
		10週	最小二乗法(1)	最小二乗法を用いて近似多項式を求めることができる。	
		11週	最小二乗法(2)	最小二乗法を用いて近似多項式を求めることができる。	
		12週	数値積分	台形公式, シンプソンの公式を用いて数値積分を求めることができる。	
		13週	微分方程式	ルンゲ・クッタ法を用いて微分方程式を解くことができる。	
		14週	固有値問題(1)	べき乗法を用いて、行列の固有値と固有ベクトルと求めることができる。	
		15週	固有値問題(2)	べき乗法を用いて、行列の固有値と固有ベクトルと求めることができる。	
		16週	期末試験		

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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0