

鳥羽商船高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	数値解析	
科目基礎情報							
科目番号		0014		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		生産システム工学専攻		対象学年		専1	
開設期		前期		週時間数		前期:2	
教科書/教材		Cによる数値計算法入門（第2版）新装版、堀之内総一 著、森北出版					
担当教員		藤井 正光					
到達目標							
1. 各種の数値解析アルゴリズムについて説明できる。 2. 数値解析生じる誤差の原因、及び、改善法について説明できる。 3. C言語（もしくはエクセル）を用いて、数値解析アルゴリズムの記述ができる。							
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		複数の数値解析のアルゴリズムを挙げ、それらの概要を述べる事が出来る		数値解析のアスゴリズムを複数挙げる事が出来る		数値解析のアルゴリズムを挙げる事が出来ない	
評価項目2		数値解析に生じる誤差の原因を述べ、その改善法について説明できる		数値解析に生じる誤差の原因を説明できる		数値解析に誤差が生じる事を説明できない	
評価項目3		数学的・工学的な問題を解くため、数値解析法を用いたプログラムを設計し、記述する事ができる		数値解析法を用いたソフトウェアを設計する事が出来る		C言語を用いたプログラムが記述できない	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		科学技術計算のための数値計算法の基礎について解説する。 また、数値計算法を用いて、数学的・工学的な課題を解くことで理解を深める。					
授業の進め方・方法		・ 各種の数値解析アルゴリズムについて、C言語（もしくはエクセル）を用いて記述する課題を課すので期日までに提出すること ・ 数値解析を用いて、数学的及び工学的問題を解く課題を課すので期日までに提出すること					
注意点		・ 単にプログラム作成だけをするのではなく、授業内容を復習することによって原理も理解すること ・ この科目は学修単位科目のため、事前・事後学修として課題を課すので、次の授業までに完成させること。（課題の出来は、ポートフォリオ点に反映する）					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	講義概要の説明 コンピュータの数値表現とその特徴		コンピュータ内部の数値表現を説明できる 桁落ち、情報落ち、浮動小数点を説明できる		
		2週	1 変数方程式の解法		2 分法、ニュートン法を用いて 1 変数方程式を解く事ができる		
		3週	連立 1 次方程式の解法 I		ガウスの消去法を用いて 連立 1 次方程式を解くことができる		
		4週	連立 1 次方程式の解法 II		ガウスジョルダン法を用いて 連立 1 次方程式を解くことができる		
		5週	補間法 I		ガウスジョルダン法を用いて、数値補間ができる		
		6週	補間法 II		ラグランジュ補間法を用いて、数値補間ができる		
		7週	中間試験		中間試験		
		8週	関数近似 I		最小二乗法を用いて、離散値の関数近似ができる		
	2ndQ	9週	関数近似 II		スプライン関数を用いて、離散値の関数近似ができる		
		10週	数値微分		差分公式を用いて、数値微分ができる		
		11週	数値積分 I		台形公式を用いて数値積分ができる 刻み幅と計算精度について説明できる		
		12週	数値積分 II		シンプソン公式を用いて数値積分ができる		
		13週	常微分方程式 I		オイラー法を用いて、 常微分方程式の解を求める事ができる		
		14週	常微分方程式 II		ルンゲクッタ公式を用いて、 常微分方程式の解を求める事ができる		
		15週	定期試験		定期試験		
		16週	定期試験の解説と確認		定期試験の解説に基づいて、正しい数値解析プログラムを記述できる		
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
基礎的能力	数学	数学	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。		4	前2
				分数式の加減乗除の計算ができる。		4	前2
				実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。		4	前2
				解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。		4	前2

			行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	4	前3,前4
			逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	4	前4
			2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	4	前10
			定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	4	前11,前12
			簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	4	前11,前12
			微分方程式の意味を理解し、簡単な変数分離形の微分方程式を解くことができる。	4	前13
			簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	4	前13,前14
			定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	4	前14

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	50	0	0	0	50	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	50	0	0	0	50	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0