

鹿児島工業高等専門学校		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	0063		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: 1		
開設学科	機械工学科		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	後期:2		
教科書/教材	ANSI Cによる数値計算法入門 堀之内總一・酒井幸吉・榎園茂著 森北出版株式会社／1, 2年次の数学基礎Ⅰ～Ⅲ, 微積分学Ⅰ～Ⅳ, 線形代数Ⅰの教科書					
担当教員	池田 英幸					
到達目標						
1. 非線形方程式の解法および連立1次方程式の解法 2. 曲線のあてはめおよび補間法 3. 数値積分法および微分方程式						
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	標準的な到達レベルに加えて、以下のことができる。 1) 計算アルゴリズムおよび計算式を導出できる。 2) 各種計算法の長所短所を理解し、適切な計算法を選択できる。		1) 2分法、ニュートン法による方程式の解法を理解し解を求めることができる。 2) ガウスの消去法による解法を理解し連立1次方程式の解を求めることができる。 3) ガウス・ジョルダンの消去法や逆行列の求め方を理解し、連立1次方程式の解や逆行列を求めることができる。		1) 2分法、ニュートン法による方程式の解を求めることができない。 2) ガウスの消去法による解法を理解し連立1次方程式の解を求めることができない。 3) ガウス・ジョルダンの消去法や逆行列の求め方、連立1次方程式の解や逆行列を求めることができない。	
評価項目2	標準的な到達レベルに加えて、以下のことができる。 各種計算式を導出できる。		1) 最小2乗法について理解し、これを用いて関数関係を計算できる。 2) ラグランジュの補間法についての解法を理解し、具体的な計算ができる。		1) 最小2乗法についてこれを用いて関数関係を計算できない 2) ラグランジュの補間法について具体的な計算ができない。	
評価項目3	標準的な到達レベルに加えて、以下のことができる。 1) 各種計算式を導出できる。 2) 計算誤差について検討し適切な分割や刻み幅を取ることができる。		1) 台形公式、シンプソンの公式による数値積分の原理を理解し、この方法によって数値積分ができる 2) オイラー法による解法を理解し、微分方程式の数値積分ができる。		1) 台形公式、シンプソンの公式による数値積分の原理が理解できず、この方法によって数値積分ができない 2) オイラー法による微分方程式の数値積分ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育プログラムの学習・教育到達目標 3-1 本科（準学士課程）の学習・教育到達目標 3-a JABEE 1(2)(c) JABEE 2.1(1)② 教育プログラムの科目分類 (2)④ 教育プログラムの科目分類 (3)② JABEE（2012）基準 1(2)(c) JABEE（2012）基準 2.1(1)②						
教育方法等						
概要	(1) 数値計算の考え方とその標準的な基礎知識を修得し、説明できる。 (2) 具体的な数値計算ができる。					
授業の進め方・方法	煩雑な計算問題や解析的に解を求めることが困難な問題に対して、数値計算により近似解を求める方法を学習する。本来はプログラムを作成して近似解を求めるものであるが、これらのプログラムは既に多く作成されており一般的に利用できる。しかし、それらは通常ブラックボックスのため、ここでは近似計算式の導出と共に計算アルゴリズムを理解するため、毎回演習を行い、電卓を用いて簡単な問題の近似解を求める。					
注意点	(1) 予習・復習により要点をつかみ、授業内容を理解すること。 (2) 問題演習を行い、数値計算の手法の定着をはかること。 (3) 授業中に演習時間は取れないため、毎回約50分程度の予習、復習を行うこと。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	1. 非線形方程式の解法	□ 2分法、ニュートン法による方程式の解法を理解し解を求めることができる。		
		2週	1. 非線形方程式の解法	□ 2分法、ニュートン法による方程式の解法を理解し解を求めることができる。		
		3週	1. 非線形方程式の解法	□ 2分法、ニュートン法による方程式の解法を理解し解を求めることができる。		
		4週	2. 連立1次方程式の解法	□ (1) ガウスの消去法による解法を理解し連立1次方程式の解を求めることができる。 □ (2) ガウス・ジョルダンの消去法や逆行列の求め方を理解し、連立1次方程式の解や逆行列を求めることができる。		
		5週	2. 連立1次方程式の解法	□ (1) ガウスの消去法による解法を理解し連立1次方程式の解を求めることができる。 □ (2) ガウス・ジョルダンの消去法や逆行列の求め方を理解し、連立1次方程式の解や逆行列を求めることができる。		
		6週	2. 連立1次方程式の解法	□ (1) ガウスの消去法による解法を理解し連立1次方程式の解を求めることができる。 □ (2) ガウス・ジョルダンの消去法や逆行列の求め方を理解し、連立1次方程式の解や逆行列を求めることができる。		
		7週	3. 曲線のあてはめ	□ (1) 最小2乗法について理解し、これを用いて関数関係を計算できる。		
		8週	3. 曲線のあてはめ	□ (1) 最小2乗法について理解し、これを用いて関数関係を計算できる。		

	4thQ	9週	4. 補間法	☐ (1) ラグランジュの補間法についての解法を理解し、具体的な計算ができる。
		10週	4. 補間法	☐ (1) ラグランジュの補間法についての解法を理解し、具体的な計算ができる。
		11週	5. 数値積分法	☐ (1) 台形公式、シンプソンの公式による数値積分の原理を理解し、この方法によって数値積分ができる
		12週	5. 数値積分法	☐ (1) 台形公式、シンプソンの公式による数値積分の原理を理解し、この方法によって数値積分ができる
		13週	6. 微分方程式	☐ (1) オイラー法による解法を理解し、微分方程式の数値積分ができる。
		14週	6. 微分方程式	☐ (1) オイラー法による解法を理解し、微分方程式の数値積分ができる。
		15週	試験答案の返却・解説	各試験において間違えた部分を自分の課題として把握する（非評価項目）。
		16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	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	(-10)	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0