

岐阜工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	数値計算法 I
科目基礎情報						
科目番号	0191			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: 1	
開設学科	機械工学科			対象学年	4	
開設期	後期			週時間数	1	
教科書/教材	佐藤次男, 中村理一郎, 「問題解決のためのCプログラミング」, コロナ社, 2000.					
担当教員	片峯 英次					
到達目標						
以下の各項目を身につけることを目標とする。 ① 数値計算法の基礎となる, 配列等を利用したアルゴリズムに基づく簡単なプログラムが作成できる。 ② 非線形方程式の解法を理解し, これを利用して工学上の問題が解ける。 ③ 数値積分の方法を理解し, これを利用して工学上の問題が解ける。 ④ 行列演算に基づく連立方程式の解法を理解し, これを利用して工学上の問題が解ける。 ⑤ 常微分方程式の解法を理解し, これを利用して工学上の問題が解ける。						
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	数値計算法の基礎となる, 配列等を利用したアルゴリズムに基づく簡単なプログラムを正確(8割以上)に作成できる。		数値計算法の基礎となる, 配列等を利用したアルゴリズムに基づく簡単なプログラムをほぼ正確(6割以上)に作成できる。		数値計算法の基礎となる, 配列等を利用したアルゴリズムに基づく簡単なプログラムが作成できない。	
評価項目2	非線形方程式の解法を説明でき, これを利用して工学上有用な課題を設定し, 正確(8割以上)に解くことができる。		非線形方程式の解法を説明でき, これを利用して工学上有用な課題を設定し, ほぼ正確(6割以上)に解くことができる。		非線形方程式の解法の説明, および, これを利用した工学上有用な課題ができない。	
評価項目3	数値積分の方法を説明でき, これを利用して工学上有用な課題を設定し, 正確(8割以上)に解くことができる。		数値積分の方法を説明でき, これを利用して工学上有用な課題を設定し, ほぼ正確(6割以上)に解くことができる。		数値積分の方法の説明, および, これを利用した工学上有用な課題ができない。	
評価項目4	行列演算に基づく連立方程式の解法を説明でき, これを利用して工学上有用な課題を設定し, 正確(8割以上)に解くことができる。		行列演算に基づく連立方程式の解法を説明でき, これを利用して工学上有用な課題を設定し, ほぼ正確(6割以上)に解くことができる。		行列演算に基づく連立方程式の解法の説明, および, これを利用した工学上有用な課題ができない。	
評価項目5	常微分方程式の解法を説明でき, これを利用して工学上有用な課題を設定し, 正確(8割以上)に解くことができる。		常微分方程式の解法を説明でき, これを利用して工学上有用な課題を設定し, ほぼ正確(6割以上)に解くことができる。		常微分方程式の解法の説明, および, これを利用した工学上有用な課題ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本授業では, 1 学年から 4 学年時の数学 (応用数学), 2 学年および 3 学年時の情報処理 I・II に基づいた数値計算法を学び, 工学的問題を数値解析する能力を身につけることを目標とする。					
授業の進め方・方法	授業では教科書に沿って説明, 演習を実施する。					
注意点	予習と復習を十分に行うこと。演習は数値解析を行うので, そのプログラミングを含めた情報処理 I・II の復習を十分に実施しておくこと。 理解を深めるために, 例題, 演習問題等に対して必ず自らの手でプログラミングを行い, 作成したプログラムのコンパイルにおけるエラー解決を通してプログラミング能力を身につけること。 また, 実際のプログラムが計算アルゴリズム通りに実施されているか, 簡単な数値例に対して, 電卓を用いた計算 (あるいは手計算) によって途中計算過程を確認すること。 授業に関する補足資料, 演習問題等を下記のアドレスに準備している。 http://www.gifu-nct.ac.jp/mecha/katamine/katamine-classes.html なお, 成績評価に教室外学修の内容は含まれる。 学習・教育目標: (D-1) 20%, (D-2 情報・論理系) 20%, (E) 60% JABEE基準 1 (1): (c) (d)					
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, 数値計算の誤差 (ALのレベルC)		(教室外学修) 教科書例題 7.1, 7.2 など指定した課題	
		2週	演習 (アルゴリズムと統計処理) (ALのレベルC)		(教室外学修) 教科書例題 3.1, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7, 3.9, 3.10, 3.13, 3.14 など指定した課題	
		3週	同上		同上	
		4週	代数方程式, 数値積分 (ALのレベルC)		(教室外学修) 教科書例題 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, p.195 問題[2], [3]など指定した課題	
		5週	演習 (代数方程式, 数値積分) (ALのレベルC)		同上	
		6週	同上		同上	
		7週	同上		同上	
	4thQ	8週	演習 (行列の計算) (ALのレベルC)		(教室外学修) 教科書例題 4.1, 4.2, p.112 問題[1], [2]など指定した課題	
		9週	連立方程式の解法 (ALのレベルC)		(教室外学修) 教科書例題 4.3, 4.4, 4.5, 4.7, 4.9, p.112 問題[3]など指定した課題	
		10週	演習 (連立方程式の解法) (ALのレベルC)		同上	
		11週	同上		同上	
		12週	常微分方程式の解法 (オイラー法, ルンゲ・クッタ法) (ALのレベルC)		(教室外学修) 教科書例題 7.10, 7.11, 7.12, 7.13, p.195 問題[4]など指定した課題	
		13週	演習 (常微分方程式の解法) (ALのレベルC)		同上	
		14週	同上		(教室外学修) 教科書例題 7.14, 7.15, p.195 問題[6]など指定した課題	

		15週	期末試験			
		16週	数値計算法のまとめ			
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	機械系分野	情報処理	プログラムを実行するための手順を理解し、操作できる。	4	
				定数と変数を説明できる。	4	
				整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明できる。	4	
				演算子の種類と優先順位を理解し、適用できる。	4	
				算術演算および比較演算のプログラムを作成できる。	4	
				データを入力し、結果を出力するプログラムを作成できる。	4	
				条件判断プログラムを作成できる。	4	
				繰り返し処理プログラムを作成できる。	4	
				一次元配列を使ったプログラムを作成できる。	4	
二次元配列を使ったプログラムを作成できる。	4					
評価割合						
		試験		課題提出		合計
総合評価割合		55		45		100
得点		55		45		100
専門的能力		0		0		0