

香川高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	数値計算法		
科目基礎情報								
科目番号	201121			科目区分	専門 / 必修			
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 2			
開設学科	機械工学科 (2019年度以降入学者)			対象学年	3			
開設期	通年			週時間数	2			
教科書/教材	河村哲也, 数値計算入門[新訂版], サイエンス社							
担当教員	木村 祐人							
到達目標								
1. 数値計算で発生する誤差について理解できる 2. 非線形方程式の数値解法を理解し, プログラムを用いて問題を解くことができる 3. 補間法, 数値積分法を理解し, プログラムを用いて問題を解くことができる 4. ガウスの消去法を理解し, プログラムを用いて問題を解くことができる 5. 最小二乗法を理解し, プログラムを用いて問題を解くことができる 6. 微分方程式の数値解法を理解し, プログラムを用いて問題を解くことができる								
ルーブリック								
	理想的な到達レベルの目安(優)		標準的な到達レベルの目安(良)		未到達レベルの目安(不可)			
数値計算で発生する誤差について理解できる	数値計算で発生する誤差について理解し, 計算条件の設定や誤差の見積もりに生かすことができる		数値計算で発生する誤差について理解できる		数値計算で発生する誤差について理解できない			
非線形方程式の数値解法を理解し, プログラムを用いて問題を解くことができる	非線形方程式の数値解法を理解し, 手計算やプログラムの作成を用いて自力で問題を解くことができる		非線形方程式の数値解法を理解し, 計算手順や与えられたプログラムを参考に問題を解くことができる		非線形方程式の数値解法を理解できない			
補間法, 数値積分法を理解し, プログラムを用いて問題を解くことができる	補間法, 数値積分法を理解し, 手計算やプログラムの作成を用いて自力で問題を解くことができる		補間法, 数値積分法を理解し, 計算手順や与えられたプログラムを参考に問題を解くことができる		補間法, 数値積分法を理解できない			
ガウスの消去法を理解し, プログラムを用いて問題を解くことができる	ガウスの消去法を理解し, 手計算やプログラムの作成を用いて自力で問題を解くことができる		ガウスの消去法を理解し, 計算手順や与えられたプログラムを参考に問題を解くことができる		ガウスの消去法法を理解できない			
最小二乗法を理解し, プログラムを用いて問題を解くことができる	最小二乗法を理解し, 手計算やプログラムの作成を用いて自力で問題を解くことができる		最小二乗法を理解し, 計算手順や与えられたプログラムを参考に問題を解くことができる		最小二乗法の数値解法を理解できない			
微分方程式の数値解法を理解し, プログラムを用いて問題を解くことができる	微分方程式の数値解法を理解し, 手計算やプログラムの作成を用いて自力で問題を解くことができる		微分方程式の数値解法を理解し, 計算手順や与えられたプログラムを参考に問題を解くことができる		微分方程式の数値解法を理解できない			
学科の到達目標項目との関係								
教育方法等								
概要	C言語プログラミングにて, 種々の数値計算法を理解し, プログラムを作成して問題を解く能力を身につける。 数値計算法の基礎式を導出し, 基礎式を用いて数値解を電卓, 手計算で求める。 数値解をコンピュータで計算するためのプログラミングを行う。							
授業の進め方・方法	各項目について, 以下の手順で授業を進める。 まず, 数値的に解くための基礎式の導出について解説する。つぎに, 基礎式を使って数値計算する例題を示し, 演習問題を電卓で解く。最後に, プログラミング実習を行う。プログラムに関する解説は適宜行う。							
注意点								
授業計画								
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	イントロダクション: 数値計算とは			数値計算とは何か理解し, 説明できる。		
		2週	数値計算における精度と誤差			数値計算を行う上で考えなければならない誤差を理解し, 説明できる。		
		3週	プログラミング演習			演習課題をこなし, 演習報告書を作成することができる。		
		4週	非線形方程式の数値解法 1			2分法の原理を理解し, 解法をプログラミングできる。		
		5週	プログラミング演習			演習課題をこなし, 演習報告書を作成することができる。		
		6週	非線形方程式の数値解法 2			直線近似法, ニュートン法の原理を理解し, それぞれの解法をプログラミングできる。		
		7週	プログラミング演習			演習課題をこなし, 演習報告書を作成することができる。		
	8週	中間試験			中間試験			
	2ndQ	9週	補完法について学ぶ。			Lagrangeの補間多項式を用いて, 与えられたデータや関数の補間曲線を求める方法が理解できる。		
		10週	プログラミング演習			演習課題をこなし, 演習報告書を作成することができる。		
		11週	数値積分について学び, 台形公式を導出する。			台形公式の導出が説明できる。		
		12週	台形公式 (区間 2 分法) について学ぶ。			台形公式 (区間 2 分法) について説明できる。		
		13週	シンプソンの公式について学ぶ。			シンプソンの公式について説明できる。		
		14週	プログラミング演習			演習課題をこなし, 演習報告書を作成することができる。		
		15週	プログラミング演習			演習課題をこなし, 演習報告書を作成することができる。		
		16週	期末試験			期末試験		

後期	3rdQ	1週	2次元配列と行列の積	行列の積の計算をプログラミングすることができる。
		2週	プログラミング演習	演習課題をこなし、演習報告書を作成することができる。
		3週	連立1次方程式の数値解法	ガウスの消去法を理解し、プログラミングすることができる。
		4週	ガウスの消去法の計算演習	ガウスの消去法を手順に従って手計算できる。
		5週	プログラミング演習	演習課題をこなし、演習報告書を作成することができる。
		6週	プログラミング演習	演習課題をこなし、演習報告書を作成することができる。
		7週	プログラミング演習	演習課題をこなし、演習報告書を作成することができる。
		8週	中間試験	中間試験
	4thQ	9週	ガイダンス 最小二乗法、直線回帰モデルについて学ぶ。	ガイダンス 最小二乗法、直線回帰モデルについて説明できる。
		10週	直線回帰モデルの一般解について学ぶ。	直線回帰モデルの一般解について説明できる。
		11週	曲線回帰モデルの導出について学ぶ。	曲線回帰モデルの導出について説明できる。
		12週	プログラミング演習	演習課題をこなし、演習報告書を作成することができる。
		13週	オイラー法について学ぶ。	オイラー法について説明できる。
		14週	ルンゲ・クッタ法の基礎について学ぶ。	ルンゲ・クッタ法の基礎について説明できる。
		15週	プログラミング演習	演習課題をこなし、演習報告書を作成することができる。
		16週	期末試験	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	28	0	0	0	12	0	40
数値計算で発生する誤差について理解できる	3	0	0	0	1	0	4
非線形方程式の数値解法を理解し、プログラムを用いて問題を解くことができる	4	0	0	0	2	0	6
補間法、数値積分法を理解し、プログラムを用いて問題を解くことができる	7	0	0	0	3	0	10
ガウスの消去法を理解し、プログラムを用いて問題を解くことができる	7	0	0	0	3	0	10
最小二乗法を理解し、プログラムを用いて問題を解くことができる	3	0	0	0	1	0	4
微分方程式の数値解法を理解し、プログラムを用いて問題を解くことができる	4	0	0	0	2	0	6