

香川高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	数値解析特論
科目基礎情報						
科目番号	202315			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	創造工学専攻（機械電子工学コース） （2023年度以前入学者）			対象学年	専2	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	資料を配布。 参考図書：伊理,藤野, 「数値計算の常識」, 共立出版。					
担当教員	岩田 弘					
到達目標						
1. 数値解析の概要と誤差の要因の基礎について理解している。 2. 非線形方程式の求解について, 数値解析の手法を理解している。 3. 数値微積分法について, 数値解析の手法を理解している。 4. 時系列データの数値処理方法の基礎について理解している。 5. 数値解析の演習問題について理解し, 解析することができる。						
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	数値解析の概要と誤差の要因についてよく理解して説明できる。		数値解析の概要と誤差の要因の基礎について理解している。		数値解析の概要と誤差の要因の基礎について理解が不十分。	
評価項目 2	非線形方程式の求解について, 数値解析の手法をよく理解して説明できる。		非線形方程式の求解について, 数値解析的手法を理解している。		非線形方程式の求解について, 数値解析的手法を理解が不十分。	
評価項目 3	数値微積分法について, 数値解析的手法をよく理解して説明できる。		数値微積分法について, 数値解析的手法を理解している。		数値微積分法について, 数値解析的手法を理解が不十分。	
評価項目 4	時系列データの数値処理方法の基礎についてよく理解して説明できる。		時系列データの数値処理方法の基礎について理解している。		時系列データの数値処理方法の基礎について理解が不十分。	
評価項目 5	数値解析の演習問題についてよく理解して説明でき, 解析することができる。		数値解析の演習問題について理解し, 解析することができる。		数値解析の演習問題について理解し, 解析力が不十分。	
学科の到達目標項目との関係						
学習教育目標 B-1 学習教育目標 B-2 学習教育目標 B-3						
教育方法等						
概要	科学技術に用いる数値計算やデータ解析の手法について理解し, 数値解析課題について解くことができる。 この科目は, 公設試験機関で企業の振動問題や製品開発に携わってきた教員がその経験を活かし, 振動の基本から理論的・実践的取り組みについて講義形式で授業を行うものである。					
授業の進め方・方法	配布資料などに基づいて講義を行うとともに, 実践的なデータ処理についてコンピュータを用いた演習を行う。 自学自習時間に相当するグループ討議課題を課し, 次回の授業で討論する。 ※自主学習については課題レポートの提出により確認する。					
注意点	関連科目はプログラミング基礎(2年), 数値計算法Ⅰ(3年), 数値計算法Ⅱ(4年), 数値解析特論 (A S 2) 備考: 学修単位 (講義区分) のため, 授業時間以外に, 1週に4時間の自学自習が必要である。 * シラバスを用いて学習目標, 学習内容, 評価方法を説明する。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス 誤差 (1)		数値計算における誤差 (数値表現, 有効桁) を理解する	
		2週	誤差 (2)		数値計算における誤差 (丸め, 桁落ち) を理解する	
		3週	非線形方程式の求解 不動点反復法, ニュートン法		非線形方程式の求解のうち, 不動点反復法, ニュートン法について理解する	
		4週	非線形方程式の求解 2分法, はさみうち法		非線形方程式の求解のうち, 2分法, はさみうち法について理解する	
		5週	数値積分法		数値積分法 (方形積分, 台形積分, シンプソンの積分, 特異点の扱い) を理解する	
		6週	数値微分法		数値微分法 (1階, 2階微分, 桁落ちによる計算精度低下) を理解する	
		7週	時系列データの数値解析 フィルタリング/雑音除去		時系列データの数値解析 (フィルタリング/雑音除去) における移動平均法, 多項式適合法を理解する	
		8週	時系列データの数値解析 フィルタリング/雑音除去		時系列データの数値解析 (フィルタリング/雑音除去) における周波数領域法, 積算平均化を理解する	
	2ndQ	9週	時系列データの数値解析 積分		時系列データの数値解析 (積分) において加速度波形から, 速度, 変位波形を求める計算法を理解する	
		10週	時系列データの数値解析 微分		時系列データの数値解析 (微分) 運動データから傾きを求める計算法を理解する	
		11週	微分方程式の数値解析 Runge-Kutta法ほか (1)		微分方程式の数値解析 (Runge-Kutta法ほか) による1階常微分方程式初期値問題の計算法を理解する	
		12週	微分方程式の数値解析 Runge-Kutta法ほか (2)		微分方程式の数値解析により, 連立微分方程式および2階常微分方程式初期値問題の計算法を理解する	
		13週	数値解析演習 運動解析 (1)		事例解析演習課題を理解し, 解析方法を決める	
		14週	数値解析演習 運動解析 (2)		事例解析演習課題の解析を行う	
		15週	数値解析演習 運動解析 (3)		事例解析演習課題を解析し, レポートにまとめる	

		16週					
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	微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	4	前5,前6,前10	
				不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	4	前5,前9	
				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5	
				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6,前11,前12,前13,前14,前15	
				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11,前12,前13,前14,前15	
	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	4	前1,前2,前3,前4,前7,前8,前13,前14,前15	
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	0	0	0	0	100	0	100
評価項目1	0	0	0	0	13	0	13
評価項目2	0	0	0	0	13	0	13
評価項目3	0	0	0	0	13	0	13
評価項目4	0	0	0	0	27	0	27
評価項目5	0	0	0	0	34	0	34
合計	0	0	0	0	100	0	0