

福井工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)	授業科目	機械計算力学
科目基礎情報					
科目番号	0154		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: 1	
開設学科	機械工学科		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	配布プリントをテキストとする				
担当教員	芳賀 正和				
到達目標					
(1) 数値解析法の基本について理解していること。 (2) オイラーの陽解法による数値計算ができること。 (3) 数値計算のプログラムを実行し、結果をグラフで示すこと。					
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		
差分法および陽解法を理解することができる	差分法および陽解法について十分理解し運用することができる	差分法および陽解法を理解することができる	差分法および陽解法を理解することができない		
弱肉強食の数値解析を実行し、説明することができる	弱肉強食の数値解析を実行し、計算結果を解析して説明することができる	弱肉強食の数値解析を実行し、説明することができる	弱肉強食の数値解析を実行することができない		
衛星の運動の数値解析を実行し、説明することができる	衛星の運動の数値解析を実行し、計算結果を解析して説明することができる	衛星の運動の数値解析を実行し、説明することができる	衛星の運動の数値解析を実行することができない		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 RB2 JABEE JB2 JABEE JB3					
教育方法等					
概要	簡単な物理現象の微分方程式をコンピュータを用いて数値解析します。微分方程式を解く計算プログラムを作成して計算結果の検討を行い、数値解析に対する理解を深めます。数値解析を体験することで、物理現象と微分方程式の関係を理解することを目標とします。				
授業の進め方・方法	本科目は、融合複合・新領域の基礎工学科目群の情報・論理系科目群のひとつです。講義は配付するプリントに従い、数値解析に関する理論の講義とパソコンによる演習を行います。簡単な物理現象の微分方程式を使って、陽解法による数値計算を実行し、数値解析の手法を理解することを目的とします。C言語によるプログラムを作成し、計算結果はEXCELを用いてグラフにします。各課題毎にWordを利用して報告書を作成します。自分で計算条件の設定を変更し、現象の変化を考察することが必要であるため、考察しながら積極的に取り組むことが必要です。				
注意点	学習・教育目標：本科（進学士課程）：RB2(◎)、環境生産システム工学プログラム：JB3(◎)、JB2 関連科目：C言語基礎（本科2年）、C言語応用（本科3年） 評価方法：小テストを25%、期末試験を25%、課題を40%、報告書を10%として評価を行う。なお、この合計点が合格点に達しない場合は再試験または追加課題を課し、その評価によっては最大10点の加点を行う場合もある。 評価基準：学年成績60点以上を合格とする。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	授業概要、シラバスの説明、計算力学の手法	計算力学の手法について説明できる	
		2週	差分法 差分式、テイラー展開、陽解法と陰解法	差分法について説明できる	
		3週	弱肉強食1 支配方程式、無次元化、差分法	弱肉強食の支配方程式と無次元化、および差分法について説明できる	
		4週	弱肉強食2 プログラム1	弱肉強食の数値計算プログラムのフローチャートと変数を説明できる	
		5週	弱肉強食3 プログラム2	弱肉強食の数値計算プログラムを説明できる	
		6週	弱肉強食4 プログラム3	弱肉強食の数値計算プログラムを実行できる	
		7週	弱肉強食5 グラフの作成および計算結果の記録間隔	弱肉強食の数値計算結果をグラフで表すこと、および計算プログラムの改良を行うことができる	
		8週	中間確認		
	2ndQ	9週	弱肉強食6 数値解析	弱肉強食の数値解析を実行することができる	
		10週	弱肉強食7 報告書の作成	弱肉強食の報告書を作成することができる	
		11週	衛星の運動1 支配方程式、無次元化、陽解法、プログラム	衛星の運動の数値計算を説明することができる	
		12週	衛星の運動2 プログラムおよび蛙跳び法	衛星の運動の数値計算プログラムを作成することができる	
		13週	衛星の運動3 数値解析1	衛星の運動の数値解析を実行することができる	
		14週	衛星の運動4 数値解析2	衛星の運動の数値解析を実行することができる	
		15週	衛星の運動5 報告書の作成	衛星の運動の報告書を作成することができる	
		16週			
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標					
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		

評価割合

	課題	報告書	小テスト	期末試験	合計
総合評価割合	40	10	25	25	100
基礎的能力	0	0	0	0	0
専門的能力	40	10	25	25	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0