

沼津工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	数値解析
科目基礎情報						
科目番号	2020-051			科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業			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	資料配布					
担当教員	小林 隆志					
到達目標						
1. 工学上の問題解決のための基本的な数値解析手法の原理を説明出来ること。 2. ExcelまたはVBA (Visual Basic for Application) を用いて、数値解析を実施できること。 3. 数値解析から、数値解析手法の有効性を評価および考察ができること。						
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	
評価項目1	工学上の問題解決のための代表的な数値解析手法の原理を詳細に説明できる。		工学上の問題解決のための代表的な数値解析手法の原理をほぼ説明できる。		工学上の問題解決のための代表的な数値解析手法の原理を説明できない。	
評価項目2	適切な数値解析手法を用いて、独自のプログラム開発ができる。		適切な数値解析手法を用いて、与えられたプログラム作成ができる。		適切な数値解析手法を用いて、与えられたプログラム作成ができない。	
評価項目3	数値解析結果の詳細な評価および考察ができる。		数値解析結果の適切な評価および考察ができる。		数値解析結果の評価および考察ができない。	
学科の到達目標項目との関係						
【本校学習・教育目標 (本科のみ) 】 2						
教育方法等						
概要	工学上の問題を解決するためには、解析的な手法のみでは対応が困難な問題が数多く存在する。そこで、例えば機械構造物の応力や変形などを解析するために、コンピュータ上で数値計算を行う有限要素法という方法が広く用いられている。このような問題では多元連立1次方程式を解く必要があり、コンピュータを利用した数値解析手法が不可欠である。代表的な数値解析法の基礎理論を講義により学び、プログラム演習により適切な数値解析手法を適用することによりコンピュータを用いて効率的に解析できることを理解することを目的とする。					
授業の進め方・方法	方程式の求根 (2分法, ニュートン法), 連立1次方程式 (ガウスの消去法), 最小2乗法, 数値積分 (台形公式) 等の数値解析手法を学習する。次にこれらの数値解析手法に基づき, ExcelまたはVBA (Visual Basic for Application) を用いた解析を実行する。解析結果の妥当性・有効性を評価し, 数値解析手法の有効性を理解する。					
注意点	1. この科目は学修単位であり, 1単位あたり15時間の対面授業を実施します。併せて1単位あたり30時間の事前学習・事後学習が必要となります。 2. 評価については, 評価割合に従って行います。ただし, 適宜再試や追加課題を課し, 加点することがあります。 3. 課題を70%, 確認試験を30%の重みとして評価します。科目全体で60点以上を合格とします。 4. 2021年2月16日改訂					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス 方程式の求根 (1)		授業概要, 学習・教育目標, スケジュール, 評価方法と基準を理解する。数値シミュレーション技術を理解する。2分法・ニュートン法を説明できる。	
		2週	方程式の求根 (2)		Excelを用いて, 解析を実行し, 結果を評価できる。【レポート1】	
		3週	連立1次方程式 (1)		連立方程式の解法であるガウスの消去法の原理を理解できる。手計算で連立1次方程式を解くことができる。【レポート2】	
		4週	連立1次方程式 (2)		定数, 変数, データの型を理解して, 逆行列及びVBAを用いたプログラムを作成し, 実行できる。解析結果を評価できる。【レポート3,4】	
		5週	補間法		離散的なデータ間の任意点xにおけるyの値を推定するラグランジュの補間法の原理を説明できる。【レポート5】	
		6週	曲線のあてはめ		実験によって得られた2変数に関するデータに曲線をあてはめる際に用いられる最小2乗法を説明できる。Excel上で利用できる。【レポート6】	
		7週	数値積分		台形公式, Simpsonの公式を理解して, Excelを用いて誤差を評価できる。【レポート7】	
		8週	まとめ		情報セキュリティの考え方を理解できる。数値解析で学んだ範囲を振り返り, 理解の不十分な点を把握できる。確認試験で授業内容を確認する。	
	4thQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		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	工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。	3	後1
				論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。	3	後4
				コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。	3	後4
				情報伝達システムやインターネットの基本的な仕組みを把握している。	3	後1
				同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在していることを知っている。	3	後2,後5,後6,後7
				与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	3	後2,後5,後6,後7
				任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。	3	後4
				情報セキュリティの必要性および守るべき情報を認識している。	3	後2,後8
				個人情報とプライバシー保護の考え方についての基本的な配慮ができる。	3	後2,後8
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	後1,後4
				定数と変数を説明できる。	4	後4
				整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明できる。	4	後4
				演算子の種類と優先順位を理解し、適用できる。	4	後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	後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	後4
				条件判断プログラムを作成できる。	4	後4
				繰り返し処理プログラムを作成できる。	4	後4
				一次元配列を使ったプログラムを作成できる。	4	後4
評価割合						
	確認試験	課題レポート	その他	合計		
総合評価割合	30	70	0	100		
基礎的能力	0	0	0	0		
専門的能力	30	70	0	100		
分野横断的能力	0	0	0	0		