

北九州工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	数値計算法
科目基礎情報						
科目番号	0165		科目区分		専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数		履修単位: 2	
開設学科	制御情報工学科		対象学年		5	
開設期	通年		週時間数		2	
教科書/教材						
担当教員	平木 講儒					
到達目標						
数値計算で発生しうる誤差要因を理解できる 数値計算手法の基本となるテイラー展開を使うことができる 目的を達成する複数の計算手法を使うことができる						
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	
数値計算で発生しうる誤差要因を理解できる		実際の計算において発生した誤差の要因を推定できる	発生する誤差要因をすべて挙げることができる		発生する誤差要因を理解できない	
数値計算手法の基本となるテイラー展開を使うことができる		実際の計算においてテイラー展開を応用できる	与えられた計算でテイラー展開を使うことができる		与えられた計算でテイラー展開を使うことができない	
目的を達成する複数の計算手法を使うことができる		3つ以上の計算手法を使うことができる	2つの計算手法を使うことができる		1つの計算手法しか使えない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	工学分野における諸問題は、一般に解析的に解くことが困難であることが多い。したがって、コンピュータを用いた数値計算によって問題を近似的に解くことが求められる。本授業では工学分野で用いられる幾つかの基本的な計算手法について、その数学的根拠を学習する。さらに、具体的課題に対して、表計算ソフトであるエクセルを使って実際に解くことを通じて、複数存在する手法の長所・短所を理解する。					
授業の進め方・方法	講義で計算手法の数学的根拠を理解し、演習でそれを実行する方法を修得する。微分積分、代数幾何、微分方程式などの数学的基礎知識、およびエクセルの使い方に関する基礎知識を必要とする。					
注意点						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	関数の近似		テイラー展開、ラグランジェ補間、スプライン補間について理解する。	
		2週	関数の近似		テイラー展開、ラグランジェ補間、スプライン補間について理解する。	
		3週	関数の近似		テイラー展開、ラグランジェ補間、スプライン補間について理解する。	
		4週	関数の近似		テイラー展開、ラグランジェ補間、スプライン補間について理解する。	
		5週	微分と積分		差分近似、台形公式、シンプソン法について理解する。	
		6週	微分と積分		差分近似、台形公式、シンプソン法について理解する。	
		7週	微分と積分		差分近似、台形公式、シンプソン法について理解する。	
		8週	微分と積分		差分近似、台形公式、シンプソン法について理解する。	
	2ndQ	9週	前期中間試験			
		10週	非線形方式程式		ニュートンラフソン法、2分法、はさみうち法について理解する。	
		11週	非線形方式程式		ニュートンラフソン法、2分法、はさみうち法について理解する。	
		12週	非線形方式程式		ニュートンラフソン法、2分法、はさみうち法について理解する。	
		13週	ベクトルと行列		ベクトルと行列の復習とエクセルでの取り扱いについて理解する。	
		14週	ベクトルと行列		ベクトルと行列の復習とエクセルでの取り扱いについて理解する。	
		15週	ベクトルと行列		ベクトルと行列の復習とエクセルでの取り扱いについて理解する。	
		16週	前期定期試験			
後期	3rdQ	1週	微分方程式		オイラー法、線形加速法や2階偏微分方程式の解法について理解する。	
		2週	微分方程式		オイラー法、線形加速法や2階偏微分方程式の解法について理解する。	
		3週	微分方程式		オイラー法、線形加速法や2階偏微分方程式の解法について理解する。	
		4週	微分方程式		オイラー法、線形加速法や2階偏微分方程式の解法について理解する。	
		5週	連立方程式		逆行列の求め方や、ガウスの消去法について理解する。	

		6週	連立方程式	逆行列の求め方や、ガウスの消去法について理解する。
		7週	連立方程式	逆行列の求め方や、ガウスの消去法について理解する。
		8週	連立方程式	逆行列の求め方や、ガウスの消去法について理解する。
	4thQ	9週	後期中間試験	
		10週	確率と統計	最小二乗法、モンテカルロ法について理解する。
		11週	確率と統計	最小二乗法、モンテカルロ法について理解する。
		12週	確率と統計	最小二乗法、モンテカルロ法について理解する。
		13週	スペクトル解析	フーリエ変換、フィルターについて理解する。
		14週	スペクトル解析	フーリエ変換、フィルターについて理解する。
		15週	スペクトル解析	フーリエ変換、フィルターについて理解する。
		16週	後期定期試験	

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
基礎的能力	数学	数学	数学	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。	3	
				簡単な1階線形微分方程式を解くことができる。	3	
				定数係数2階斉次線形微分方程式を解くことができる。	3	
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	プログラミング	代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	3	
				プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。	3	
				変数の概念を説明できる。	3	
				データ型の概念を説明できる。	3	
				制御構造の概念を理解し、条件分岐を記述できる。	3	
				制御構造の概念を理解し、反復処理を記述できる。	3	
				与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	3	
				ソフトウェア生成に必要なツールを使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	3	
				与えられたソースプログラムを解析し、プログラムの動作を予測することができる。	3	
				主要な言語処理プロセッサの種類と特徴を説明できる。	3	
				ソフトウェア開発に利用する標準的なツールの種類と機能を説明できる。	3	
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを設計できる。	3	
				要求仕様に従って、いずれかの手法により動作するプログラムを設計することができる。	3	
				要求仕様に従って、いずれかの手法により動作するプログラムを実装することができる。	3	
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを実装できる。	3	

評価割合

	試験	演習課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	30	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0