

北九州工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	数値計算法
科目基礎情報						
科目番号	0037		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: 1		
開設学科	生産デザイン工学科（機械創造システムコース）		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材						
担当教員	滝本 隆					
到達目標						
1. 主要な数値計算アルゴリズムの概要や特徴を説明できる。 2. コンピュータ上で数値計算を行う際に発生する誤差の影響を理解している。 3. 学習したアルゴリズムを実装し、動作確認を行うことができる。						
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	
評価項目1	数値計算アルゴリズムを用いて近似解を導出する手法を説明でき、実問題に適用できる。		数値計算アルゴリズムを用いて近似解を導出する手法を説明できる。		数値計算アルゴリズムを用いて近似解を導出する手法を説明できない。	
評価項目2	コンピュータの誤差を説明・導出することができる。		コンピュータの誤差について説明できる。		コンピュータの誤差について説明できない。	
評価項目3	最適なアルゴリズムを自ら考えプログラミングし、動作確認ができる。		アルゴリズムをプログラミングし、動作確認ができる。		アルゴリズムを実装できない。	
学科の到達目標項目との関係						
準学士課程の教育目標 A① 数学・物理・化学などの自然科学、情報技術に関する基礎を理解できる。 準学士課程の教育目標 A② 自主的・継続的な学習を通じて、基礎科目に関する問題を解くことができる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SA① 数学・物理・化学などの自然科学、情報技術に関する共通基礎を理解できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SA② 自主的・継続的な学習を通じて、共通基礎科目に関する問題を解決できる。						
教育方法等						
概要	「数値計算法」は、電気・電子・制御工学系以外の学問ではなく、機械工学系の学生にとっても非常に重要な学問である。従来、電卓や計算尺で行っていた科学計算をプログラム化することで計算能率は飛躍的に向上し、物理現象の解析や構造設計に応用できる。 ここでは、2年次に学習したプログラミング技術を使って数値計算の各種手法を学習し、コンピュータを使った数値計算において基礎となる知識を身につける。					
授業の進め方・方法	この講義では、数学的な問題をコンピュータによる数値的な手法を用いて近似解を導出する手法を学ぶ。条件分岐や繰り返し処理等、プログラミングの基礎を理解していることが前提となる。また、コンピュータのプログラムによる数値計算は、通常の数学的な考え方をベースにするが、それとは違った論理的な思考も必要になる。授業では、各種手法を説明した後にプリントを用いた基礎問題の演習を行う。また、プログラム作成の演習を行う。					
注意点	2年次に学習した「情報処理」の知識も必要になるので、十分に復習しておくこと。					
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・復習		プログラミングの復習	
		2週	数値表現		10進法と2進法、コンピュータ内部における数値の表現が理解できる。	
		3週	コンピュータの計算誤差		誤差の種類、数値計算における誤差の原因を説明できる。	
		4週	関数の近似と補間		テイラー展開、補間について説明できる。	
		5週	数値微分		数値微分	
		6週	数値積分		数値積分	
		7週	プログラミング演習（1）		微分と積分のアルゴリズムを実装できる。	
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	方程式の根：2分法		2分法について説明できる。	
		10週	方程式の根：ニュートン法		ニュートン法について説明できる。	
		11週	プログラミング演習（2）		2分法、ニュートン法のアルゴリズムを実装できる。	
		12週	連立1次方程式：ガウスの消去法		ガウスの消去法が説明できる。	
		13週	最小二乗法		最小二乗法が説明できる。	
		14週	プログラミング演習（3）		ガウスの消去法、最小二乗法を実装できる。	
		15週	期末試験			
		16週	期末試験内容の解説			
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	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うることを知っている。	3	前1,前7,前11,前14
				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	前1,前7,前11,前14
				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	前1,前7,前11,前14
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	前1,前7,前11,前14
				定数と変数を説明できる。	4	前1,前7,前11,前14

				整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明できる。	4	前1,前7,前11,前14	
				演算子の種類と優先順位を理解し、適用できる。	4	前1,前7,前11,前14	
				算術演算および比較演算のプログラムを作成できる。	4	前1,前7,前11,前14	
				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	前1,前7,前11,前14	
				条件判断プログラムを作成できる。	4	前1,前7,前11,前14	
				繰り返し処理プログラムを作成できる。	4	前1,前7,前11,前14	
				一次元配列を使ったプログラムを作成できる。	4	前1,前7,前11,前14	
評価割合							
	試験	課題	発表	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	40	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0