

大分工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	数値解析
科目基礎情報						
科目番号	30S516		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	情報工学科		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	新濃清志, 船田哲男, 共著「だれでもわかる数値解析入門」近代科学社／ 参考図書：峯村吉泰, 「Javaで学ぶシミュレーションの基礎」, 森北出版					
担当教員	プロハースカ スデネク					
到達目標						
(1) 連立1次方程式の解法を理解できる。(定期試験) (2) 非線形方程式の解法を理解できる。(定期試験) (3) 間接近似と補間法について理解できる。(定期試験) (4) 固有値と固有ベクトルの計算について理解できる。(定期試験) (5) 数値積分について理解できる。(定期試験) (6) 常微分方程式の解法を理解できる。(定期試験)						
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	
到達目標(1)	連立1次方程式を反復法で解くことができる。		連立1次方程式を直接法で解くことができる。		連立1次方程式を直接法で解くことができない。	
到達目標(2)	非線形方程式を反復法で解くことができる。		非線形方程式をNewton法で解くことができる。		非線形方程式をNewton法で解くことができない。	
到達目標(3)	3次スプライン補間を用いて関数近似ができる。		Lagrange補間用いて関数近似を行い値を求めることができる。		補間法を用いた関数近似ができない。	
到達目標(4)	固有値と固有ベクトルをJacobi法を用いて計算できる。		固有値と固有ベクトルを計算できる。		固有値と固有ベクトルを計算できない。	
到達目標(5)	シンプソン公式を用いて数値積分を行うことができる。		数値積分を行うことができる。		数値積分を行うことができない。	
到達目標(6)	常微分方程式の初期値問題を手法を比較しながら解くことができる。		常微分方程式の初期値問題を解くことができる。		常微分方程式の初期値問題を解くことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 (B1) JABEE 2.1(1)②						
教育方法等						
概要	計算機シミュレーションを行う基礎知識として、解析学的な問題を計算機により近似的に解く数学的テクニックを学ぶ。これまで学んだ数学およびプログラミング科目の知識については、必要に応じて復習しながら進める。 (科目情報) 教育プログラム第2学年 ◎科目 授業時間 23.25 関連科目 応用数学I, 応用数学II					
授業の進め方・方法	本講義では、数値解析の手法を学ぶため、まず理論の説明を行い、そして例題を通して解法の理解を促す。必要に応じて資料を配布して知識の補間を行う。 内容としては、連立1次方程式の直接法および反復法について、非線形方程式の解法、近似と補間法について、固有値問題や積分、状微分法定期の解法について学ぶ。 総合評価： 達成目標の(1)～(4)について、2回の定期試験で評価する。総合評価60点以上を合格とする。 総合評価 = 定期試験の平均 (再試験について) 再試験は前期末試験終了後の適切な時期に実施する。なお、再試験は総合評価が60点に満たない者に対して実施する。					
注意点	(履修上の注意) ・重要な項目を学習した後に、内容の理解を問う小テストを実施するので、授業を良く聞いて理解に努めること。 (自学上の注意) ・教科書や参考図書を用いて予習を行い、授業ノートで復習すること。					
評価						
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	連立1次方程式① ・ Gauss消去法		連立1次方程式を直接法により解くことができる。	
		2週	連立1次方程式② ・ Jacob法 ・ Gauss-Seidel法		連立1次方程式を反復法により解くことができる。	
		3週	非線形方程式① ・ 線形反復法		非線形方程式を逐次近似により解くことができる。	
		4週	非線形方程式② ・ Newton法		非線形方程式をNewton法を用いて簡潔に解くことができる。	
		5週	非線形方程式③ ・ 正割法		非線形方程式を正割法により解く方法を理解し使うことができる。	
		6週	間接近似と補間法① ・ Lagrange補間 ・ Newton前進補間		有限個のデータに対する関数の補間を行うことができる。	
		7週	間接近似と補間法② ・ 3次スプライン補間)		誤差を含む点列に対する関数の近似について解くことができる。	

	2ndQ	8週	固有値問題	行列の固有値問題の解法を使うことができる。
		9週	前期中間試験	
		10週	前期中間試験の解答と解説	分からなかった箇所を把握し理解できる。
		11週	数値積分	数値積分について理解し、シンプソンの公式を用いることができる。
		12週	常微分方程式の初期値問題	常微分方程式の初期値問題の解法について理解できる。
		13週	常微分方程式 ・ Euler法 ・ Heun法	常微分方程式のをEuler法, Heun法を用いて解くことができる。
		14週	常微分方程式 ・ Runge-Kutta法 ・ 応用問題	常微分方程式のをRunge-Kutta法を用いて解くことができる。
		15週	前期期末試験	
		16週	前期期末試験の解答と解説	分からなかった箇所を把握し理解できる。

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
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	情報数学・情報理論	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説明できる。	4	前1
				コンピュータ向けの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。	3	前2,前5,前7,前8,前11,前14

評価割合

	試験	課題・小テスト	合計
総合評価割合	75	25	100
基礎的能力	50	15	65
専門的能力	25	10	35
分野横断的能力	0	0	0