明石工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	コンピュータシミュレーション

科目基礎情報

科目番号	5514	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	電気情報工学科（情報工学コース）	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	三井田惇郎、須田宇宙共著「数値計算法第2版新装版」森北出版		
担当教員	大向 雅人		

到達目標

1. 数値計算上発生する主要な誤差について，その原因を説明できる.
2. 基本的な数学の問題について，解を求める手法（アルゴリズム）を説明できる.

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
誤差	数値計算をするにあたって生じる誤差について正確に説明できる	数値計算をするにあたって生じる誤差について説明できる	数値計算をするにあたって生じる誤差について説明できない
アルゴリズム	講義で扱ったすべての問題に対する数値解法（アルゴリズム）や名称を正確に説明できる	講義で扱った問題に対する数値解法（アルゴリズム）の概要や名称を一定数説明できる（個数の目安は講義で示す）	講義で扱った問題のに対する数値解法（アルゴリズム）の概要や名称をほとんど説明できない（個数の目安は講義で示す）

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	数値計算の手法を基礎から分かりやすく解説し，そのアルゴリズムを修得する。
授業の進め方・方法	方程式の解法，補間，微分方程式の解の導出など，数値計算で近似解を導出する標準的な問題について，一通り扱う. 解説のあとに、実際に数値計算を行う演習に取組んでもらう。
注意点	評価の対象としない欠席条件（割合）： 1/3以上の欠課

授業の属性・履修上の区分

☑ アクティブラーニング	☐ ICT 利用	☑ 遠隔授業対応	☐ 実務経験のある教員による授業

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	二分法	二分法の考え方を理解する。
		2週	ニュートン法	ニュートン法を理解する。
		3週	ベアストウ法	ベアストウ法を理解する。
		4週	ガウス・ジョルダン法	ガウス・ジョルダン法のアルゴリズムを知りピボットの重要性を理解する。
		5週	ガウス・ザイデル法とヤコビの反復法	ガウス・ザイデル法とヤコビの反復法のアルゴリズムの違いを理解し、それぞれの特徴を理解する。
		6週	固有値と固有ベクトルの解法	固有値の計算法のアルゴリズムを理解する。
		7週	復習と打ち切り誤差	これまでの内容を復習する。打ち切り誤差についても理解する。
		8週	確認テスト	６０点以上を取得する。
	4thQ	9週	補間法	ラグランジュ補間とニュートン補間について理解する。
		10週	最小二乗法と相関係数	最小２乗法のアルゴリズムを理解し、相関係数の概念を理解する。
		11週	数値積分	積分計算の方法として台形公式とシンプソンの公式を理解する。この時に生じる誤差について理解する。
		12週	オイラーの前進公式	微分方程式の数値計算法として差分近似の解法を身に着ける。この際に生じる誤差について理解する。
		13週	ルンゲクッタ法	微分方程式のより精密な方法としてルンゲクッタ法を身に着ける。
		14週	高階の微分方程式と偏微分方程式	２階以上の微分方程式の考え方と偏微分方程式の考え方と注意事項を理解する。
		15週	モンテカルロ法とこれまでの復習	モンテカルロ法の考え方を理解し、これまでの内容を復習する。
		16週	期末試験	６０点以上を取得する

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
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。	4	後2,後3,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13,後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	後3,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13,後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	後3,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13,後14
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	コンピュータ上での数値の表現方法が誤差に関係することを説明できる。	4	後7
				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	後7,後11
				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。	4	後1,後2,後3,後4,後5,後6,後10,後11,後13,後14,後15
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後10,後12,後13,後14
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	目標の実現に向けて計画ができる。	3	後1
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13,後14

評価割合

	試験	平常点	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	50	50	100
分野横断的能力	0	0	0