佐世保工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	計算科学

科目基礎情報

科目番号	0028	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	複合工学専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	Excelではじめる数値解析　伊津野 和行，酒井 久和　森北出版		
担当教員	大浦 龍二		

到達目標

1. 連立方程式の直接解法としてガウスの消去法を説明できる．(A1とA3)
2. 数値微分・数値積分として，差分近似、シンプソン公式を説明できる．(A1とA3)
3. 2分法やニュートン法の原理を理解し，誤差の評価ができる．(A1とA3)
4. 熱や粒子分布などの拡散を表す拡散方程式について，その数値解を構成できる．(A1とA3)
5. ガウスの消去法，2分法，ニュートン法，最小2乗法，オイラー法，ルンゲ・クッタ法，差分法に関し，プログラムを作成でき，そのアルゴリズムとの関係を説明できる．(A2)

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	連立方程式の直接解法としてガウスの消去法を説明できる.	連立方程式の直接解法としてガウスの消去法をほぼ説明できる.	連立方程式の直接解法としてガウスの消去法を説明できない.
評価項目2	数値微分・数値積分として，差分近似、シンプソン公式を説明できる.	数値微分・数値積分として，差分近似、シンプソン公式をほぼ説明できる.	数値微分・数値積分として，差分近似、シンプソン公式を説明できない.
評価項目3	2分法やニュートン法の原理を理解し，誤差の評価ができる.	2分法やニュートン法の原理を理解し，誤差の評価がほぼできる.	2分法やニュートン法の原理を理解し，誤差の評価ができない.
評価項目4	熱や粒子分布などの拡散を表す拡散方程式について，その数値解を構成できる.	熱や粒子分布などの拡散を表す拡散方程式について，その数値解をほぼ構成できる.	熱や粒子分布などの拡散を表す拡散方程式について，その数値解を構成できない.
評価項目5	ガウスの消去法，2分法，ニュートン法，最小2乗法，オイラー法，ルンゲ・クッタ法，差分法に関し，プログラムを作成でき，そのアルゴリズムとの関係を説明できる.	ガウスの消去法，2分法，ニュートン法，最小2乗法，オイラー法，ルンゲ・クッタ法，差分法に関し，プログラムを作成でき，そのアルゴリズムとの関係をほぼ説明できる.	ガウスの消去法，2分法，ニュートン法，最小2乗法，オイラー法，ルンゲ・クッタ法，差分法に関し，プログラムを作成でき，そのアルゴリズムとの関係を説明できる.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 A-1 学習・教育到達度目標 A-2 学習・教育到達度目標 A-3
JABEE b JABEE c JABEE d-2 JABEE e

教育方法等

概要	様々な数値計算法の数学的な理論について学ぶ.
授業の進め方・方法	予備知識：本科で学んだ数学の知識. 講義室：ICT 授業形式：講義と演習 学生が用意するもの：ノート，USBメモリ
注意点	評価方法： 中間試験(A1とA3)（35%），定期試験(A1とA3)（35%），課題(A2)（30%）により評価し、60点以上を合格とする．ただし，状況によっては上と変わることがあるが，そのときは担当者が指示する. 自己学習の指針：授業後はノートをもう一度見直し，わからない部分を理解すること．演習課題はじっくり時間をかけて取り組むこと. オフィスアワー：オフィスアワーは，授業担当者が明示する.

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
前期	1stQ	1週	ガウスの消去法	ガウスの消去法を用いて連立方程式を解くことができる
		2週	ガウスの消去法のプログラム作成と演習	ガウスの消去法のプログラムを作成できる
		3週	数値積分・数値積分	差分近似，シンプソン公式を用いて，数値微分・数値積分できる
		4週	差分近似、長方形近似、シンプソン公式のプログラム作成と演習	差分近似、長方形近似、シンプソン公式のプログラム作成できる
		5週	2分法，反復法	2分法の原理を理解できる
		6週	ニュートン法，収束の速さ	ニュートン法の原理とその収束の速さを理解できる
		7週	2分法とニュートン法のプログラム作成と演習	2分法とニュートン法のプログラムを作成できる
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	最小2乗法	最小2乗法の原理が理解できる
		10週	オイラー法	オイラー法の原理が理解できる
		11週	ルンゲ・クッタ法	ルンゲ・クッタ法の原理が理解できる
		12週	オイラー法とルンゲ・クッタ法のプログラム作成と演習	オイラー法とルンゲ・クッタ法のプログラムを作成できる
		13週	差分法	差分法の原理が理解できる
		14週	拡散方程式	拡散方程式の差分法を用いた解法が理解できる
		15週	差分法のプログラム作成と演習	差分法のプログラムを作成できる

		16週		

評価割合

	中間試験	定期試験	演習課題	合計
総合評価割合	35	35	30	100
基礎的能力	35	35	30	100