香川高等専門学校	開講年度	令和02年度 (2020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	200241	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	電気情報工学科（2018年度以前入学者）	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	CとJavaで学ぶ「数値シミュレーション入門」，峯村吉泰， 森北出版株式会社		
担当教員	太良尾 浩生		

到達目標

多くの授業では，代表的な問題を解析的に解いている。しかし，電気・電子・情報工学における具体的な現象を考える場合，難解な数学を扱い解析的に解くのが困難なことが多い。本科目では，解析的に解くのではなく，数値的に解くための様々な手法を紹介し，数値解析に必要とされる基本的な考え方を理解しながら，確かな応用力を高めることを目標とする。

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
数学的な理解	授業内容に関して，各種の数値計算の原理を確実に説明でき，かつ筆記で簡単な計算ができる。	授業内容に関して，各種の数値計算の原理を説明でき，筆記で簡単な計算ができる。	授業内容に関して，各種の数値計算の原理を説明できない。筆記で簡単な計算ができない。
数値解析的な実践	授業内容に関して，各種の数値計算をＣ言語やエクセルを正しく扱うことができ，かつ正しく計算できる。	授業内容に関して，各種の数値計算をＣ言語やエクセルを扱うことができる。	授業内容に関して，各種の数値計算をＣ言語やエクセルを扱えない。計算できない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 B-2

教育方法等

概要	多くの授業では，代表的な問題を解析的に解いている。しかし，電気・電子・情報工学における具体的な現象を考える場合，難解な数学を扱い解析的に解くのが困難なことが多い。本科目では，解析的に解くのではなく，数値的に解くための様々な手法を紹介し，数値解析に必要とされる基本的な考え方を理解しながら，確かな応用力を高めることを目標とする。
授業の進め方・方法	各種数値解析技法の原理やアルゴリズムを説明した後，エクセルやC言語によるプログラミングを用いて実習し，その挙動を確認する。
注意点	

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス，数値シミュレーション，誤差	数値シミュレーションにおいて生じる誤差の考え方を説明できる。
		2週	数値解析における誤差の例	数値シミュレーションにおいて生じる誤差の考え方を説明できる。
		3週	非線形方程式の解法（線形反復法，ニュートン法）	線形反復法やニュートン法の原理を説明でき，方程式の解を数値的に計算できる。
		4週	連立１次方程式 基礎，ガウスの消去法	ガウスの消去法について原理を説明でき，数値的に計算できる。
		5週	連立１次方程式 ガウスの消去法，演習	ガウスの消去法について原理を説明でき，数値的に計算できる。
		6週	連立１次方程式 反復法（線形反復法，ガウスザイデル法）	反復法について原理を説明でき，ガウスの消去法との違いを説明できる。また，数値的に計算できる。
		7週	固有値（ヤコビ法）	ヤコビ法の原理を説明でき，固有値や固有ベクトルを数値的に計算できる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	返却 固有値（実習）	電気回路における固有値問題として適用できる。
		10週	補間（ラグランジュ多項式）	補間と近似の違いを説明でき，離散データからラグランジュの補間多項式を求めることができる。
		11週	近似（最小二乗法）	最初二乗近似を説明でき，離散データから近似方程式を求めることができる。
		12週	補間と近似（実習）	
		13週	数値積分と数値微分	シンプソン則の原理を説明でき，離散データから積分値を数値的に計算できる。
		14週	常微分方程式（オイラー法）	常微分方程式を数値的に計算できる。
		15週	偏微分方程式	双曲・放物・楕円型の違いや代表的な方程式を説明できる。
		16週	返却，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
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。	3	
				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。	3	
				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	

評価割合

	試験		合計
総合評価割合	70	30	100
数学的な理解	70	0	70
数値解析的な実践	0	30	30