

科目名	情報アルゴリズム	JABEE科目	科目コード 253
-----	----------	---------	--------------

学年・学科等名	5 学年	電気情報工学科	選択科目
単位数・開講期	2 単位	後期	
総時間数	90 時間	講義 30 + 自学自習 60	
担当教員	畑口 雅人		

本校の教育目標	2	電気情報工学科の教育目標	2
---------	---	--------------	---

JABEE関連	教育プログラム科目区分	301専門工学科目①専門応用系
	教育プログラムの学習・教育目標	A-2(20%) D-1(30%) D-2(50%)
	JABEE基準	d

教科書名	なし
補助教材	講義および演習用プリント
参考書	技術者のための高等数学 5 数値解析 (E. クライツィグ著, 培風館)

#### A. 教育目標

本科目は数学的に解くことが出来ない、もしくは解くことが困難な方程式等を数値的に解析する手法を修得することを目的とする。また、プログラムを用いて解析を行う能力を高めることを目的とする。

#### B. 概要

方程式の解法、差分、連立方程式の解法などの基礎的な数値解析手法について学び、一般的な問題に対応出来るような力を修得する。また、後半は微分方程式など専門科目で必要となる応用的な解析の手法について学ぶ。

#### C. 学習上の留意点

解析手法を理解する上で必ず数式を扱うこととなるため、数学の知識が必要となる。必要があれば数学の復習を行うこと。また、演習問題の解析を行うことによって解析手法をより理解し、プログラミング能力を高めることが出来るため、授業以外でも十分に時間をかけて問題に取り組むこと。それにより実際の解析を行う際に、複数の解析手法から適した方法を選択することが可能となる。

#### D. 評価方法

試験(70%)、演習問題、レポート等(30%)により評価する。

#### E. 授業内容

授業項目	時間	内 容	教育プログラム
1. 数値解析			
1.1 序論	1	数値計算における誤差について説明できる。	D-1 D-2
1.2 方程式の反復解法	2	ニュートン法、2 分法、はさみうち法等の反復法による方程式の解法を説明できる。	
1.3 差分	1	差分表と中心、前進、後退差分を説明できる。	
1.4 補間	2	ニュートンの前進、後退差分補間公式、ラグランジュ補間等による補間を説明できる。	
1.5 スプライン	1	スプライン関数とスプライン近似を説明できる。	
1.6 数値積分と数値微分	2	台形、シンプソン、ガウスの積分公式と数値微分を説明できる。	
1.7 漸近展開	1	関数の漸近展開を説明できる。	

授業項目	時間	内 容	教育プログラム
2. 線形代数の数値的解法 2.1 連立一次方程式:直接解法	2	ガウス消去法、コレスキー消去法、ガウス-ジョルダン法による連立一次方程式を説明できる。	D-1 D-2
2.2 連立一次方程式:反復解法	2	ガウス-ザイデル反復法、ヤコビ反復法を説明できる。	
(後期中間試験)	2		
2.4 最小 2 乗法	2	1 次、2 次および n 次の最小 2 乗法を説明できる。	
3. 微分方程式の数値解法 3.1 1 階微分方程式の数値解法	2	オイラー、改良オイラー、ルンゲ-クッタ法による 1 階微分方程式の解法を説明できる。	D-1 D-2
3.2 1 階微分方程式の多段解法	2	アダムス-バッシュホース、アダムス-モルトン法による 1 階微分方程式の解法を説明できる。	
3.3 2 階微分方程式の数値解法	2	ルンゲクッタ-ニストローム法による 2 階微分方程式の解法を説明できる。	
3.4 楕円型偏微分方程式の数値解法	2	4 点公式によるラプラス、ポアソン方程式の解法を説明できる。	
3.6 放物型方程式の数値解法	2	クランク-ニコルソン法による熱伝導方程式の解法を説明できる。	
3.7 双曲型方程式の数値解法	2	波動方程式の解法を説明できる。	
(学年末試験)			
◆自学自習 ・ 予習、復習 ・ 演習問題 ・ 定期試験の準備	60	自学自習時間として、授業の予習、復習の時間、ならびに実際の解析を行う時間と考えている。	A-2 D-1 D-2

#### F. 関連科目

電気情報工学科 全科目