

科目名	数値解析 I	JABEE科目	科目コード 344
-----	--------	---------	--------------

学年・学科等名	5 学年	制御情報工学科	必修科目
単位数・開講期	1 単位	前期	
総時間数	45 時間	講義 + 教室内自学自習 30 + 自学自習 15	
担当教員	今野 廣		

本校の教育目標	3	制御情報工学科の教育目標	1
---------	---	--------------	---

JABEE関連	教育プログラム科目区分	202基礎工学科目②情報・理論系
	教育プログラムの学習・教育目標	A-2(10%) D-1(40%) D-2(50%)
	JABEE基準	d

教科書名	数値計算法(著者 三井田義郎, 須田宇宙, 森北出版)
補助教材	プリント(プログラム例)
参考書	C言語によるはじめてのアルゴリズム入門 (著者 河西朝雄, 技術評論社)

A. 教育目標

コンピュータを用いて問題を解析するためには、問題の数学的な背景について学んでその問題を定式化すると共に、定式化した問題をどのようにコンピュータで処理するかという数値計算の手法を知ることが重要である。本科目では、工学に関わる問題の解析を通じて、問題を解くためのアルゴリズムとC言語を用いてアルゴリズムを実現するためのプログラミング技法について学ぶ。

B. 概要

工学上よく現れると思われる諸問題を解くための手法を学ぶ。

C. 学習上の留意点

卒業研究やCAD/CAM/CAEに関する教科で本科目の知識が必要となる事が多い。数学的に程度の高い理論はあまりふれませんが、4年生迄に学んだ数学の知識が必要である。実際にプログラムを作成して工学上良く現れる問題を解析し、計算結果はExcel等を使用してグラフィック表示することを心がける。作成したプログラムのリストおよび解析結果は、プリンターに出力して提出する。

D. 評価方法

試験(90%), 課題(10%)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
序論 数値計算概説	2	数値計算を行う意義, 誤差の種類が説明できる。	A-2
1. 方程式の根 (1)非線形方程式	6	◎様々な方程式の根を求める。 ニュートン法, 二分法, 挟み撃ち法が説明できる。	D-1 D-2
(2)高次代数方程式	4	ベアストウ法が説明できる。	D-1 D-2
2. 補間法 (1)ラグランジュ補間	2	◎点群間をなめらかな曲線で結ぶ方法を学ぶ。 点群を通過する曲線が描ける。	D-1 D-2
(前期中間試験)	2		
(2)最小2乗近似	4	点群を近似する直線, 曲線が描ける。	D-1 D-2
3. 行列と線形方程式 (1)連立1次方程式	6	◎工学で最も良く現れる問題の解法を学ぶ。 ガウスの消去法, ガウスジョルダン法, ガウスザイデル法を用いて連立1次方程式が解ける。	D-1 D-2

授業項目	時間	内 容	教 育 プログラム
(2)行列式	2	ガウスの消去法を応用して行列式が計算できる。	D-1 D-2
(3)逆行列	2	ガウスジョルダン法により逆行列が計算できる。	D-1 D-2
(前期期末試験)			
◆ 自学自習 ・ 課題レポート作成 ・ 定期試験準備	15	学習期間中に 10 題程度の課題を与え、プログラムリストと実行結果を出力したレポートを提出する。授業時間内でもある程度課題を行う時間を設定するが、多くの場合、時間内では終了しない。これらの課題を行ったり、定期試験の準備等を総合すると、15 時間程度必要と思われる。	D-1 D-2

F. 関連科目

数学, 情報処理, 形状処理基礎, 卒業研究