

科目名	数値解析Ⅱ	JABEE科目	科目コード 345
-----	-------	---------	--------------

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	後期	
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する。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
4. 固有値と固有ベクトル	4	振動解析は固有値問題となることを知り、その数値解法および数値計算での解法が説明できる。	D-1 D-2
5. 数値積分 (1) 台形則とシンプソン則	4	◎解析的積分が困難な場合の定積分計算法 分割数や方法の違いで計算精度が違う事が説明できる。	D-1 D-2
6. 微分方程式 (1) 常微分方程式	6	◎微分方程式の近似解を求める方法を学ぶ。 オイラー法, ルンゲクッタ法, 連立のルンゲクッタ法により2階までの微分方程式の近似解を求められる。	D-1 D-2
(後期中間試験)	2		
7. 離散フーリエ変換 (1) 複素フーリエ級数展開 (2) 離散フーリエ変換と逆変換	4 4	◎複雑な波形を正弦波群で表す方法を学ぶ。 オイラーの公式より周期関数を級数展開できる サンプリングしたデータより離散フーリエ変換および離散フーリエ逆変換ができる。	D-1 D-2

授業項目	時間	内 容	教 育 プログラム
(3) 高速フーリエ変換	6	高速フーリエ変換FFTのアルゴリズムが説明でき、プログラムが作成できる。	
(学年末試験)			
◆ 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