

科目名	プログラミング応用Ⅱ	JABEE科目	科目コード 137
-----	------------	---------	--------------

学年・学科等名	4 学年	機械システム工学科	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	石井 悟		

本校の教育目標	3	機械システム工学科の教育目標	2
---------	---	----------------	---

JABEE関連	教育プログラム科目区分	202基礎工学科目②情報・論理系
	教育プログラムの学習・教育目標	A-2(50%) D-1(30%) D-2(20%)
	JABEE基準	d

教科書名	特に使用しない
補助教材	特に使用しない
参考書	数値計算法(三井田・荒井、森北出版)

#### A. 教育目標

工学の分野で、与えられた問題を解析的に解くことはほとんど不可能といえ、有限要素法に代表される数値解法が急速に広まりつつある。そこで、本教科ではいくつかの基本的な数値計算の手法を学び、問題を数値的に解析する能力を養う。

#### B. 概要

ここでは、工学分野の現象は微分方程式や偏微分方程式で表されることが多いため、これらの解法について学ぶ。

#### C. 学習上の留意点

計算式の導出や、理論的説明は最小限に留め、各テーマ毎に各自で計算プログラムを作成し、計算機による実行処理を行う実習を通して、計算方法や結果の精度に対する理解が深まるようにする。

#### D. 評価方法

試験(70%)、課題演習・授業への取り組み状況(30%)にて評価する。

#### E. 授業内容

授業項目	時間	内 容	教 育 プログラム
1. 常微分方程式 (1)オイラーの公式 (2)ルンゲ・クッタの公式 (3)高階常微分方程式 (4)連立常微分方程式	4 4 4 2	常微分方程式の数値解法であるオイラーの公式とルンゲ・クッタの公式を説明でき、これらの計算プログラムを作成できる。また、高階常微分方程式と連立常微分方程式をルンゲ・クッタの公式で計算プログラムを作成できる。	A-2 D-1 D-2
(後期中間試験)	2		
2. 偏微分方程式 (1)偏導関数の差分近似 (2)放物型偏微分方程式の解法 (3)双曲型偏微分方程式の解法 (4)楕円型偏微分方程式の解法	2 2 2 2	偏導関数の差分近似ができる。また、代表的な偏微分方程式を差分法で解くことができ、これらの計算プログラムを作成できる。	A-2 D-1 D-2
3. 逆行列と固有値 (1)逆行列 (2)固有値と固有ベクトル	2 4	逆行列の求め方が理解でき、計算プログラムを作成できる。行列の固有値と固有ベクトルを求めることができる。	A-2 D-1 D-2
(学年末試験)			
◆自学自習 ・ 予習復習 ・ 演習時間 ・ 定期試験の準備	15	自学自習の時間として、日常の授業のための予習復習時間、理解を深めるための演習課題の時間および定期試験準備のための学習時間を総合して15時間と考えている。	A-2 D-1 D-2

#### F. 関連科目

応用数学、情報処理演習、プログラミング基礎、計算力学