

科目名	計算力学	JABEE科目	科目コード 159
-----	------	---------	--------------

学年・学科等名	5 学年	機械システム工学科	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	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	3
---------	---	----------------	---

JABEE関連	教育プログラム科目区分	204基礎工学科目④力学系
	教育プログラムの学習・教育目標	A-1(40%) D-1(30%) D-2(30%)
	JABEE基準	cd

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	計算力学入門[計算工学研究会編、森北]、材料力学の基礎[柴田他、培風館]

#### A. 教育目標

計算力学とは、従来の理論的研究や実験的研究では、その本質の理解が不十分だった力学現象を計算機の力を借りて解明する学問分野である。ここでは、これらの解法を中心である差分法と有限要素法について学ぶ。

#### B. 概要

前半では差分法を用いた微分方程式の解法をプログラミングを通して学ぶ。また、後半には有限要素法の全体的な手順を説明し、簡単な例題を解くことによって、これらの理解を深める。

#### C. 学習上の留意点

差分法では応用数学で学んだ微分方程式の解法、また計算機を用いた演習ではプログラミング言語の知識も必要となる。さらに、有限要素法では必要最低限の弾性学の基礎式を理解する必要がある。

#### D. 評価方法

試験(80%)、課題演習・授業への取り組み状況(20%)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. 計算力学とは			
(1) 自然現象のモデル化	2	自然現象のモデル化、離散化解析法について説明できる。	A-1
(2) 離散化解析法	4		D-1
2. 差分法による微分方程式の解法		代表的な微分方程式と偏微分方程式の境界値問題が解け、これらの計算プログラムを作成できる	D-2
(1) 常微分方程式の境界値問題	4		
(2) 偏微分方程式の境界値問題	4		
(後期中間試験)	2		
2. 有限要素法			
(1) 有限要素法とは	4	数値解法としての有限要素法の位置づけが説明できる。また、1次元・2次元の有限要素法の概要が説明できるとともに、簡単な例題を解くことができる。	A-1
(2) 簡単な骨組構造のマトリクス法	4		D-1
(3) 連続体の有限要素法	4		D-2
(4) 有限要素法の応用	2		
(学年末試験)			
◆ 自学自習	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-1 D-1 D-2
・ 予習復習			
・ 演習時間			
・ 定期試験の準備			

#### F. 関連科目

応用数学、プログラミング基礎、プログラミング応用Ⅰ・Ⅱ、材料力学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ