

(科目コード : 8007920008AA)

【改訂】第27版(2013-05-07)

【科目】シミュレーション工学

【科目分類】専門科目 【選択・必修の別】選択

【学期・単位数】前期・2単位

【対象学科・専攻】生産システム,環境 1・2年

【担当教員】鶴見 智

【授業目標】

シミュレーションの基本概念を理解できること。
自然現象、工学の分野での基本的なモデルの説明ができること。
Scilab を使用し、基本的モデルのシミュレーションができること。

【教育方針・授業概要】

本科目の総授業時間数は22.5 時間である。
現代社会では、社会、産業、経済すべてが複雑かつ大規模化し、これらに関する種々の問題を理解・予測をしていくことは容易ではない。また、気象や地震の予測の難しさをみればわかるように自然現象においても同様である。こうした複雑・大規模なシステムの解析・予測に適した手法として、コンピュータ・シミュレーションはある。この授業では、Scilab(サイラボ)という数値計算、可視化、プログラミングが容易に行える科学技術計算用汎用ソフトを用い、「モデルの立て方」と「シミュレーション方法」について学ぶ。シミュレーションの題材は、各専攻の学生にとって興味を持てる簡単な例題を用い、シミュレーションを実際に行いながら理解を深める。

【教科書・教材・参考書等】

教科書: Scilab/Scicos で学ぶシミュレーションの基礎: 橋本洋志、石井千春: オーム社

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

実習はIT教育センター演習室またはマルチメディア教室で行う。

【メッセージ】

Scilab を用いることで、プログラミング経験のないあるいはプログラミングが不得手な人にも興味を持ってシミュレーション技術を学ぶことができると思います。また、環境工学専攻の学生にも配慮した内容にする予定です。なお、プログラム保存のため、USB メモリを用意しておいてください。

【URLアドレス】

講義ページ: <http://www.ice.gunma-ct.ac.jp/~tsurumi/>

Scilabページ: <http://www.scilab.org/communities/international/japan>

【備考】

本科目の履修を希望する学生は、本科4 年応用数学I・II、3 年応用物理I、4 年応用物理II を履修しておくことが望ましい。

【成績評価方法】

[前期] 期末試験: 70%, レポート: 30%

【達成目標】

| | 達成目標 | 割合 | 評価方法 |
|---|--|------|-------------------------------------|
| 1 | シミュレーションの概念を理解し、自然現象、工学の分野での基本的なモデルの説明ができる | 50 % | 期末試験において60%の割合で出題し評価する。 |
| 2 | 科学技術汎用ツールScilabを使用し、基本的モデルのシミュレーションができる | 50 % | 期末試験において10%の割合で出題し、実習課題30%とともに評価する。 |

【本校の学習・教育目標】

(B-3) コンピュータリテラシーの基礎を学習し、それを技術的問題の解決に応用できる

【授業計画】(シミュレーション工学)

| 回数 | 授業の主題 | 内容 | レポート | 宿題 |
|-----------|----------------|-----------------------------------|------|----|
| 第1回 | シミュレーション工学とは | シミュレーションの概要・歴史・目的 | | |
| 第2回 | Scilab の使用方法 | Scilab の基本操作実習 | | |
| 第3回~第4回 | Scilab による数学表現 | 線形代数、微分積分、応用数学の問題のScilab による表現と解法 | レポート | |
| 第5回~第7回 | 自然科学モデル | うわさの拡散モデル、伝染病の流行、捕食・被食種モデル、人口モデル | レポート | |
| 第8回~第9回 | 確率モデル | ランダムウォーク、経済モデル、線形計画法、モンテカルロ法 | レポート | |
| 第10回~第11回 | フラクタルとカオス | フラクタル図形の描画、フラクタル次元、カオスシミュレーション | レポート | |
| 第12回~第13回 | アニメーション | 振り子のアニメーション、ロボットアームのアニメーション | | |
| 第14回 | 総合実習 | 自由課題とプレゼンテーション | レポート | |