

授業科目名	シミュレーションの世界(2000073)		
時間割名	シミュレーションの世界(11203)		
時間割担当	向井厚志		
実施期	後期	単位数	2 選択
曜日・時限	月・1		

授業の目標・概要

計算機によるシミュレーションは理論に基づき現実を模した仮想的な世界を構築する操作であり、「計算科学」として体系化されている。近年は自然科学を含む様々な分野において、諸問題を解決するためにシミュレーション技術が活用されている。本講義はシミュレーションの考え方やその実践方法を身に付けることを目的とする。数値解法による近似解の導出、近接する時空間領域における情報の推定、数値計算の誤差評価など、講義および計算機による演習を通してシミュレーション技術を学ぶ。その際、主として自然科学分野の課題を取り上げ、簡単な数理モデルから近似解を導く方法を修得する。

学習の到達目標

- ・シミュレーションの考え方やその実践方法を理解する。
- ・簡単なモデルについて、Excelを使ってシミュレーションを組み立てることができる。

授業方法・形式

講義は教科書を用いて進める。また、必要に応じて補助プリントを配布する。理解を深めるために実際に計算機（表計算ソフトExcel）を使った演習を行う。

授業計画

- 第1回 オリエンテーション
- 第2回 関数とグラフ
- 第3回 生態系の数学モデル
- 第4回 感染症流行の数学モデル
- 第5回 穴から漏れる水の数学モデル
- 第6回 カテナリー曲線の数学モデル
- 第7回 ぐるぐる回るシミュレーション
- 第8回 マクロ機能
- 第9回 熱伝導のシミュレーション
- 第10回 セルオートマトン
- 第11回 ライフゲーム
- 第12回 森林火災のシミュレーション
- 第13回 パーコレーション1
- 第14回 パーコレーション2
- 第15回 まとめ・問題演習

成績評価の基準

定期試験(40%)、課題提出(40%)、及び平常点(20%)の成績を基本に評価する。

授業時間外の課題

各回のテーマに応じた課題を毎授業後に出す。

メッセージ

複雑で精度の高いシミュレーションを行うには、高度な技術が必要となるが、この授業では、足し算、引き算、かけ算、割り算以外の演算は使わずに数学モデルを作り、Excelの操作だけでシミュレーションを組み立てる。シミュレーションの面白さを知ってほしい。

教材・教科書

三井和男「新Excelコンピュータシミュレーション」森北出版

参考書

- ・授業中に適宜紹介する。