

科目	シミュレーション工学 (Simulation Engineering)		
担当教員	藤本 健司, 朝倉 義裕		
対象学年等	全専攻・1年・後期・必修・2単位		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A2(50%) A3(50%)	JABEE基準1(1) (c),(d)1
授業の概要と方針	シミュレーションは、対象とする現象を定量的に解明し、その現象を利用したデバイスやシステムの解析、設計に役立てることを目的としており、対象の理解に基づいた数学的モデルの作成、シミュレーション技法の修得が必要である。本講では、数式処理システムであるMathematicaを実際に使いながらシミュレーションについて学ぶ。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A2】シミュレーションの概念を理解し、シミュレーションを適切に行う事ができる。		授業の最後に出す課題のレポートにより評価を行う。
2	【A2】数学や、物理学の有名な事象、現象に対してシミュレーションを行い解析することができる。		数学や、物理学の有名な事象、現象に対してシミュレーションを行っているかレポートの内容で評価する。
3	【A3】各自でテーマを設定し、そのテーマに対してシミュレーションを行い解析する事ができる。		自分の研究分野においてテーマを設定し、シミュレーションを行えるかどうか、自由課題の資料で評価を行う。
4	【A3】自分の研究分野に関するシミュレーション結果の説明、及び討議ができる。		プレゼンテーションの資料、内容、討議により評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、プレゼンテーション40%、演習課題(毎時間毎)30%、自由課題の内容30%として評価する。		
テキスト	「Mathematica数値数式プログラミング」上坂吉則著(牧野書店)		
参考書	「工学系のためのMathematica入門」小田部荘司著(科学技術出版)		
関連科目	各科によって関連科目は異なる。それぞれ本科において、M科は情報処理、E科は情報処理、D科はソフトウェア工学、C科は情報処理、S科は情報処理の知識を身につけている事が重要である。		
履修上の注意事項	また、今年度はAM1とAC1とAS1を合同して1グループと、AE1で1グループの2つのグループに分け授業を行う。AE1のグループを藤本が、AM1、AC1、AS1のグループを朝倉が担当する。		

授業計画1 (シミュレーション工学)

週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	シミュレーションの概要	シミュレーション技術の歴史や, シミュレーションの定義, そして, どのように使用されているかについて説明を行う.
2	シミュレーションの目的と手順	シミュレーションを行う目的と, シミュレーションを行う上での利用方法や解析方法について説明する.
3	確率的モデル (モンテカルロ法)	確率的モデルの代表でもあるモンテカルロ法について簡単な例を挙げ説明を行う.
4	各種シミュレータによる事例紹介	各種シミュレータによるシミュレーションの事例を紹介する.
5	Mathematicaの学習1 (簡単な計算, グラフィック)	シミュレーションに用いるソフトとして有名なMathematicaの使い方を学習する. この週では簡単な計算やグラフィックの表示方法について学習する.
6	Mathematicaの学習2 (方程式の解法, 微分, 積分)	第5週に続き, Mathematicaの使い方を学習する. この週では方程式の解法, 微分, 積分の解法について学習する.
7	Mathematicaの学習3 (微分方程式の解法)	第5, 6週に続き, Mathematicaの使い方を学習する. この週では微分方程式の解法について学習する.
8	Mathematicaの学習4 (ベクトル, 行列)	第5, 6, 7週に続き, Mathematicaの使い方を学習する. この週ではベクトルや行列の扱い方について学習を行う.
9	Mathematicaの学習5 (繰り返しと分岐, サブプログラム)	第5, 6, 7, 8週に続き, Mathematicaの使い方を学習する. この週では繰り返しと分岐, 及びサブプログラムの概念について学習を行う.
10	Mathematicaによるシミュレーション	ランダムウォークなどを例に挙げ, 実際に各自でMathematicaを使用しシミュレーションを行う.
11	自由課題のプログラミング1	各自の研究分野に密接な現象について各自テーマを設定し, シミュレーションを行い, 結果をまとめる.
12	自由課題のプログラミング2	第11週の続き.
13	プレゼンテーション1	第11週と第12週に行ったシミュレーションの結果について3週に渡ってプレゼンを行う.
14	プレゼンテーション2	第13週と同じ
15	プレゼンテーション3	第13, 14週と同じ
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
備考	中間試験および定期試験は実施しない. ・課題を授業の後に出题する. ・プレゼンテーションを行う.	