

科目区分・分類	専門・講義	対象学科名・学年	電子情報4年	科目コード	49401305
科目名	シミュレーション Simulation				
担当教員	西村 治				
単位数(時間数)	必修 通年 2単位 (60時間)	学習・教育目標との対応	(D-1)(D-2)		
授業の目的と概要	ここでは、工学に必要な数学と自然科学の知識を使って、数値解析の手法を学び、プログラミングを行なうことにより、問題解決に応用できるようにする。さらに数値計算の手法を応用することにより、様々な自然現象のシミュレーションを行い、数学、自然科学の知識を用いて結果を視覚的に表現し、問題を解決する能力を身につけることを目的とする。				
先修科目	アルゴリズムとデータ構造				
後修科目	ソフトウェア工学				
備考	主に数学の知識を応用することになる。このため、微分、積分、行列、テイラー展開などの知識をよく復習しておくことが必要である。具体的な自然現象を対象とするため数学、物理の知識が必要となる。ノートパソコンを使用する。				
	授業項目	時間	内容		
1	数値積分の解法	2	数値積分の方法を理解できる。		
2	数値積分の誤差	2	数値積分の誤差の特徴を理解できる。		
3	プログラミング演習	2	数値積分のプログラムを作成できる。		
4	連立方程式の数値解法	2	連立方程式の数値解法を理解できる。		
5	ガウスの消去法	2	ガウスの消去法を使って連立方程式を数値的に解く方法を理解できる。		
6	プログラミング演習	2	ガウスの消去法のプログラムが作成できる。		
7	ピボット選択	2	ガウスの消去法のピボットの選択の方法を理解できる。		
8	プログラミング演習	2	ピボットの選択をガウスの消去法のプログラムに追加できる。		
9	微分方程式の数値解法	2	微分方程式の数値的解法を理解できる。		
10	Euler法の誤差	2	Euler法の誤差の特徴について理解できる。		
11	プログラミング演習	2	Euler法のプログラムを作成することができる。		
12	高次の微分方程式の数値解法	2	高次の微分方程式の数値的解法を理解できる。		
13	Runge-Kutta法の誤差	2	Runge-Kutta法の誤差の特徴について理解できる。		
14	プログラミング演習	2	Runge-Kutta法のプログラムを作成することができる。		
15	二階微分方程式の数値解法	2	二階微分方程式の数値解法を理解できる。		
16	プログラミング演習	2	二階微分方程式を数値的に解くプログラムが作成できる。		
17	二階微分方程式の数値解法の応用2	2	二階微分方程式の応用問題の数値解法を理解することができる。		
18	プログラミング演習	2	二階微分方程式の応用問題を解くプログラムが作成できる。		
19	最小二乗法	2	最小二乗法の数値解法が理解できる。		
20	プログラミング演習	2	最小二乗法のプログラムが作成できる。		
21	微分方程式のシミュレーション	4	微分方程式のシミュレーションを行う方法を理解することができる。		
22	プログラミング演習	4	微分方程式のシミュレーションを行うプログラムが作成できる。		
23	微分方程式の応用問題のシミュレーション	4	微分方程式の応用問題についてシミュレーションを行う方法を理解できる。		
24	プログラミング演習	4	微分方程式の応用問題についてシミュレーションを行うプログラムを作成することができる。		
25	乱数を用いたシミュレーション	2	乱数を用いたシミュレーションの考え方が理解できる。		
26	プログラミング演習	2	乱数を用いたシミュレーションを行うプログラムが作成できる。		
学習・教育目標を達成するために身に付けるべき内容	シミュレーションの方法について理解し、プログラムを作成することができる。さらに、物理現象のシミュレーションプログラムを作成することができ、その結果について説明できることで、学習・教育目標(D-1)、(D-2)の達成とする。				

成績評価	レポート(80%)と平常点(20%)により評価する。この100点満点でD-1, D-2を評価し、それぞれ6割以上を獲得したものをこの科目の合格者とする。
教材	教科書：栗原「わかりやすい数値計算入門」, ムイスリ出版。 参考書：佐藤・中村「よくわかる数値計算」, 日刊工業新聞社。
オフィスアワー	水曜日16:00~17:00, 電子情報工学科棟4F第6教員室。ただし, 出張や会議等で不在の場合がある。