

科目名	コンピュータシミュレーション Computer Simulation			担当教員	原 園 正 博		
学 年	5年	学 期	後期	履修条件	選択	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	科目番号	15132052	単位区分	学修単位
学習目標	電気・電子・情報工学は、元々目に見えない現象を扱っているが、シミュレーション技法を駆使するならば、現象を仮想的にグラフィックス等で表現することが出来る。ここでは、数値シミュレーションに必要とされる基本的な考え方を学び、各種数値解析技法のアルゴリズムを深く理解し、確かな応用力を高めることを目的とする。						
進め方	テキストを中心として、数値解析のアルゴリズムを説明した後、主に C 言語を主体とした演習課題に取り組みレポートを提出する。一部、シミュレータを用いた演習も行う。						
学習内容	学習項目 (時間数)			学習到達目標			
	0. ガイダンス(1) 1. 数値シミュレーションと誤差(2) シミュレーションの誤差 プログラムの構成 2. 数値積分(4) 台形則 シンプソン則 3. 連立一次方程式(6) ガウスの消去法 電気回路応用例 4. 固有値問題 固有値と固有ベクトル ヤコビ法			<ul style="list-style-type: none"> 数値シミュレーションの意義を理解し、シミュレーションの過程、結果に伴う誤差の考え方を説明することができる。(B-2) [B-2] 数値積分の各種技法のアルゴリズムを理解し、具体例に適用してプログラムを作成することができる。(B-2) [B-2] 連立一次方程式の数値解法のアルゴリズムについて理解、具体的な応用例に適用してプログラムを作成することができる。(B-2) [B-2] [B-3] 機械振動系や電気系の固有値問題を例として固有値、固有ベクトルを求めると共に、その物理的な意味を説明できる。(B-2) [B-2] [B-3] 			
	[後期中間試験] (2)			<ul style="list-style-type: none"> データ補間と近似に関する考え方、アルゴリズムについて理解し、プログラムを作成することができる。(B-2) [B-2] 常微分方程式の数値解法のアルゴリズムについて理解し、具体的な応用プログラムを作成することができる。(B-2) [B-2] [B-3] 一般的ツールを用いたシミュレーションを実施し、実際に数値計算に必要なアルゴリズムの重要性を理解することができる。(B-2) [B-2] [B-3] 			
	試験返却・解説 5. 補間と近似(4) 多項式補間 3次スプライン補間 最小2乗近似 6. 常微分方程式(6) オイラー法 ルンゲークッタ法 連立及び高階常微分方程式 7. 応用シミュレーション						
後期末試験							
試験返却・解説(1)							
評価方法	<ul style="list-style-type: none"> 数値シミュレーション技法のアルゴリズムの理解度を問う(70%)。(B-2,B-3の比率は2:1程度) 主要な部分のプログラムが記述能力をレポートにより確認する(30%)。 平常時の自学自習の成果を確認する中間試験を実施するものとし期末試験との平均で評価する。 						
履修要件	ここまで履修した工業数学等、数学基礎科目の内容を理解していることを前提とする。						
関連科目	<ul style="list-style-type: none"> 工業数学、電気回路等各種専門工学→[コンピュータシミュレーション]、信号処理等 コンピュータを用いた工学解析、イメージ化、各種現象の理解を行う上で、多くの専門科目と関係する。 						
教 材	C と Java で学ぶ「数値シミュレーション入門」、峯村吉泰、森北出版株式会社						
備 考	<ul style="list-style-type: none"> 数学基礎科目の理解が重要である。理解不足であれば事前に復習を行っておくこと。 演習問題解法に十分に取り組み、学習到達目標に到達するよう努力した上で試験に臨むことを強く希望する。 本科目の単位は、高等専門学校設置基準第17条第4項により認定される。 						