

長野工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	シミュレーション	
科目基礎情報						
科目番号	0035	科目区分	専門 / 必修			
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 2			
開設学科	電子情報工学科	対象学年	4			
開設期	後期	週時間数	2			
教科書/教材	教科書: 栗原正仁「わかりやすい数値計算入門」ムイスリ出版, 佐藤次男・中村理一郎「よくわかる数値計算」日刊工業新聞社					
担当教員	秋山 寛子					
到達目標						
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。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1	数値積分により発生する誤差を理解し、数式およびプログラムの実装により正しく求めることができる	数値積分により発生する誤差を、数式およびプログラムの実装によりある程度正しく求めることができる	数値積分により発生する誤差を、数式およびプログラムの実装により正しく求めることができない			
評価項目2	連立方程式の数値解法を理解でき、適切な説明ができ、プログラムを実装し問題を解くことができる	連立方程式の数値解法について、プログラムを実装し問題を解くことができる	連立方程式の数値解法について、プログラムを実装し問題を解くことができない			
評価項目3	微分方程式のさまざまな数値解法を理解でき、適切な説明ができ、プログラムを実装し問題を解くことができる	微分方程式の数値解法について、プログラムを実装し問題を解くことができる	微分方程式の数値解法について、プログラムを実装し問題を解くことができない			
学科の到達目標項目との関係						
(D-1) (D-2) 産業システム工学プログラム						
教育方法等						
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。					
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> ・授業方法は講義及び実習。 ・適宜、レポート課題を課すので、期限内に遅れず提出すること。 					
注意点	<p><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。</p> <p><オフィスアワー> 水曜日16:00~17:00, 電子情報工学科棟2F第3教員室。ただし、出張や会議等で不在の場合がある。</p> <p><先修科目・後修科目> 先修科目はアルゴリズムとデータ構造、後修科目はソフトウェア工学となる。</p> <p><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。</p> <p>なお、本科目は学修単位科目であり、授業時間30時間に加えて、自学自習時間60時間が必要です。</p>					
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	数値積分の解法と誤差	数値積分の方法を取得し、誤差の特徴を理解できる。		
		2週	プログラミング演習	数値積分のプログラムを作成できる。		
		3週	連立方程式の数値解法	連立方程式の数値解法を理解できる。		
		4週	ガウスの消去法・ピボット選択	ガウスの消去法とピボット選択を理解できる。		
		5週	プログラミング演習	ガウスの消去法を使って連立方程式を数値的に解くプログラムを作成できる。		
		6週	Euler法の誤差	微分方程式の数値解法であるEuler法と、その誤差の特徴について理解できる。		
		7週	Runge-Kutta法の誤差	微分方程式の数値解法であるRunge-Kutta法と、その誤差の特徴について理解できる。		
		8週	プログラミング演習	微分方程式の数値解法のプログラムを作成できる。		
	4thQ	9週	二階微分方程式の数値解法	二階微分方程式の解法を理解できる。		
		10週	最小二乗法	最小二乗法の数値解法が理解できる。		
		11週	プログラミング演習	物理現象を表す二階微分方程式や最小二乗法のプログラムを作成できる。		
		12週	微分方程式のシミュレーション	微分方程式のシミュレーションを理解できる。		
		13週	微分方程式の応用問題のシミュレーション	微分方程式のシミュレーションの応用問題を理解できる。		
		14週	乱数を用いたシミュレーション	乱数を利用したシミュレーションを理解できる。		
		15週	プログラミング演習	学習したシミュレーションのプログラムを作成できる。		
		16週				
評価割合						
	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	合計
総合評価割合	0	0	20	80	0	100
配点	0	0	20	80	0	100