

長野工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	シミュレーション	
科目基礎情報							
科目番号	0029			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／教材：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	西村 治						
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	
数値積分	数値積分の解法や発生する誤差について、理論的に説明することができ、プログラムを実装し問題を解くことができる。			数値積分の解法を理解し、プログラムを実装し問題を解くことができる。		数値積分の解法を用いて、プログラムを実装し問題を解くことができない。	
常微分方程式	常微分方程式のさまざまな数値解法について、理論や誤差を適切に説明でき、プログラムを実装し問題を解くことができる。			常微分方程式のさまざまな数値解法について、プログラムを実装し問題を解くことができる。		常微分方程式のさまざまな数値解法について、プログラムを実装し問題を解くことができない。	
連立一次方程式	連立一次方程式の数値解法を理解し、適切に理論を説明でき、プログラムを実装し問題を解くことができる			連立一次方程式の数値解法を理解し、プログラムを実装し問題を解くことができる。		連立一次方程式の数値解法を用いて、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	数値計算の基礎的な手法を学び、様々な自然現象のシミュレーションを行い、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	・ 授業方法は講義及び実習。 ・ 適宜、レポート課題を課すので、期限に遅れず提出すること。 ・ 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時間が必要である。						
注意点	<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。 <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 <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。 <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。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
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		積分を数値的に解くプログラムを作成できる。		
		2週	数値積分の誤差		数値積分の誤差を理解できる。		
		3週	常微分方程式の解法		常微分方程式を数値的に解くプログラムを作成できる。		
		4週	常微分方程式の誤差		常微分方程式の数値計算の誤差を理解できる。		
		5週	プログラミング演習		積分と常微分方程式のプログラムを実装し数値的に解ける。		
		6週	連立微分方程式 1		連立微分方程式を数値的に解くことができる。		
		7週	連立微分方程式 2		連立微分方程式のシミュレーションを理解できる。		
		8週	高階微分方程式 1		高階微分方程式を数値的に解くことができる。		
	4thQ	9週	高階微分方程式 2		高階微分方程式のシミュレーションを理解できる。		
		10週	プログラミング演習		連立微分方程式の数値解法を用いて物理現象をシミュレーションできる。		
		11週	連立一次方程式 1		連立方程式の数値解法を理解できる。		
		12週	連立一次方程式 2		ガウスの消去法とピボット選択を理解できる。		
		13週	最小二乗近似		与えられた点の集合から近似式を求めることができる。		
		14週	乱数を用いたシミュレーション		乱数を用いたシミュレーションの応用問題を解くことができる。		
		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実装できる。		
		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