

長野工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	シミュレーション	
科目基礎情報							
科目番号	0048			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	
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) 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	・ 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．						
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． 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．						
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		数値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		数値積分と常微分方程式を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
----	---	---	----	----	---	-----