

沖縄工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	シミュレーション工学	
科目基礎情報							
科目番号	6204			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子通信システム工学コース			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	Javaで学ぶシミュレーションの基礎（森北出版）Excelで学ぶ理工系シミュレーション入門（CQ出版）シミュレーション工学（朝倉書店）						
担当教員	金城 伊智子						
到達目標							
①～⑦に示すシミュレーションの基礎的原理、手法が理解でき、使えるようになる。各シミュレーションのモデルを説明できる。各シミュレーションの要求仕様に従って、標準的な手法により実効効率に考慮したプログラムを設計できる。 ①運動のシミュレーションが行える（A-3） ②化学反応のシミュレーションが行える（A-3） ③生態系のシミュレーションが行える（A-3） ④拡散のシミュレーションが行える（A-3） ⑤移流と発生のシミュレーションが行える（A-3） ⑥常微分方程式の数値計算ができる（A-3） ⑦偏微分方程式の数値計算ができる（A-3） 【IV】工学リテラシー（各種基本的データ測定法、データ処理）、技術者倫理（法令遵守を含む）、知的財産、持続可能性、情報倫理、技術史、グローバル化、異文化(多文化) 理解のための知識を有し、技術者としてより複雑な課題において活用できる。							
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		最低限必要な到達レベルの目安(可)	
電気・機械・化学など複雑な現象に対し、統合的なモデルが構築出来、マルチフィジックスシミュレーションが行い、科学的かつ定量的に分析が行える		複雑な自然現象に対し、適切なモデルを構築と、適切な解析条件が、自ら、設定出来、マルチフィジックスシミュレーションが行え、実際の現象と比較しながら、科学的・定量的に、議論できる。		例示されたアルゴリズムに従って、シミュレーションを実行することができる。		サンプルのシミュレーションをそのまま実行することができる。	
有限要素法などの数値解析について原理的な説明が出来る。		有限要素法などの数値解析について、その特徴や欠点について述べる事が出来、解析結果の妥当性について説明できる。		有限要素法などの数値解析について、その特徴や欠点について述べる事が出来る。		数値解析の特徴について述べる事が出来る。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		①～⑦に示すシミュレーションの基礎的原理について講義する。 ①運動のシミュレーション ②化学反応のシミュレーション ③生態系のシミュレーション ④拡散のシミュレーション ⑤移流と発生のシミュレーション ⑥常微分方程式の数値計算 ⑦偏微分方程式の数値計算					
授業の進め方・方法		物理現象や社会現象をモデル化する方法とそのモデル式を講義したのち、Excelを用いてシミュレータを作成する。授業中に終えることのできなかった課題は、自学自習時間で達成すること。					
注意点		ほとんど毎回課題を出すので、提出期限を守ること。					
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	ガイダンス		シミュレーションとは何かを理解できる。		
		2週	微積分のシミュレーション		微積分の数値計算方法を理解できる。		
		3週	運動のシミュレーション		運動方程式を数値計算で解くことができる。		
		4週	化学反応のシミュレーション1		化学反応のモデル化と数値計算法について理解する。		
		5週	化学反応のシミュレーション2		化学反応のモデル化と数値計算法を用いて計算できる。		
		6週	生態系のシミュレーション		増殖や捕食者/被食者のモデルと数値計算法について理解できる。		
		7週	拡散のシミュレーション		拡散現象のモデル化と数値計算について理解できる。		
		8週	移流と発生のシミュレーション1		移流と発生のモデル化と数値計算法について理解できる。		
	4thQ	9週	移流と発生のシミュレーション2		移流と発生のモデル化と数値計算法を用いて計算できる。		
		10週	常微分方程式の数値計算法1		常微分方程式の種類と数値計算法について理解できる。		
		11週	常微分方程式の数値計算法2		連立常微分方程式の数値計算法について理解し、シミュレート例を作成することができる。		
		12週	常微分方程式の数値計算法3		高階常微分方程式の数値計算法について理解し、シミュレート例を作成することができる。		
		13週	偏微分方程式の数値計算法1		ラプラス方程式の数値計算法について理解し、シミュレート例を作成することができる。		
		14週	偏微分方程式の数値計算法2		ポアソ方程式の数値計算法について理解し、シミュレート例を作成することができる。		

		15週	偏微分方程式の数値計算法3			波動方程式の数値計算法について理解し、シミュレート例を作成することができる。	
		16週					
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	15	0	85	100
基礎的能力	0	0	0	5	0	45	50
専門的能力	0	0	0	5	0	40	45
分野横断的能力	0	0	0	5	0	0	5