

石川工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)		授業科目	数値解析 I	
科目基礎情報							
科目番号	17080		科目区分		専門 / 必修		
授業形態			単位の種別と単位数		履修単位: 1		
開設学科	電子情報工学科		対象学年		5		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	川上一郎「数値計算」、岩波書店 / 関連資料 (プリント) を随時配布する						
担当教員	猪熊 孝夫						
到達目標							
1. 常微分方程式の数値解法を説明することができる。 2. 常微分方程式の数値解法をCプログラムによって記述できる。 3. 分子動力学法の基本を理解し説明できる。 4. 簡単な分子動力学計算ができる。							
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		未到達レベルの目安	
到達目標 項目 1、 2		常微分方程式の数値解法を理解・説明でき、応用的な問題を解くことができる。また、応用的な常微分方程式の数値解法をCプログラムによって記述できる。		常微分方程式の数値解法を理解・説明でき、基本的な常微分方程式の数値解法をCプログラムによって記述できる。		常微分方程式の数値解法を説明できない。	
到達目標 項目 3		分子動力学法の基本を理解・説明でき、応用的な問題を解くことができる。		分子動力学法の基本を理解し説明できる。		分子動力学法を説明できない。	
到達目標 項目 4		分子動力学計算方法を理解・説明でき、応用的な計算ができる。		簡単な分子動力学計算方法を理解し説明できる。		分子動力学法を計算できない。	
学科の到達目標項目との関係							
本科学習目標 1 本科学習目標 2 創造工学プログラム B1専門(電気電子工学&情報工学) 創造工学プログラム B2							
教育方法等							
概要		計算機シミュレーションの基礎をなす数値解析について解説する。前半では、常微分方程式の解法について詳しく説明する。後半では数値計算による物理問題の解法例として分子動力学法について詳しく解説するとともに、利用範囲、限界や今後の見通しについて考え、課題の解決方法を学ぶ。この授業では、技術者として必要な専門的知識を身につけ、課題演習などを通じて論理的な表現力を養う。					
授業の進め方・方法		到達目標の達成度を確認するため、必要に応じて演習課題を与える。 【関連科目】数値解析 I, 物理, 応用物理 I, II, プログラミング I, II					
注意点		アルゴリズムを手計算、またはコンピュータで確認すること。関数電卓を持参すること。力学の基礎知識が必要である。 【評価方法・評価基準】 中間試験・期末試験を実施する。 定期試験(中間および期末)(70%), 演習課題の提出状況(演習への取り組みを含む)(30%)を総合的に評価する。 成績は評価基準として60点以上を合格とする。					
テスト							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	数値計算の基礎		数値計算の基礎について理解し、説明できる。		
		2週	常微分方程式(オイラー法1)		常微分方程式(オイラー法)について理解し、説明できる。		
		3週	常微分方程式(オイラー法2)		常微分方程式(オイラー法)について理解し、説明できる。		
		4週	計算機演習(1)		常微分法的式(オイラー法)の数値解法のCプログラムを作成できる。		
		5週	常微分方程式(ルンゲ・クッタ法1)		常微分方程式(ルンゲ・クッタ法)について理解し、説明できる。		
		6週	常微分方程式(ルンゲ・クッタ法2)		常微分方程式(ルンゲ・クッタ法)について理解し、説明できる。		
		7週	計算機演習(2)		常微分法的式(ルンゲ・クッタ法)の数値解法のCプログラムを作成できる。		
		8週	分子動力学法の原理		分子動力学法の原理について理解し、説明できる。		
	4thQ	9週	周期境界条件		周期境界条件について理解し、説明できる。		
		10週	分子間相互作用		分子間相互作用について理解し、説明できる。		
		11週	差分近似法		差分近似法について理解し、説明できる。		
		12週	計算機演習(3)		周期境界条件、分子間相互作用、差分近似法の理解に基づき、分子動力学計算のCプログラムを作成できる。		
		13週	計算機演習(4)		周期境界条件、分子間相互作用、差分近似法の理解に基づき、分子動力学計算のCプログラムを作成できる。		
		14週	計算機演習(5)		周期境界条件、分子間相互作用、差分近似法の理解に基づき、分子動力学計算のCプログラムを作成できる。		
		15週	後期復習				
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
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	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0