

開講学科	生命情報学科	前橋工科大学 シラバス			
科目名	バイオシミュレーション	標準対象年次	選択/必修	科目コード	
		3年次	選択	15102301	
担当教員	関口達也	単位数	学期	曜日	時限
		2単位	前期	月曜日	5時限
授業の教育目的・目標	生化学反応のコンピュータシミュレーションを行うための数値解法を学ぶ。				
学科の学習・教育目標との関係	生命現象の解明を効率良く行うために、実験結果の予測のためのコンピュータシミュレーションは重要である。生命情報処理に必要な知識を学ぶ。				
キーワード	数値モデル、微分方程式、数値解法、シミュレーション				
授業の概要	生化学反応の時間的な変化のコンピュータシミュレーションを行うためには、その過程を表現する数値モデルである多元非線形連立微分方程式の初期値問題を解く必要がある。本講義では、これらを効率良く解くための数値解法を学ぶ。				
授業の計画	第1回:	講義概要			
	第2回:	数値計算における誤差 (1) 計算量、数値表現、誤差の発生する場所			
	第3回:	数値計算における誤差 (2) 情報落ち、桁落ち、絶対誤差、相対誤差、精度			
	第4回:	誤差の伝播と多項式の計算			
	第5回:	逐次近似 (1) 概念、単純な方法			
	第6回:	逐次近似 (2) 効率の良い方法、収束			
	第7回:	多項式による補間と近似 (1) 補間多項式の意味			
	第8回:	多項式による補間と近似 (2) ラグランジュの補間法			
	第9回:	数値積分法 (1) 数値積分の原理、区分求積法			
	第10回:	数値積分法 (2) 台形公式、シンプソンの公式			
	第11回:	数値積分法 (3) 台形公式と逐次近似による精度保証積分			
	第12回:	常微分方程式の数値解法 (1) 差分とテイラー展開			
	第13回:	常微分方程式の数値解法 (2) オイラー法			
	第14回:	常微分方程式の数値解法 (3) ホイン法、ルンゲ・クッタ法			
	第15回:	常微分方程式の数値解法 (4) アダムス・モルトンの予測子修正子法			
受講条件・関連科目	微分積分学 I、微分方程式、数値計算法、シミュレーション工学				
授業方法	講義形式				
教科書・参考書	開講時に指示する				
成績評価	・試験 (100%)				
履修上の注意					