

開講学科	生命情報学科	前橋工科大学 シラバス			
科目名	計算理論	標準対象年次	選択/必修	科目コード	
		3年次	選択	15002801	
担当教員	遠山宏明	単位数	学期	曜日	時限
		2単位	後期	月曜日	2時限
授業の教育目的・目標	計算の原理, 計算モデルを様々な角度から述べ, “計算”の本質に対する理解を深める. また, “計算”の汎用性や, “計算”には限界があることなどを学ぶ.				
学科の学習・教育目標との関係	生命情報学の分野における研究者・技術者の基本的な素養となる考え方を習得する。				
キーワード	決定問題, Turing 機械, 計算可能性, クラス P, クラス NP				
授業の概要	計算理論とは, “計算とは何か”を追求する理論であり, 特に計算の限界を明らかにすることを目的としている。本講義では, まず計算可能性の概念について述べ, どのような問題が原理的に計算可能であり, どのような問題が原理的に計算不能なのかを明らかにする。さらに, P, NP といった問題の複雑さのクラスを定義し, 計算可能な問題が, 現実的な量の資源を使って, 現実的な時間内に解を得られるか否かを明らかにするために, 現実的計算可能性の概念について述べる。また, NP 完全問題の重要性と, NP 完全問題が実際に計算可能ではないと予想される根拠について述べる。				
授業の計画	第1回:	計算理論とは何か, 数学的準備			
	第2回:	問題と符号化			
	第3回:	言語とその演算			
	第4回:	アルゴリズムと Turing 機械①			
	第5回:	アルゴリズムと Turing 機械②			
	第6回:	0 記法, 1 テープ Turing 機械			
	第7回:	計算可能性, 帰納的に可算			
	第8回:	基本定理			
	第9回:	Turing 機械の符号化, 計算不能な問題			
	第10回:	万能言語と万能 Turing 機械			
	第11回:	停止問題, 帰着			
	第12回:	線形加速定理とテープ圧縮定理			
	第13回:	決定性と非決定性, 非決定性 Turing 機械			
	第14回:	計算機モデル間の計算量の関係, 階層定理, 計算量のクラス			
	第15回:	多項式時間帰着可能性と完全問題			
受講条件・関連科目	オートマトンと形式言語の講義を受講していることが望ましい。				
授業方法	講義形式				
テキスト・参考書	プリント配布				
成績評価	・期末試験( 80 %) ・レポート( 20 %)				
履修上の注意	家庭学習(復習を中心)はしっかり行うこと。 授業で分からないことは, すぐに質問すること。				