

都城工業高等専門学校		開講年度	平成28年度 (2016年度)		授業科目	生物物理化学	
科目基礎情報							
科目番号	0050		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	物質工学専攻		対象学年		専2		
開設期	後期		週時間数		2		
教科書/教材	配布資料【参考資料：生物物理化学、近藤保ら著（三共）；講座：生物物理、大沢文夫著（丸善）；細胞の分子生物学第3版、Albertsら著、中村桂子ら訳（Newton Press）】						
担当教員	高橋 利幸						
到達目標							
1) 生気論と生物機械論について理解し、説明できる。 2) 生物の基本構造について理解し、説明できる。 3) 生物物理に関する計算問題を解くことができる。 4) 細胞運動と生体分子モーターについて理解し、説明できる。							
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		
評価項目1	生気論と生物機械論および生物の基本構造について理解し、その内容を適切な専門学術用語を用いて的確に説明できる。		生気論と生物機械論および生物の基本構造について理解し、説明できる。		生気論と生物機械論および生物の基本構造の一部について理解し、説明できる。		
評価項目2	生物物理に関する計算問題を解くことができ、またその生理的な意義を理解している。		生物物理に関する計算問題を解くことができる。		生物物理に関する計算問題の一部を解くことができる。		
評価項目3	細胞運動と生体分子モーターについて理解し、その内容を適切な専門学術用語を用いて的確に説明できる。		細胞運動と生体分子モーターについて理解し、説明できる。		細胞運動と生体分子モーターの一部を理解し、説明できる。		
学科の到達目標項目との関係							
JABEE (c) JABEE (d) JABEE B2							
教育方法等							
概要	複雑に見える生命現象も、原子や分子から構成される物質の相互作用により営まれている。本講義では、まず生物の基本構成成分である蛋白質、DNA、生体膜等の分子構造および熱力学、結合、酵素反応の基本を理解する。その後、どのような機構でエネルギー変換、形態形成、運動機能などの複雑な生命現象が機能するのか物理化学的に理解する。						
授業の進め方・方法	1) 配布資料を中心に授業を行います。 2) 授業中に課題を課すので、その課題について調査し、期日までにレポート作成を行うこと。なお、課題は、自己学習の事後学習として評価する。						
注意点	1) 本科で履修した生物化学、分子生物学および専攻科1年次で履修した蛋白質工学を十分に理解しておくこと。 2) 自己学習としては、授業中に配布したプリントや紹介図書などを熟読すること。 3) 復習に重点をおいて学習すること。						
ポートフォリオ							
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	授業計画・達成目標・成績の評価方法等の説明及び「生気論と生物機械論」		生物は機械のように物質の複合体であることを説明できる。		
		2週	基礎知識（生物の基本構造1）		蛋白質、核酸、糖鎖の機能や特徴を説明できる。		
		3週	基礎知識（生物の基本構造2）		生体高分子としての蛋白質、核酸、糖鎖の構造について説明できる。		
		4週	基礎知識（生物の基本構造3）		脂質、細胞膜の機能や特徴を挙げることができる。		
		5週	基礎知識（生物の基本構造4）		生体分子としての脂質、細胞膜の構造を説明できる。		
		6週	細胞運動1		細胞運動に関連した細胞骨格蛋白質を挙げることができる。		
		7週	細胞運動2		細胞運動に関連した細胞骨格蛋白質の重合・脱重合の分子機構を説明できる。		
		8週	細胞運動3		細胞運動の全体像を物理化学的見地から説明できる。		
	4thQ	9週	生体分子モーター1		生体運動の例やその関わる分子を挙げることができる。		
		10週	生体分子モーター2		筋肉運動と細胞内輸送を生体分子モーターの観点から説明できる。		
		11週	生物機能の物理化学（エネルギー代謝）		生物の代謝をエネルギーの観点から説明できる。		
		12週	生物機能の物理化学（酵素反応）		Michaelis-Menten の式、Km、Vmax 等を用いて、酵素反応速度論を説明できる。		
		13週	生物機能の物理化学（結合1）		Langmuir の結合等温式、Scatchard プロット、Hill プロットの特徴を挙げることができる。		
		14週	生物機能の物理化学（結合2）		生体分子の結合をLangmuir の結合等温式、Scatchard プロット、Hill プロット等を用いて説明できる。		
		15週	生物機能の物理化学（熱力学概論）		生体分子の反応や構造を熱力学第2法則、エントロピー、自由エネルギー変化を用いて説明できる。		
		16週	修了試験				
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	90	0	0	0	0	10	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	3	13
専門的能力	80	0	0	0	0	5	85
分野横断的能力	0	0	0	0	0	2	2