

科目名 (英語表記)	生物物理学 (Biophysical Chemistry)						ポートフォリオ	
学年・学科	2年・物質工学専攻		単位・期間	選択2単位・後期週2時間(授業時間30時間)(自己学習時間60時間)		<学生が記入する上での注意事項>		
担当教員	高橋 利幸	連絡先	生物工学棟3階 高橋研究室	オフィスア ワー	月曜 午後4時20分～	【授業計画の説明】 枠内に○か×かを記入すること。		
【授業目的】			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。			【理解の度合】(記入例)ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。		
【履修上の注意】			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) 課題レポートは提出期限日までに提出すること。 3) 事後学習としての授業内容の課題問題は、オンラインクイズ形式で行います。			【試験の結果】定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。(記入例)ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。		
【事前に行う準備学習や自己学習】			1) 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。 2) 復習に重点をおいて学習すること。 3) 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。			【総合達成度】では、【達成目標】どおりに目標を達成することができたかどうか、記入してください。		
【達成目標】			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。			ルーブリック評価の【自己評価】では、到達したレベルに○をすること。		
<b>学 習 到 達 目 標</b>								
ルーブリック評価	理想的な到達レベルの目安 ( A )	標準的な到達レベルの目安 ( B )	未到達レベルの目安 ( C )	ルーブリック評価とは設定された到達目標の合否および到達レベル(到達度の程度)を示す基準です。				
評価到達目標項目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。	【自己評価】 A ・ B ・ C				
評価到達目標項目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。	【自己評価】 A ・ B ・ C				
評価到達目標項目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。	【自己評価】 A ・ B ・ C				
				【自己評価】 A ・ B ・ C				
<b>到 達 度 評 価 ( % )</b>								
評価方法 指標と評価割合	定期試験	小テスト	レポート	口頭発表	成果品実技	その他	合計	成績の評価方法について
総合評価割合	90		10				100	・1回の定期試験と課題レポートの成績で総合評価する。
知識の基本的な理解	80		5				85	評価基準について ・学年成績60点以上を合格とする。
思考・推論・創造への適応力								
汎用的技能	10		2				12	
態度・志向性(人間力)								
総合的な学習経験と創造的思考力			3				3	
【教科書】 配布資料								
【参考資料】 生物物理学、近藤保ら著(三共)(ISBN: 9784782702796) 講座:生物物理、大沢文夫著(丸善)(ISBN: 9784621044407) 細胞の分子生物学第3版、Albertsら著、中村桂子ら訳(Newton Press)(ISBN: 9784315518672)								
【学習・教育目標・サブ目標との対応】(低学年)				【JABEE基準との対応】				(c), (d)
【学習・教育到達目標との対応】(高学年・専攻科)				B				

【授業内容】			【授業計画の説明】(実施状況の記入)
授 業 要 目	内 容	時 間	
授業計画の説明	授業計画・達成目標・成績の評価方法等の説明	0.5	
1. 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理解する。	1.5	【理解の度合】(◎教員は授業の実施状況を記入)
基礎知識			
2. 生物の基本構造1	蛋白質、核酸、糖鎖の構造について理解する。	3	
3. 生物の基本構造2	脂質、細胞膜の構造について理解する。	3	
4. 細胞運動1	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理解する。	4	
5. 細胞運動2	細胞運動の全体像を物理化学的見地から理解する。	2	
6. 生体分子モーター1	生体運動の一般論	1	
7. 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理解する。	1	
生物機能の物理化学			
8. エネルギー代謝	生物の代謝をエネルギーの観点から理解する。	2	
9. 酵素反応	Michaelis-Menten の式、 $K_m$ 、 $V_{max}$ について理解する。	2	
10. 結合1	Langmuir の結合等温式、Scatchard プロット、Hill プロットを理解する。	4	
11. 熱力学概論	熱力学第2法則、エントロピー、自由エネルギー変化について理解する。	2	
12. 演習問題	生物機能の物理化学に関する演習問題	2	
修了試験		(1)	【試験の結果】 試験の点数( )
試験答案の返却及び解説	試験問題の解説及びポートフォリオの記入	2	
	合計時間	30	【総合達成度】 総合評価の点数( )
【備考】			【評価の実施状況】(◎教員は総合評価を出した後に記入する。)