

生物物理化学 (Biophysical Chemistry)					
専攻・学年	物質工学専攻・2年		単位・期間	選択2単位・後期週2時間 (合計30時間)	
担当教官	徳楽 清孝	連絡先	物質工学科棟2階 第6研究室		相談時間 月9限
【授業目標】 複雑に見える生命現象も、原子や分子から構成されている物質の相互作用によっていとなまれている。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、および熱力学の基本について学ぶ。その後、これらの基本構成成分がどのようにエネルギー変換、形態形成、細胞情報交換、脳機能、運動機能、進化などの複雑な生命現象に関わっているのか、物理化学的に理解する。					
【履修上の注意】 生物化学、分子生物学、蛋白質工学を十分に理解しておくことが望ましい。					
【授業の内容】					
授 業 要 目	内 容	時間	教育目標との対応		
			本校	JABEE	
1. 序論	生物物理化学とはどういう学問であるか、その概要について説明する。	1	B	(c),(d)	
2. 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。	2	B	(c),(d)	
基礎知識					
3. 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。	2	B	(c),(d)	
4. 生物の基本構造 2	脂質、細胞膜の構造について理解する。	2	B	(c),(d)	
5. 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	B	(c),(d)	
生物機能の物理化学					
6. 酸化的リン酸化	酸化的リン酸化の原理を物理化学的見地から理解する。	2	B	(c),(d)	
7. 光合成	光合成の原理を物理化学的見地から理解する。	2	B	(c),(d)	
8. 神経伝達	神経伝達の機構を物理化学的見地から理解する。	2	B	(c),(d)	
前期中間試験		1	B	(c),(d)	
9. 脳	脳の機能を物理化学的見地から理解する。	2	B	(c),(d)	
10. 細胞運動 1	細胞運動に関連した細胞骨格蛋白質の重合・脱重合機構を理解する。	2	B	(c),(d)	
11. 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	B	(c),(d)	
12. 生体分子モーター 1	筋肉運動を物理化学的見地から理解する。	2	B	(c),(d)	
13. 生体分子モーター 2	鞭毛運動を物理化学的見地から理解する。	2	B	(c),(d)	
14. 生体分子モーター 3	細胞内輸送を物理化学的見地から理解する。	2	B	(c),(d)	
15. 進化論	進化について物理化学的見地から理解する。	2	B	(c),(d)	
前期末試験					
【達成目標】 生命現象を物理化学的に解釈する手法を身につける。					
【成績の評価方法】 中間試験・期末試験で評価する。					
【教科書】 なし					
【参考書】 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） ストライヤー生化学、Stryer著・入村達郎ら訳（東京化学同人）					