

生物機能化学 (Biofunctional Chemistry)		4年・通年・2学修単位()・選択 物質化学工学科(生物化学工学コース) 担当 (前)伊月亜有子、(後)石丸裕士	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 D-1 (80%), B-2 (20%)	〔JABEE 基準〕 (d-2a), (d-1)	
〔講義の目的〕 生物化学はバイオテクノロジーの基礎科目として重要である。近代化学の急速な発展によって、生物の体の中で起こっている現象を化学の言葉で語る事ができる時代になってきた。本講義では、化学の立場から生体反応へアプローチする方法を理解することを目的とする。			
〔講義の概要〕 前期は3年次開講の生物化学の継続科目として、前期・後期を通じて主要な生体物質に関してその性質と機能の解説、酵素機能、そして生命維持に不可欠な様々な代謝経路について3年次の復習を行うとともに、さらなる詳細な解説を加え、生命現象の流れをとらえることができるように講義を進める。また、近年のトピックスについても随時触れる。			
〔履修上の留意点〕 本講義は、生物が有する各機能を化学的観点から理解することを目的としており、1、2年次において学習した化学の基礎、並びに3年次に履修した生物化学の基礎を十分に理解しておくことが必要である。講義前の予習は必要としないよう工夫して講義を進める。ただし、講義中に講義内容に関する課題を出題するので、指定された期限までに必ず提出すること。なお、試験問題は提出課題の類題とする。			
〔到達目標〕 前期中間試験： 糖、脂質の代謝経路について理解する。 前期末試験： アミノ酸、核酸の代謝経路および各代謝経路の相互関係を理解する。 後期中間試験： 酵素、光合成、ホルモンについて理解する。 学年末試験： 化学結合論、配位化学、分光分析法、モデル化合物について理解する。			
〔評価方法〕 定期試験成績(70%)に演習レポート点(30%)を含めて総合評価する。授業態度の悪い学生については注意を与え、改善が見られない場合には減点する。			
〔教科書〕 配布プリントおよび板書 〔補助教材・参考書〕			
〔関連科目・学習指針〕 生物化学工学コースの他講義と関連付けながら進めてゆきたい。参考文献は適宜紹介する。			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	概論	生体内物質とその機能、反応について概説する	
第2週	代謝とエネルギー	エネルギー源と代謝について概説する	
第3週	糖の代謝	解糖系、TCA 回路、電子伝達系の反応経路について解説する	
第4週	糖新生	糖新生の反応経路について解説する	
第5週	酸化	酸化経路について解説する	
第6週	ケトン体の生成	ケトン体の代謝経路について解説する	
第7週	脂肪酸の合成	脂肪酸の合成経路について解説する	
第8週	ペントースリン酸経路	ペントースリン酸経路について解説する	
第9週	アミノ酸の分解	アミノ酸の分解経路について解説する	
第10週	アミノ酸の合成	アミノ酸の合成経路について解説する	
第11週	窒素サイクル	尿素サイクルの反応経路について解説する	
第12週	ヌクレオチドの分解	ヌクレオチドの分解経路について解説する	
第13週	ヌクレオチドの合成	ヌクレオチドの合成経路について解説する	
第14週	ビタミンと補酵素	ビタミンと補酵素の機能について解説する	
第15週	代謝経路のまとめ	これまでに学んだエネルギー代謝経路の相互関係をまとめる	
前期末試験			
第16週	酵素 I	酵素の分類と命名、その機能について解説する	
第17週	酵素 II	酵素の利用について解説する	
第18週	光合成 I	光合成器官、光合成色素などについて学ぶ	
第19週	光合成 II	光合成の明反応・暗反応について学ぶ	
第20週	光合成 III	C ₃ 植物と C ₄ 植物の違いについて学ぶ	
第21週	光合成 IV	光合成と化学合成の違いや働きについて学ぶ	
第22週	ホルモン I	植物ホルモンの分類とその機能について学ぶ	
第23週	ホルモン II	動物ホルモンの分類とその機能について学ぶ	
第24週	化学結合論 I	原子価結合法と分子軌道法の基礎について学ぶ	
第25週	化学結合論 II	生体分子に化学結合法を応用する	
第26週	配位化学 I	活性中心の配位構造について学ぶ	
第27週	配位化学 II	活性中心の化学反応について学ぶ	
第28週	分光分析法	生体分子の構造を解析するための分光分析法について学ぶ	
第29週	モデル化合物	ヘムタンパク質活性部位の構造と反応性について学ぶ	
第30週	演習	以上の内容について演習する	
学年末試験			

* 4：完全に理解した，3：ほぼ理解した，2：やや理解できた，1：ほとんど理解できなかった，0：まったく理解できなかった。
 (達成) (達成) (達成) (達成) (達成)