

科目	生物化学 (Biochemistry)		
担当教員	芝崎 誠司		
対象学年等	応用化学科・4年・前期・必修・1単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A2(100%)	JABEE基準I(1) (c),(d)1
授業の概要と方針	生命現象は細胞内分子の化学変化による結果である。これまでに学習した、有機化学、無機化学、物理化学の基礎知識を生かし、細胞内の物質変化について講義する。また、生体内ホメオスタシスを維持するためのメカニズム、およびその破綻についても解説する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A2】真核生物と原核生物の相違を理解できる。糖質の化学構造と生体内反応について理解できる。		細胞内小器官を図示でき、各役割について説明できるかを評価する。糖質の構造式、またそれらが関与する化学反応について記述、解説できるかを評価する。
2	【A2】脂質の化学構造と生体内反応について理解できる。		脂質の構造式、またそれらが関与する化学反応について記述、解説できるかを評価する。
3	【A2】アミノ酸、タンパク質の化学構造と生体内反応について理解できる。		アミノ酸等の構造式、またそれらが関与する化学反応について記述、解説できるかを評価する。
4	【A2】遺伝情報の伝達に関する細胞内化学物質の構造と機能をまとめることができる。また、遺伝情報の流れやタンパク質合成の過程について理解できる。		核酸の構造式、またそれらが関与する化学反応について記述、解説できるかを評価する。
5			
6			
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験90%、小テスト10%として評価する。		
テキスト	「生体分子化学」：秋久俊博、長田洋子（共立出版） 「演習で学ぶ生化学」：岡本洋。木南英紀、尾島孝男（三共出版）		
参考書	「基礎生化学」：（化学同人） 「ハーパー生化学」：（丸善） 「生化学辞典」（東京化学同人）		
関連科目	C2およびC3有機化学，C3物理化学		
履修上の注意事項	生体関連物質の化学構造を扱うため、「有機化学」における構造式，反応式を記述できることが望まれる。生体内エネルギーの変換過程の理解に、「物理化学」における熱力学の概念が必要である。		

授業計画 1 (生物化学)		
週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	序論	生化学を学ぶにあたり, 化学, 生物学の基礎を復習する。原核細胞, 真核細胞の違いや, 生体内におけるATPの役割を理解する。
2	糖質	糖質の分類, 構造について理解を深める。
3	糖質の代謝	光合成, 糖新生, グリコーゲンの合成と分解, およびペントースリン酸経路について理解する。
4	動物細胞のエネルギー生産	糖代謝, とくに解糖系, クエン酸回路, 呼吸鎖とATPの生合成について学び, グルコースの完全異化による生産エネルギーについて理解する。
5	脂質	脂質の構造と機能を学び, 生体内における脂肪酸ならびにリン脂質, 糖脂質の役割について理解する。
6	脂質の代謝	脂質の消化と代謝, トリアシルグリセロールの合成について学ぶ。また, 脂肪酸の酸化, 生合成, コレステロールの合成ならびに排泄についても理解する。
7	アミノ酸, ペプチド, タンパク質	アミノ酸, ペプチド, タンパク質の構造と生体内における機能について理解する。
8	中間試験	7回目までの内容について筆記試験を行う。
9	中間試験解答および酵素	酵素の化学的特性について学び, その触媒作用機構について理解する。
10	酵素	酵素反応の定量と解析, ならびに酵素の利用について理解する。また, ビタミンについても学ぶ。
11	アミノ酸の代謝	生体内におけるアミノ酸, ならびに関連化合物の機能を学び, アミノ酸の合成や分解についても理解する。
12	核酸と遺伝子(1)	生体内で機能している核酸の構造を学ぶ。また, DNAの複製と修復について理解する。
13	核酸と遺伝子(2)	翻訳過程, ならびに遺伝情報発現の調節について理解する。ヌクレオチド化合物の代謝についても学ぶ。
14	生化学的情報伝達	情報伝達物質と受容体の機能について理解し, ホルモンや神経伝達物質の役割についても学ぶ。
15	総合演習	糖質, 脂質, タンパク質, ならびに核酸の代謝を中心に演習を行う。
備考	中間試験および定期試験を実施する。	