

科目	分子生物学 (Molecular Biology)		
担当教員	芝崎 誠司		
対象学年等	応用化学専攻・2年・前期・選択・2単位		
学習・教育目標	工学複合プログラム	A4-5(100%)	JABEE基準1(1) (d)1,(d)2-a,(d)2-d,(g)
授業の概要と方針	ポストシークエンス時代を迎え、各種ゲノム情報を最大限に活用するには、分子生物学の発展に貢献してきた化学者の活躍が不可欠である。分子レベルで細胞構造、機能を理解できるよう、生化学の基礎を確認しながら講義する。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A4-5】 生体内分子、とくに核酸とタンパク質の細胞内における役割を正しく理解できる。		細胞内における主要な分子について構造を図示することができ、その役割を答えることができるかを評価する。
2	【A4-5】 遺伝情報の流れについて分子レベルで理解できる。		複製、修復、組換えの各過程について正確に説明することができるかを評価する。
3	【A4-5】 遺伝子工学における基本的な操作方法について知り、それらの原理を正しく理解できる。		遺伝子や細胞の取り扱い技術についての基本事項を説明できるかを評価する。
4	【A4-5】 膜輸送、エネルギー生成機構について理解できる。		膜輸送について図を用いて説明することができるかを評価する。また、細胞内におけるエネルギー生成機構について説明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	「Essential Cell Biology 2nd Edition」：B. Alberts ed. (Garland Science)		
参考書	THE CELL (Garland Science)		
関連科目	本科C4生物化学		
履修上の注意事項	生化学反応、遺伝情報の流れについて詳細に理解するため、基本概念を本科C4生物化学において身につけておくことが期待される。また、英語によるテキストを使用するため、専門分野の基礎読解力が求められる。		

授業計画 1 (分子生物学)

週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	Introduction to Cells	分子生物学を学ぶにあたり, 細胞に関する基本的な事項を確認する.
2	Chemical components of Cells	生体を構成する化学物質について学び, それらの細胞内での役割について考察する.
3	Energy, Catalysis, and Biosynthesis	酵素タンパク質の生体内における役割と化学的特徴について学ぶ.
4	Protein Structure and Function	タンパク質の化学構造について理解する. また, その機能を化学構造から考察し, 細胞内でのタンパク質の生理的役割について理解を深める.
5	DNA and Chromosomes	DNAと染色体についての概要を理解する.
6	DNA Replication, Repair, and Recombination	細胞内で起こっているDNA複製, 修復, 組換えなど, 遺伝情報の保存や伝達にどのように核酸分子が関与しているかを学ぶ.
7	From DNA to Protein; How Cells Read the Genome	DNAからタンパク質への遺伝情報の一連の流れについて理解する.
8	Control of Genes and Cells	遺伝子と細胞の制御機構について, 分子レベルで理解する.
9	How Gene and Genomes Evolve	遺伝子あるいはゲノムがどのように進化を遂げて来たかを考察する.
10	Manipulating Genes and Cells	遺伝子操作と細胞の取り扱いについての基本技術について学ぶ.
11	Membrane Structure	細胞の膜構造について化学的視点より概観し, 生理的機能について理解する.
12	Membrane Transport	細胞膜が関与する物質の輸送と, その制御機構について理解する.
13	How Cells Obtain Energy from Food	細胞が食物からエネルギーを獲得する機構について学ぶ.
14	Energy Generation in Mitochondria and Chloroplasts	ミトコンドリアと葉緑体におけるエネルギー生成機構について学び, ATP分子の合成と細胞内におけるそれらの役割について考察する.
15	Intracellular Compartments and Transport	細胞内における各区画と, 細胞内分子の輸送過程について学ぶ.
備考	中間試験は実施しない. 定期試験を実施する.	