

分子生物学 (Molecular Biology)		5 年・通年・2 学修単位 (β)・選択 物質化学工学科 (生物化学工学コース) 担当 前期：石丸裕士、後期：伊月亜有子	
〔準学士過程 (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 (100%)	〔JABEE 基準〕 d-2a, d-2b	
〔講義の目的〕 バイオテクノロジーは、21 世紀の産業と人類の生存を担う最先端技術として、農学、工学、医学、薬学などの領域で、実用技術、純粋学研究的の双方に渡って発展しつつある。 本講義では、遺伝情報の流れとその調節機構を学ぶとともに、実際に用いられている遺伝子工学的 手法とその原理について理解する。			
〔講義の概要〕 生化学・分子生物学全般について学習する。			
〔履修上の留意点〕 日々発展する分野であるため、最新の関連分野の話題にも興味を持つことが望まれる。			
〔到達目標〕 前期中間試験：タンパク質の分子生物学 について理解する 前期末試験：遺伝子の分子生物学 について理解する 学年末試験：1) 遺伝子工学実験の目的、原理、方法、2) バイオテクノロジーの実際			
〔評価方法〕 前期：定期試験 (70%)、課題レポート (30%) を総合して評価する。 後期：定期試験 (90%)、課題レポート (10%) を総合して評価する。授業中の自発的な発表や積 極的な討論に対しては、評価にプラスする。			
〔教科書〕 「基礎分子生物学 第3 版」 田村隆明・村松正實著 東京化学同人 〔補助教材・参考書〕 「生化学」 鈴木絃一著 東京化学同人 「タンパク質の科学」 池内俊彦著 オーム社 「好きになる分子生物学」 萩原清文 講談社サイエンティフィック 「分子生物学」 柳田充弘・西田栄介・野田亮著 東京化学同人 「遺伝子クローニング入門」 T. A. Brown 著 オーム社 「現代用語百科 バイオテクノロジー編 第2 版」 丸野内棣・澤田誠著 東京化学同人			
〔関連科目〕 「生物化学」、「生物機能化学」および「微生物工学」についての理解を必要とする。			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	タンパク質の分子生物学の復習	タンパク質の立体構造・代謝系などについて復習する。	
第2週	タンパク質の取り扱い	タンパク質の分離・精製などについて概説する。	
第3週	タンパク質の多様性	タンパク質の機能性について構造と関連づけて概説する。	
第4週	タンパク質と病	タンパク質と病気の関わりについて概説する。	
第5週	情報伝達物質	ホルモン・神経伝達物質・局所的化学伝達物質などを概説する。	
第6週	情報伝達機構	細胞内外の情報伝達機構について概説する。	
第7週	情報伝達と免疫	糖尿病・癌などを例に情報伝達異常と病について概説する。	
第8週	前期中間試験		
第9週	遺伝子の分子生物学の基礎 1	遺伝と遺伝子の関係・DNA の複製などについて概説する。	
第10週	遺伝子の分子生物学の基礎 2	タンパク質の合成について概説する。	
第11週	遺伝子の修復	遺伝子が修復する様式について概説する。	
第12週	遺伝子の発現 1	転写の開始・終結と塩基配列について解説する。	
第13週	遺伝子の発現 2	調節遺伝子について解説する。	
第14週	発生の分子生物学	発生過程とマスター遺伝子調節タンパク質について概説する。	
第15週	遺伝子の分子生物学と医療	遺伝子診断・オーダーメイド医療などについて概説する。	
前期末試験			
第16週	DNA の組み換え	遺伝子工学の基礎となる DNA の組み換え実験について解説する。	
第17週	ベクター	ベクターの種類と利用法について解説する。	
第18週	形質導入	組み換え DNA を細胞に導入する方法とそれらの選択の仕方について解説する。	
第19週	DNA のクローニング	DNA クローニングの原理について解説する。	
第20週	PCR 法	PCR 法の原理について解説する。	
第21週	塩基配列の決定	塩基配列決定法の原理について解説する。	
第22週	核酸の電気泳動	アガロースゲル電気泳動の原理について解説する。	
第23週	有用タンパク質の生産	遺伝子工学的手法を用いて実際に生産されている医薬品などについて概説する。	
第24週	トランスジェニック動物、キメラ動物	トランスジェニック動物およびキメラ動物の作製方法について概説する。	
第25週	クローン動物、細胞融合	クローン動物の作製方法と細胞融合について概説する。	
第26週	植物バイオテクノロジー	植物バイオテクノロジーの歴史と基本概念について概説する。	
第27週	タンパク質工学、糖鎖工学	“第二のバイオテクノロジー”について概説する。	
第28週	人工臓器	細胞外マトリックスについて概説する。	
第29週	老化制御	癌細胞について概説する。	
第30週	バイオの安全性、生命倫理	バイオテクノロジーの安全性及び生命倫理について概説する。	
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)