

細胞工学 (Cell Technology)		1年・後期・2単位・選択 化学工学専攻・担当 伊月亜有子	
〔準学士過程（本科1-5年） 学習教育目標〕	〔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を支えている細胞工学は大変広い分野であるが、ここでは生命現象を理解するための細胞工学と生活に役に立つ物質生産のための細胞工学について、出来るだけわかりやすく講義する。			
〔講義の概要〕 分子生物学の基礎概念（DNAの複製と遺伝子の発現、転写制御機構など）を説明し、遺伝子工学、細胞融合などの新しい技術の原理を述べる。次に遺伝子導入と形質転換技術による医薬品生産への応用、動物細胞による抗体の生産、医療への応用について説明する。			
〔履修上の留意点〕 生物学について基礎知識があったほうが良いが、なくてもわかる様に講義を進める。講義中に理解する努力をすると同時に、講義は出来るだけ復習し、次の講義までに理解しておくことが望ましい。			
〔到達目標〕 1) 細胞の構造と機能、遺伝子の構造、遺伝子情報の発現について知る。 2) 遺伝子工学の技術（遺伝子導入と形質転換）、細胞融合、発生工学の概念の理解。 3) 胚性幹細胞と再生医療への応用。			
〔評価方法〕 試験（80%）と演習レポート（20%）で総合評価する。			
〔教科書〕 プリントを配布する。 〔補助教材・参考書〕 「細胞工学」 永井和夫、大森斉著 講談社サイエンティフィック			
〔関連科目〕			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	細胞工学の概念	細胞工学の概要を述べる。	
第2週	細胞の構造と機能 1	動物細胞や植物細胞の構造や機能について説明する。	
第3週	細胞の構造と機能 2	微生物の細胞の構造や機能について説明する。	
第4週	DNA と RNA の構造	DNA と RNA の構造、遺伝子について説明する。	
第5週	DNA の複製	DNA 複製、DNA の突然変異、組み換えと修復の機構について説明する。	
第6週	遺伝子の発現 1	転写の仕組みについて説明する。	
第7週	遺伝子の発現 2	翻訳の仕組みについて説明する。	
第8週	遺伝子発現の調節	転写調節機構について説明する。	
第9週	DNA 組み換え	遺伝子工学の基礎となる DNA の組み換えについて解説する。	
第10週	形質転換	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11週	PCR 法 塩基配列決定法	PCR 法による遺伝子増幅の原理と塩基配列順序決定法について説明する。	
第12週	細胞融合の微生物への応用	細胞融合の原理と方法を説明する。また、細胞融合を酵母や麹菌の育種に応用し、パン、日本酒、ワインなどを生産している例を説明する。	
第13週	細胞融合の動物細胞・植物細胞への応用	モノクローナル抗体生産への利用の例を説明する。細胞融合で開発された植物の例を挙げ、その融合法の特徴を述べる	
第14週	発生工学の概念	分化を繰り返して各種臓器が作られるメカニズムを概説する。	
第15週	胚性幹細胞 (ES 細胞) と再生医療	胚性幹細胞について説明し、その樹立法を説明する。また、これまで研究されている方法について例を挙げて説明する。	

* 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)