

シラバス参照

科目名	遺伝子工学
科目名(英字)	Genetic Engineering
ナンバリング	17CA24
年次	3年次
単位数	2
期間	前期
担当者	芦高 恵美子(アシタカ エミコ)

授業のねらい・概要

生物は、遺伝情報に基づき生命を維持している。DNAの複製、DNAからタンパク質の合成、遺伝子発現の調節機構を分子レベルで学び、遺伝情報の伝達と細胞機能、さらに生命現象について関連づけて理解する。また、分子生物学の解析にかかせない遺伝子工学技術の原理、方法と応用について解説する。遺伝子工学は生命工学の基礎であり、その知識や技術は医薬分野、化学分野、食品分野などのすべての分野において必要となる。

授業計画

	テーマ	内容・方法等	予習／復習
第1回	遺伝子工学とは	分子生物学と遺伝子工学の歴史、核酸の構造と性質、染色体の構造について学ぶ。	予習:教科書概説第2章(2-1),第3章(3-1)。カラーコア生化学(生化学I,IIの教科書)第3章(I)を読んでまとめる(2時間)。復習:課題を解く(2時間)。
第2回	DNA複製・修復	DNA複製や修復について学ぶ。	予習:教科書第2章(2-3~2-6), カラーコア生化学(生化学I,IIの教科書)第3章(II)を読んでまとめる(2時間)。復習:課題を解く(2時間)。
第3回	ゲノムと塩基配列決定	ゲノムの構成、遺伝子数、反復配列、塩基配列の決定法について学ぶ。	予習:教科書第1章(1-3),第12章(12-4)を読んでまとめる(2時間)。復習:課題を解く(2時間)。
第4回	遺伝子工学に用いる酵素	制限酵素、DNAリガーゼ、DNA合成・分解・修飾酵素について学ぶ。	予習:教科書第4章,第5章(5-4)を読んでまとめる(2時間)。復習:課題を解く(2時間)。
第5回	DNAの調製・解析	DNAの調製、ゲル電気泳動について学ぶ。	予習:教科書第2章(2-2)を読んでまとめる(2時間)。復習:課題を解く(2時間)。
第6回	PCR	PCR、定量PCR、プライマー設計について学ぶ。	予習:教科書第13章を読んでまとめる(2時間)。復習:課題を解く(2時間)。
第7回	組換えDNA	大腸菌、プラスミド、ベクター、形質転換、遺伝子ライブラリー、DNAクローニングについて学ぶ。	予習:教科書第6章(6-1~6-3),第7章(7-1~7-5),第10章(10-1)を読んでまとめる(2時間)。復習:課題を解く(2時間)。
第8回	まとめと演習1	第1回から第7回の復習と確認テストを行う。	予習:第1回から第7回の内容を復習しまとめる(4時間)。復習:確認テストの解答を調べる(2時間)。
第9回	転写	転写、スプライシングについて学ぶ。	予習:教科書第3章(3-2,3-6), カラーコア生化学(生化学I,IIの教科書)第3章(III)を読んでまとめる(2時間)。復習:課題を解く(2時間)。
第10回	遺伝子発現解析	転写制御、RNA調製、遺伝子発現解析、ハイブリダイゼーションについて学ぶ。	予習:教科書第3章(3-3,3-4),第14章(14-1~14-4), カラーコア生化学(生化学I,IIの教科書)第3章(V)を読んでまとめる(2時間)。復習:課題を解く(2時間)。
第11回	翻訳・タンパク質発現	翻訳、遺伝子工学によるタンパク質発現の原理と方法について学ぶ。	予習:教科書第3章(3-8),第8章(8-1,8-2)。カラーコア生化学(生化学I,IIの教科書)第3章(IV)を読んでまとめる(2時間)。復習:課題を解く(2時間)。
第12回	遺伝子工学の応用	細胞、動物、ヒトへの遺伝子工学の応用、遺伝子組換え実験に関する法律について学ぶ。	予習:教科書第15章(15-5),第16章を読んでまとめる(2時間)。復習:課題を解く(2時間)。
第13回	遺伝子工学と細胞機能	遺伝子工学に基づく細胞機能の解析として、がん遺伝子の発見と歴史、発がんのメカニズムについて学ぶ。	予習:カラーコア生化学(生化学I,IIの教科書)第4章(III~VI)を読んでまとめる(2時間)。復習:課題を解く(2時間)。

第14回	まとめと演習2	第9回から第13回の復習と確認テストを行う。	予習:第9回から第13回の内容を復習しまとめる(4時間)。 復習:確認テストの解答を調べる(2時間)。
------	---------	------------------------	--

到達目標

(1) 核酸の構造、複製、修復、転写、翻訳について説明できる(ミニマム・リクワイアメント)。
(2) 遺伝子工学技術の概略を説明できる(ミニマム・リクワイアメント)。
(3) 主要な遺伝子工学技術についてその方法と原理を説明できる。
(4) 遺伝子工学技術を用いて遺伝子組換え実験の計画を構築できる。
(5) 遺伝子工学技術の細胞、動物、ヒトへの応用、細胞機能の解析について説明できる。
(6) 遺伝子組換え実験に関する法律について説明できる。

評価方法

まとめと演習で実施する確認テスト(60%)、適宜実施する小テスト(20%)、レポート(20%)で評価する。

成績評価基準

達成目標(1)と(2)に対しては、小テスト、レポートで判定する。なお、レポート提出が80%未満で、小テストを総合して正解率60%を達成できない場合、本単位を取得できない(欠格条件)。
目標(1)と(2)を達成している場合に限り、達成目標(3)~(6)の達成度を確認テストで判定する。
A:達成目標(1)と(2)を達成し、達成目標(3)~(6)について総合的に90%以上達成できている。
B:達成目標(1)と(2)を達成し、達成目標(3)~(6)について総合的に80%以上90%未満達成できている。
C:達成目標(1)と(2)を達成し、達成目標(3)~(6)について総合的に70%以上80%未満達成できている。
D:達成目標(1)と(2)を達成し、達成目標(3)~(6)について総合的に60%以上70%未満達成できている。
F:上記以外

	書名	著者名	出版社名
教科書	1. 遺伝子工学	田村隆明	羊土社
	2. ノートPC使用		

	書名	著者名	出版社名
参考書	1. 細胞の分子生物学	Alberts, B. et al.	ニュートンプレス
	2. ワトソン遺伝子の分子生物学	Watson, J. D. et al.	東京電機大学出版局
	3. カラー コア生化学	Lieberman, M. A., Ricer, R.	西村書店

受講心得

毎回の講義内容を継続的に復習することを勧めます。
授業終了時の課題をレポートすること。
課題や小テストは授業内で解説するので、理解に努め疑問点を解消すること。
フォローアップ期間は講義内容を復習すること。
ノートパソコンは毎週必ず持参し、授業に関わる学習活動に活用すること。

オフィスアワー

毎週月曜日 5時限 (場所:東学舎1号館3F 芦高教授室)

実践的教育

【実践的教育】生化学:遺伝子工学技術を用いた生理活性物質の分子メカニズムの研究に関する経験を持つ教員が、その経験を活かして遺伝子工学技術の原理,方法,応用について講義する。