

一関工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)		授業科目	遺伝子工学
科目基礎情報						
科目番号	0009		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	物質化学工学専攻		対象学年	専1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材						
担当教員	渡邊 崇,中川 裕子					
到達目標						
①生物学の基礎（光合成、細胞の構造・機能・増殖、遺伝学、受精と発生）について説明することができる。 ②遺伝子工学の基礎知識を身につけ、応用へとつなげることができる。 ③遺伝子工学の最先端の技術について説明できる。 ④バイオインフォマティクスを駆使して遺伝子の検索、解析ができる。						
【教育目標】D 【学習・教育到達目標】D-1						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目1 ①光合成、細胞の構造・機能・増殖、遺伝学、受精と発生について	光合成、細胞の構造・機能・増殖、遺伝学、受精と発生の詳細を説明することができる		光合成、細胞の構造・機能・増殖、遺伝学、受精と発生の概要を説明することができる		光合成、細胞の構造・機能・増殖、遺伝学、受精と発生の概要を説明することができない	
評価項目2 遺伝子工学の基礎について	遺伝子工学の基礎知識をしっかりと修得し、実際に最先端の技術に応用することができる		遺伝子工学の基礎知識を身につけ、応用へとつなげることができる		遺伝子工学の基礎知識を身につけることができない、応用へとつなげることができない	
評価項目3 ③遺伝子工学の最先端の技術について	遺伝子工学の最先端の技術の詳細について説明できる		遺伝子工学の最先端の技術の概要について説明できる		遺伝子工学の最先端の技術の概要について説明できない	
④バイオインフォマティクスについて	バイオインフォマティクスの技術を詳細に理解しているだけでなく、実際に遺伝子の検索、解析ができる		バイオインフォマティクスを駆使して実際に遺伝子の検索、解析ができる		バイオインフォマティクスを駆使して実際に遺伝子の検索、解析ができない	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	遺伝子（DNA・RNA）を細胞から抽出し、それを人為的に増幅させて解析したり、遺伝子産物（タンパク質）を作らせたりする技術を遺伝子工学という。本講義では遺伝子工学を学ぶ上で必要なライフサイエンスの基礎からはじめ、本題の遺伝子工学、そして応用展開としてバイオインフォマティクスについて学習する。					
授業の進め方・方法	下記授業計画の遺伝子工学の一部及びバイオインフォマティクスについては、科学技術振興機構が提供する技術者向けeラーニング（DVD）を主要な教材として授業を進める。それ以外については別途資料（パワーポイント、プリント）、板書により説明を行う。					
注意点	主にバイオ系出身の学生を対象とする。 【評価方法・評価基準】 試験結果（100％）で評価する。詳細は第1回目の授業で告知する。 生物学の基礎知識、遺伝子工学、バイオインフォマティクスの理解の程度を評価する。60点以上を修得単位とする。自学自習を課題として提出すること。課題の未提出が4分の1を越える場合は評価を60点未満とする。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ライフサイエンスの基礎（1）		光合成の仕組み（明反応・暗反応）がわかる。明反応について、量子化学の立場から理解できる。	
		2週	ライフサイエンスの基礎（2）		細胞とその構造・機能について理解、説明することができる。	
		3週	ライフサイエンスの基礎（3）		細胞の増殖と老化について理解、説明することができる。	
		4週	ライフサイエンスの基礎（4）		遺伝現象の基本原則を説明することができ、関連する演習問題を解くことができる。	
		5週	ライフサイエンスの基礎（5）		遺伝子の変異、遺伝性疾患とその診断について、例を挙げて説明することができる。	
		6週	ライフサイエンスの基礎（6）		動物の受精と発生について理解、説明することができる。	
		7週	遺伝子工学（1）		DNAの検出・精製方法、ベクターの特徴、外来遺伝子をベクターに組み込む手法がわかる。	
		8週	遺伝子工学（2）		形質転換の方法、形質転換体の選抜法、プラスミドDNAの調製方法がわかる。	
	2ndQ	9週	遺伝子工学（3）		真核生物からのRNA抽出とcDNAライブラリー作製方法、プローブを用いたスクリーニング法がわかる。	
		10週	遺伝子工学（4）		バイオ実験の原理（検出系、生体内高分子の精製、遺伝子解析、クローニング、DNAの塩基配列決定、遺伝子の構造・発現解析、遺伝子の導入と遺伝子産物の機能解析）を理解できる。	
		11週	遺伝子工学（5）		核酸とハイブリダイゼーション、DNAチップ技術が分かる。	
		12週	バイオインフォマティクス（1）		バイオインフォマティクスの定義、ゲノムシークエンシング支援、ホモロジー検索、マルチプルアライメント等を利用した配列比較の基礎がわかる。	
		13週	バイオインフォマティクス（2）		配列解析ツールや、分子生物学データベースの利用方法が分かる。	

		14週	バイオインフォマティクス（3）		実習を通して実際に配列解析ツールを使用することができる。		
		15週	期末試験				
		16週	まとめ				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週
評価割合							
			期末試験		合計		
総合評価割合			100		100		
ライフサイエンスの基礎			50		50		
遺伝子工学			30		30		
バイオインフォマティクス			20		20		