

津山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	応用生物
科目基礎情報						
科目番号	0070		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	総合理工学科(電気電子システム系)		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書は指定せず、授業中に適宜プリントを配布する。参考書：講談社「バイオテクノロジーテキストシリーズ 遺伝子工学」、実教出版「生命科学のための基礎シリーズ 先端技術と倫理」					
担当教員	高木 賢治,奥村晃成 (一般)					
到達目標						
学習目的：生命工学や農学，医学など生物の応用的分野について理解する。						
到達目標 1. セントラルドグマについて理解している。 2. 生命工学的手法について理解している。 3. 生命科学の農学・医学分野での応用について理解している。						
ルーブリック						
	優	良	可	不可		
評価項目1	セントラルドグマについて理解し，具体的に遺伝情報としてDNAを工学的に用いる利点を説明できる	セントラルドグマについて理解し，遺伝情報としてDNAを用いる利点を説明できる	遺伝情報としてDNAを用いる利点を理解している	左記に達していない		
評価項目2	複数の遺伝子増幅技術や細胞株の樹立方法についてその仕組みや使い分け方を説明できる	遺伝子増幅技術や細胞株の樹立方法についてその仕組みを説明できる	遺伝子増幅技術や細胞株の樹立方法についてその仕組みを理解している	左記に達していない		
評価項目3	生命工学的手法を利用した不妊治療や遺伝子治療，遺伝子組み換え作物の作出などについて理解し，その利点と問題点を説明できる	生命工学的手法を利用した不妊治療や遺伝子治療，遺伝子組み換え作物の作出などについて理解し，その利点について理解している	生命工学的手法を利用した不妊治療や遺伝子治療，遺伝子組み換え作物の作出などについて理解している	左記に達していない		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	一般・専門の別：一般 学習の分野：自然科学系共通・基礎 基礎となる学問分野：生物I，化学I 学習教育目標との関連：本科目は総合理工学科の学習教育目標「②確かな基礎科学の知識修得」に相当する科目である。 技術者教育プログラムとの関連：本科目が主体とする学習・教育目標は「（A）技術に関する基礎知識の深化および情報技術の習得とそれらを応用することができる，A－1：工学に関する基礎知識として，自然科学の幅広い分野の知識を修得し，説明できること」である。 授業の概要：20世紀後半の生命科学の進歩によって，遺伝子，分子，細胞レベルで生命現象を理解できるようになった。いまや生物学は理学的分野のみならず，工学や農学，医学など応用的分野の基礎として必須な学問領域となった。本講義では，生物学の応用について解説する。					
授業の進め方・方法	授業の方法：図・表などの資料をプロジェクターにより投影，あるいは板書により解説しながら要点を解説する。適時，授業内容に即したレポート課題を出し，復習と自主学習を促す。 成績評価方法：2回の定期試験の得点をそれぞれ同等に評価(70%)し，各定期試験までの小テスト，レポートおよび授業態度をこれに加味(30%)して，その都度評価する。原則として，学年成績は全結果の単純平均とする。					
注意点	履修上の注意：本科目は必修科目のため4学年の課程修了には履修（欠課時間数が所定授業時間数の3分の1以下）が必須である。 履修のアドバイス：生命工学的な手法やその応用展開を丸暗記するのではなく，生命現象に根ざしたものとしてその仕組みを理解して身につけて欲しい。事前に行う準備学習として，前年度までの科目の復習を薦める。 基礎科目：生物Ⅰ（1年），化学Ⅰ（2），化学Ⅱ（3） 関連科目：応用化学（4年） 受講上のアドバイス：レポート課題は期限を厳守すること。遅刻は授業の時間の半分を経過した時点で欠席として扱う。講義やそれに関連したことで疑問があれば，積極的に質問し，理解を深めて欲しい。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
必修						
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス：応用生物とは	本科目で習得する内容について理解する		
		2週	セントラルドグマ・遺伝子	遺伝情報物質を理解する		
		3週	セントラルドグマ・タンパク質	タンパク質の合成過程を理解する		
		4週	DNA複製の仕組み	細胞内でおこるDNA複製について理解する		
		5週	遺伝子増幅法（PCR法）	PCR法の原理について理解する		

		6週	PCR法の応用	身近に使われているPCR法の応用について理解する
		7週	(前期中間試験)	
		8週	前期中間試験の返却と解答解説	
	2ndQ	9週	細胞培養と全能性細胞の作出（動物）	細胞培養の仕組みとES細胞、iPS細胞について理解する
		10週	細胞培養と全能性細胞の作出（植物）	植物のカルス形成について理解する
		11週	培養細胞を使った医療・農業・工業について理解する	培養細胞を使った医療・農業・工業について理解する
		12週	様々な遺伝子改変技術	遺伝子改変技術について理解する
		13週	遺伝子治療・不妊治療	遺伝子改変技術を利用した医療について理解する
		14週	遺伝子組み替え生物の作出と応用展開	遺伝子改変生物について理解する
		15週	(前期末試験)	
		16週	前期末試験の返却と解答解説	

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
基礎的能力	自然科学	ライフサイエンス/アースサイエンス	ライフサイエンス/アースサイエンス	生物に共通する性質について説明できる。	4	
				植生の遷移について説明でき、そのしくみについて説明できる。	4	
				日本のバイオームの水平分布、垂直分布について説明できる。	4	
				生態系の構成要素(生産者、消費者、分解者、非生物的環境)とその関係について説明できる。	4	
				生態ピラミッドについて説明できる。	4	
				生態系における炭素の循環とエネルギーの流れについて説明できる。	4	
				熱帯林の減少と生物多様性の喪失について説明できる。	4	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	35	0	0	0	0	15	50
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	35	0	0	0	0	15	50