

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	細胞工学
科目基礎情報						
科目番号	0112		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生物化学システム工学科		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	「生命科学（改訂第3版）」東京大学教養部理工系生命科学教科書編集委員会（羊土社），「植物分子細胞生物学」芦原坦・作田正明著 オーム社					
担当教員	最上 則史,吉永 圭介					
到達目標						
1.細胞を取り扱う技術の基礎を理解し説明できる。 2.遺伝子を取り扱う技術の基礎を理解し説明できる。 3.細胞や遺伝子を取り扱う機器や試薬の働きを理解し説明できる。 4.細胞の増殖・分化のしくみについて概要を理解し説明できる。 5.バイオテクノロジーの基礎と応用面について説明できる。						
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	遺伝子や細胞を取り扱うために必要な技術の基本的原理を理解し，どのような方面に用いられているかを説明できる		遺伝子や細胞を取り扱うために必要な技術の基本的原理を理解し，説明できる。		遺伝子や細胞を取り扱うために必要な技術の基本的原理を理解できず，説明することもできない。	
評価項目2	遺伝子や細胞を取り扱う技術に必要な機器や試薬の働きを理解し説明できる。		遺伝子や細胞を取り扱う技術に必要な機器や試薬の名称と特徴を理解し説明できる。		遺伝子や細胞を取り扱う技術に必要な機器や試薬の働きを説明できない。	
評価項目3	遺伝子を取り扱うために必要な実験原理について説明でき、それらを用いた基本的技術と応用例について説明できる。		遺伝子を取り扱うために必要な基本的技術について説明できる。		遺伝子を取り扱うために必要な基本的技術について説明できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	本科目では，基礎科目などで得た知識と分子生物学などで得た生命現象を担う物質に関する知識を応用して，細胞工学の基礎を学ぶ。さらに，それらの発展技術について概説する。					
授業の進め方・方法	授業は配布する参考資料を用いて進めて行う。また，必要に応じて写真や映像などを投影するとともに，理解を深めるための簡単な実習を交えながら実施する。関連科目で学んだ基礎知識が遺伝子工学分野でどのように活用されているかを学び，さらにこれらの技術に潜む問題点について議論する。					
注意点	理解度を上げるために，既に学んだ生化学、細胞生物科学、分子生物学などの関連科目の基礎知識がどのように応用されているかを意識しながら受講してください。 また，教員が話している内容をメモする習慣をつけ，講義の内容とあわせて理解する工夫が必要です。 ○自学について （事前学習） ・授業の最初に前回のまとめを行うので，授業資料などにて内容を確認しておくこと。 ・授業の範囲と関連分野を確認の上，該当する項目をまとめておくこと。 （事後学習） ・授業資料をまとめるとともに，課題に取り組み理解度を高めること。 ・分からないことがあれば，様々な文献や資料などを自分で調べ，調べた内容を調べる習慣を身に付けること。 ・質問はメールやチャット，来室しても構いません。疑問に思ったことはなるべく早く解決してください。					
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
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス/細胞の増殖と分化(1)		細胞が持つ特徴について説明できる。	
		2週	細胞の増殖と分化(2)		細胞が持つ特徴について説明できる。	
		3週	二次代謝産物と環境適応		二次代謝産物の生体内における役割について説明できる。	
		4週	植物細胞への遺伝子導入		植物細胞への遺伝子導入について説明できる。	
		5週	細胞培養の基本技術		植物細胞の培養に使われる基本的技術・原理について説明できる。	
		6週	細胞培養の応用技術(1)		細胞培養を利用した技術について説明できる。	
		7週	細胞培養の応用技術(2)		細胞培養を利用した技術について説明できる。	
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	初代培養と細胞株		通常の細胞と細胞株の違いを説明できる。	
		10週	動物細胞培養に必要な培地、装置		動物細胞株培養に必要な培地、装置について原理を含めて説明できる。	
		11週	動物細胞への遺伝子導入		細胞株への遺伝子導入方法について説明できる。	
		12週	遺伝子発現の解析		細胞株での遺伝子発現の解析方法について、mRNAレベル、タンパク質レベルそれぞれの手法を説明できる。	
		13週	細胞内シグナルの解析		細胞内シグナルの解析手法について説明できる。	
		14週	細胞表面マーカーによる解析、ソーティング		細胞表面マーカーによって細胞を識別したり、分別する手法を説明できる。	
		15週	動物細胞培養による医薬生産		細胞培養による医薬品生産について一例をあげて説明できる。	

		16週	期末試験				
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	
専門的能力	分野別の専門工学	化学・生物系分野	基礎生物	原核生物と真核生物の違いについて説明できる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8	
				核、ミトコンドリア、葉緑体、細胞膜、細胞壁、液胞の構造と働きについて説明できる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8	
				葉緑体とミトコンドリアの進化の説について説明できる。	4	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8	
				代謝、異化、同化という語を理解しており、生命活動のエネルギーの通貨としてのATPの役割について説明できる。	4	前3,前4,前5,前6,前7,前8	
				酵素とは何か説明でき、代謝における酵素の役割を説明できる。	4	前3,前4,前5,前6,前7,前8	
				光合成及び呼吸の大まかな過程を説明でき、2つの過程の関係を説明できる。	4	前3,前4,前5,前6,前7,前8	
				DNAの構造について遺伝情報と結びつけて説明できる。	4	前1,前2,前4,前5,前6,前8	
				遺伝情報とタンパク質の関係について説明できる。	4	前1,前2,前4,前5,前6,前7,前8	
				染色体の構造と遺伝情報の分配について説明できる。	4	前1,前2,前4,前5,前6,前7,前8	
				分化について説明できる。	4	前1,前2,前4,前5,前6,前7,前8	
				ゲノムと遺伝子について説明できる。	4	前1,前2,前4,前5,前6,前7,前8	
			生物化学	タンパク質、核酸、多糖がそれぞれモノマーによって構成されていることを説明できる。	4	前3	
				生体物質にとって重要な弱い化学結合(水素結合、イオン結合、疎水性相互作用など)を説明できる。	4	前3	
				ヌクレオチドの構造を説明できる。	4	前1	
				DNAの二重らせん構造、塩基の相補的結合を説明できる。	4	前1,前2	
				DNAの半保存的複製を説明できる。	4	前1,前2	
				RNAの種類と働きを列記できる。	4	前1,前2	
				コドンについて説明でき、転写と翻訳の概要を説明できる。	4	前1,前2	
評価割合							
	試験	課題	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100
基礎的能力	10	10	0	0	0	0	20
専門的能力	50	30	0	0	0	0	80
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0