

熊本高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	分子生物学II	
科目基礎情報							
科目番号	0087			科目区分	専門 / 必修		
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	4		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	「基礎分子生物学 第5版」 田村隆明,村松正實 著 東京化学同人						
担当教員	吉永 圭介						
到達目標							
1.DNA複製のしくみ, 変異の種類, DNA 修復のしくみを分子レベルで説明できる. 2.翻訳によるタンパク合成のしくみを分子レベルで説明できる. 3.おもな分子生物学的解析手法を理解し, 状況に応じてどの解析手法が適しているかを説明することができる.							
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	DNA複製のしくみ, 変異の種類, DNA 修復のしくみを分子レベルで説明でき, DNA複製の応用例や変異の種類と影響の大きさも説明できる.			DNA複製のしくみ, 変異の種類, DNA 修復のしくみを分子レベルで説明できる.		DNA複製のしくみ, 変異の種類, DNA 修復のしくみを説明できない.	
評価項目2	翻訳によるタンパク合成のしくみを分子レベルで説明でき, 翻訳阻害剤とその作用機序についても説明できる.			翻訳によるタンパク合成のしくみを分子レベルで説明できる.		翻訳によるタンパク合成のしくみを説明できない.	
評価項目3	おもな分子生物学的解析手法を理解し, 状況に応じてどの解析手法が適しているかを理由も含めて説明することができる.			おもな分子生物学的解析手法を理解し説明できるが, 状況に応じて適する解析手法の選択まではできない.		おもな分子生物学的解析手法を説明できない.	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 3-1 学習・教育到達度目標 3-3							
教育方法等							
概要	生命の基本単位である「細胞」の内部では,生体を構成する物質(分子)がお互いに協調して生命活動を維持している.分子生物学は細胞のはたらきを分子レベルで理解する学問であり,生物の持つ機能や特性を応用するための基礎となる.本科目では,おもに翻訳やDNA複製について分子レベルで説明し,遺伝子組換え技術の基礎やおもな分子生物学的解析手法についても説明する.						
授業の進め方・方法	3年次までに学んだ基礎を活用して,教科書を中心に①DNA複製と修復のしくみ, ②翻訳によるタンパク質合成と形質発現のしくみ, さらに③分子生物学的研究手法について学ぶ.板書で基礎項目を解説した(知識習得)後,ペアやグループでのディスカッションを中心にしたAL型授業(知識の活用)を進め,生命活動での基本的な情報の流れ(遺伝子発現のしくみ)や生命現象を解析する手法を分子レベルで確実に理解する.これらの授業のほか,グループで与えられたテーマについて調査するPBL活動を1回設け,問題解決能力の育成もはかる. 事前に,授業する箇所の教科書を読み(予習),関連する既習知識(授業を受ける前提条件)は必ず復習しておくこと.授業後は次回授業冒頭におこなう理解度確認テストに備え、内容を再度復習し,専門用語を用いて説明できるようになっておくこと(学習内容の定着). 参考書1:「分子生物学の基礎 第4版」George M. Malacinski (原著), 川喜田 正夫 (翻訳) 東京化学同人 参考書2:「Essential 細胞生物学」B. Albert (ほか著 中村桂子,松原謙一 訳 南江堂						
注意点	各回の授業で細かな到達目標を提示するので,目標を達成することを念頭に授業にのぞむこと.またグループワークでは行動目標を提示するので,目標にしたがい積極的に参加すること.グループワークで生命現象について議論することで,科学的な話や考察をおこなう習慣を身につけて欲しい。 講義内容や関連分野について,疑問点や応用例など自ら進んで文献やWeb等で調べるよう心がけること. 単に内容を暗記するのではなく,背景にある原理や考え方を理解してほしい. また,「なぜ? どうして?」といった疑問を大切にほしい. 生命現象を分子レベルで理解するためには化学の基礎知識も必要です. 授業の冒頭に前回の内容で確認テストをおこないます. ワークシートの整理、学習を各自でおこなうこと(学修単位です)。 質問は対応できる時はいつでも受け付けますので,気軽にたずねて来てください.						
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		
後期	3rdQ	1週	翻訳のしくみ1 (遺伝暗号とtRNA)		到達目標2		
		2週	翻訳のしくみ2 (ペプチド鎖伸長機構)		到達目標2		
		3週	翻訳阻害剤と遺伝暗号の拡張		到達目標2		
		4週	DNA複製のしくみ1 (半保存的複製と複製起点)		到達目標1		
		5週	DNA複製のしくみ2 (DNAポリメラーゼによる反応)		到達目標1		
		6週	DNA複製の応用 (PCR法)		到達目標1		
		7週	突然変異と変異原		到達目標1		
		8週	まとめと評価		到達目標1,2		
	4thQ	9週	変異の修復とDNA組換え		到達目標1		
		10週	プラスミドとプラスミドのコピー数,不和合性		到達目標1,3		
		11週	バクテリオファージとその生活環		到達目標1,3		
		12週	分子生物学的解析手法		到達目標3		
		13週	PBL活動1(状況に応じた解析手法の調査)		到達目標3		
		14週	PBL活動2(状況に応じた解析手法の提案)		到達目標3		
		15週	定期試験		到達目標1,3		

		16週	定期試験の返却と解説		到達目標1,3		
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	DNAの構造について遺伝情報と結びつけて説明できる。	4		
				遺伝情報とタンパク質の関係について説明できる。	4		
				染色体の構造と遺伝情報の分配について説明できる。	4		
				分化について説明できる。	4		
				ゲノムと遺伝子の関係について説明できる。	4		
			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		
				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		
				ヌクレオチドの構造を説明できる。	4		
				DNAの二重らせん構造、塩基の相補的結合を説明できる。	4		
				DNAの半保存的複製を説明できる。	4		
				RNAの種類と働きを列記できる。	4		
				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		
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他（小テスト）	合計
総合評価割合	60	15	0	0	0	25	100
基礎的能力	40	5	0	0	0	20	65
専門的能力	20	10	0	0	0	5	35
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0