

都城工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	分子生物学
科目基礎情報					
科目番号	0077		科目区分	専門 / コース必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	物質工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	基礎分子生物学第4版、田村隆明・村松正實著 (東京化学同人)				
担当教員	野口 太郎				
到達目標					
1) 分子生物学の成り立ちについて理解し、説明できるようになる。 2) セントラルドグマの各過程 (複製、転写、翻訳) について理解し、説明できるようになる。 3) 遺伝子工学の基礎知識および高次生命現象の原理を理解し、説明できるようになる。					
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	分子生物学における重要な多くの実験を紹介、説明できる。		分子生物学発展の経緯を説明できる。		分子生物学がどのような学問かは理解できる。
評価項目2	セントラルドグマの過程に関わるタンパク質群の各々の役割と全体の反応を総合的に理解し、説明できる。		セントラルドグマにおける各過程が生体分子により行われることを説明できる。		セントラルドグマにおける各過程がどのような現象を指すのかは説明できる。
評価項目3	遺伝子やDNAを用いた技術を理解し、遺伝子組換え実験の作業工程を提案できる。		遺伝子操作とその利用方法について一通り説明できる。		遺伝子が工学利用できることは理解できる。
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	分子生物学とは「生物における諸過程や種々の生命現象を、単なる現象論的な視点にとどまらず、分子レベルでの実体的な把握に立脚した立場から解明しようとする現代生物学の一分野」である。本講義では、生物を構成している分子 (特にDNA、RNA、蛋白質を中心に) の構造、性質、機能を学ぶ事で、生命現象を分子レベルで理解することを目標とする。また、分子生物学の工学への応用について、その原理を紹介する。				
授業の進め方・方法	<ul style="list-style-type: none"> 授業内容を予習し、内容が分からない箇所があった場合は授業で確認できるようにしておくこと。 自己学習では教科書のみならず、参考書も利用すること。 授業で説明した内容をまとめ、自分の言葉で説明出来るようにすること。 				
注意点	生物化学を十分に理解しておく。				
ポートフォリオ					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	授業計画の説明 生物学を理解するための基礎知識	授業計画・達成目標・成績の評価方法等の説明 分子生物学の概要、生物の分類について理解する。	
		2週	生物学を理解するための基礎知識	生物の条件や分子にはたらく力について理解する。	
		3週	細胞と生物	細胞や組織などについて理解する。	
		4週	細胞の構成物質	細胞の構造、代謝、増殖について理解する。	
		5週	遺伝物質DNAの発見	DNAが遺伝情報を伝達する物質であることが証明された経緯を理解する。	
		6週	遺伝物質DNAの発見	DNAが遺伝情報を伝達する物質であることが証明された経緯を理解する。	
		7週	DNAの構造	DNAの構造と性質について理解する。	
		8週	DNAの物理的性質	DNAの物理的な性質について理解する。	
	2ndQ	9週	前期中間		
		10週	試験試験答案の返却及び解説 DNAの立体構造	試験問題の解説及びポートフォリオの記入 DNAの立体構造について理解する。	
		11週	RNAとタンパク質の構造	RNAとタンパク質の構造と性質について理解する。	
		12週	DNAの半保存的複製	DNAの半保存的について理解する。	
		13週	DNAの複製機構	DNAの複製機構について理解する。	
		14週	DNAの変異と修復	DNAの変異の種類と修復機構について理解する。	
		15週	遺伝子発現と転写	遺伝子の発現と転写の原理について理解する。	
		16週	前期末試験 試験答案の返却及び解説		
後期	3rdQ	1週	転写の調節	転写調節の機構について理解する。	
		2週	RNAの転写	転写の詳細なメカニズムについて理解する。	
		3週	蛋白質の翻訳	翻訳の原理について理解する。	
		4週	蛋白質の翻訳	翻訳の原理について理解する。	
		5週	分子遺伝学	遺伝学の手法を理解する。	
		6週	分子遺伝学	遺伝学の手法を理解する。	
		7週	バクテリオファージ	バクテリオファージについて理解する。	
	4thQ	8週	DNAの取り扱い1	DNAの取り扱いについて理解する。	
		9週	後期中間試験	試験問題の解説及びポートフォリオの記入	
		10週	試験答案の返却及び解説 DNAの取り扱い2	DNAの取り扱いについて理解する。	
		11週	DNA塩基配列の分析	サンガー法について理解する。	

	12週	PCR	PCRについて理解する。
	13週	細胞周期	細胞周期について理解する。
	14週	免疫	免疫、抗体について理解する。
	15週	分化	発生や分化について理解する。
	16週	学年末試験 試験答案の返却及び解説	試験問題の解説及びポートフォリオの記入

モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標

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2,前15,後5
				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。	3	前4
				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。	3	前4
				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4
				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。	2	前4
				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5,前7,前14,後5
				遺伝情報とタンパク質の関係について説明できる。	4	前5,後3
				染色体の構造と遺伝情報の分配について説明できる。	4	後2
				細胞周期について説明できる。	4	後13
				分化について説明できる。	3	後13,後15
				ゲノムと遺伝子の関係について説明できる。	3	前5,前6,後1,後2
				情報伝達物質とその受容体の働きを説明できる。	2	後15
				免疫系による生体防御のしくみを説明できる。	3	後14
				生物化学	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。
		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2
		タンパク質を構成するアミノ酸をあげ、それらの側鎖の特徴を説明できる。	2			前4
		アミノ酸の構造とペプチド結合の形成について構造式を用いて説明できる。	4			前11
		タンパク質の高次構造について説明できる。	4			前11
		ヌクレオチドの構造を説明できる。	4			前7,前11
		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7
		DNAの半保存的複製を説明できる。	4			前12
		RNAの種類と働きを列記できる。	4			前11
		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13,前15,後1,後2,後3,後4
		解糖系の概要を説明できる。	1			前4
		クエン酸回路の概要を説明できる。	1			前4
		酸化的リン酸化過程におけるATPの合成を説明できる。	1			前4
		各種の光合成色素の働きを説明できる。	1			前4
		光化学反応の仕組みを理解し、その概要を説明できる。	1			前4
		生物工学	生物工学			原核微生物の種類と特徴について説明できる。
				真核微生物(カビ、酵母)の種類と特徴について説明できる。	2	前2

評価割合

	定期試験	合計
総合評価割合	100	100
知識の基本的な理解	40	40
思考・推論・創造への適応力	60	60
汎用的技能	0	0
態度・志向性(人間力)	0	0
総合的な学習経験と創造的思考力	0	0