

都城工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	分子生物学
科目基礎情報					
科目番号	0057		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 (東京化学同人)、(著) 田村隆明・村松正實、ISBN 9784807909025 / Life:The Science of Biology、(著) Sadavaら、ISBN 131912657X / 分子細胞生物学 第6版(東京化学同人)、(著) 石浦章一ら、ISBN 9784807907328 / 細胞の分子生物学 第7版、(著) Albertsら、ISBN 4315520624				
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 A	標準的な到達レベルの目安 B	未到達レベルの目安 C	(学生記入欄) 到達したレベルに○をすること。	
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。	A ・ B ・ C	
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。	A ・ B ・ C	
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。	A ・ B ・ C	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 B JABEE c JABEE d					
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	・ 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					

【授業計画の説明】実施状況を記入してください。

(記入例) ファラデーの法則、交流の発生についてはほぼ理解できたが、渦電流についてはあまり理解できなかった。

- 【試験の結果】定期試験の点数を記入し、試験全体の総評をしてください。
(記入例) ファラデーの法則に関する基礎問題はできたが、応用問題が解けず、理解不足だった。
- | | | |
|---------|-----|-----|
| ・前期中間試験 | 点数： | 総評： |
| ・前期末試験 | 点数： | 総評： |
| ・後期中間試験 | 点数： | 総評： |
| ・学年末試験 | 点数： | 総評： |

・総合評価の点数： 総評：

【授業計画の説明】 実施状況を記入してください。

【評価の実施状況】 総合評価を出した後に記入してください。

☐ 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
-------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---

		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1	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2	水や生体分子間にはたらく力について理解する。
		3週	細胞の構成物質とその機能	細胞の構成物質やそれらの機能について理解する。
		4週	細胞骨格と細胞膜を構成する蛋白質の機能	細胞骨格の構造と役割について理解する。 細胞膜の構造や、膜を介した物質輸送について理解する。
		5週	遺伝物質DNAの発見とその構成分子	DNAが遺伝物質であることが証明された経緯を理解する。 DNAの構成分子について理解する。
		6週	DNAの構造と特性	DNAの構造と特性について理解する。
		7週	RNAの構造と特性	RNAの構造と特性について理解する。
		8週	タンパク質構造の基本	タンパク質の階層構造と特徴について理解する。
	2ndQ	9週	前期中間	
		10週	試験試験答案の返却及び解説 DNAの半保存的複製と複製機構1	試験問題の解説及びポートフォリオの記入 DNAの複製機構と半保存的について理解する。
		11週	DNAの半保存的複製と複製機構2	DNAの複製機構と半保存的について理解する。
		12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
		13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。
		14週	転写の調節	転写調節の分子機構について理解する。
		15週	転写後修飾と翻訳	転写後に起こるRNA修飾と、翻訳のメカニズムについて理解する。
		16週	前期末試験 試験答案の返却及び解説	試験問題の解説及びポートフォリオの記入
後期	3rdQ	1週	細菌の遺伝学1	細菌の特徴と遺伝について理解する。
		2週	細菌の遺伝学2とウイルス	細菌の特徴と遺伝について理解する。 ウイルスの特徴について理解する。
		3週	DNAの基本的な取り扱い	DNAの基本的な取り扱いについて理解する。
		4週	PCR、塩基配列解析、組換え手法1	塩基配列解析、PCR、組換え技術について理解する。
		5週	PCR、塩基配列解析、組換え手法2	塩基配列解析、PCR、組換え技術について理解する。

		6週	クローニング	遺伝子のクローニング手法について理解する。
		7週	細胞周期1	細胞周期と、それぞれの期間の特徴について理解する。
		8週	細胞周期2	細胞周期と、それぞれの期間の特徴について理解する。
	4thQ	9週	後期中間試験	
		10週	試験答案の返却及び解説 細胞分裂1	試験問題の解説及びポートフォリオの記入 細胞分裂時におけるDNA分配や現象について理解する。
		11週	細胞分裂2	細胞分裂時におけるDNA分配や現象について理解する。
		12週	遺伝子の分配	遺伝子の分配について理解する。
		13週	免疫1	特異的防御と非特異的防御について理解する。
		14週	免疫2	細胞性免疫と液性免疫について理解する。
		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	無機化学		イオン結合と共有結合について説明できる。	3	
				水素結合について説明できる。	3	
		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。	2	
				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3
				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
				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11,後1
				遺伝情報とタンパク質の関係について説明できる。	4	前13,前14
				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5
				細胞周期について説明できる。	4	後11
				分化について説明できる。	4	後14,後15
				ゲノムと遺伝子の関係について説明できる。	4	前5
				細胞膜を通しての物質輸送による細胞の恒常性について説明できる。	4	前4
				フィードバック制御による体内の恒常性の仕組みを説明できる。	4	前4
				情報伝達物質とその受容体の働きを説明できる。	4	前4
				免疫系による生体防御のしくみを説明できる。	4	後12,後13
			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	前2
				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8
				タンパク質の高次構造について説明できる。	4	前8
				ヌクレオチドの構造を説明できる。	4	前7
				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11
				RNAの種類と働きを列記できる。	4	前8
				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	後1,後2
				解糖系の概要を説明できる。	1	
		生物工学		クエン酸回路の概要を説明できる。	1	
				酸化的リン酸化過程におけるATPの合成を説明できる。	1	
				原核微生物の種類と特徴について説明できる。	3	前1,後3
				微生物の増殖(増殖曲線)について説明できる。	3	
				微生物の育種方法について説明できる。	3	
				微生物の培養方法について説明でき、安全対策についても説明できる。	3	

評価割合

	定期試験	課題	合計
総合評価割合	80	20	100
知識の基本的な理解	40	10	50
思考・推論・創造への適応力	40	10	50