

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	生物I
科目基礎情報						
科目番号	0012		科目区分		専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数		履修単位: 2	
開設学科	生物化学システム工学科		対象学年		1	
開設期	通年		週時間数		2	
教科書/教材	生物基礎、生物（数研出版）/フォトサイエンス図録（数研出版）					
担当教員	元木 純也					
到達目標						
1. 細胞の構造と細胞内小器官の働きを説明できる。 2. 体細胞分裂の過程と染色体の分配を説明できる。 3. 生殖細胞の形成と減数分裂の過程を説明できる。 4. 動物の発生の仕組みを説明できる。 5. メンデルの法則（優性、独立、分離）を説明できる。 6. 遺伝子の本体がDNAであることを証明した実験を説明できる。 7. DNAの基本構造と性質を説明できる。 8.動物の受精と発生の仕組みを説明できる。 9.遺伝の法則について説明できる。 10.光合成と呼吸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	
1. 原核細胞と真核細胞の基本構造を説明できる。	原核細胞と真核細胞の基本構造について模式図を用いて正確に説明できる。		原核細胞と真核細胞の基本構造を説明できる。		原核細胞と真核細胞の基本構造を説明できない。	
2. 真核細胞の細胞小器官の基本構造と働きを説明できる。	真核細胞の細胞小器官の基本構造と働きを正確に説明できる。		真核細胞の細胞小器官の基本構造と働きを説明できる。		真核細胞の細胞小器官の基本構造と働きを説明できない。	
3. 細胞周期の制御メカニズムと体細胞分裂の仕組みを説明できる。	細胞周期の制御メカニズムに関与する具体的な分子の挙動と体細胞分裂における染色体の分配の仕組みを正確に説明できる。		細胞周期の制御メカニズムと体細胞分裂の仕組みを説明できる。		細胞周期の制御メカニズムと体細胞分裂の仕組みを説明できない。	
4. 有性生殖と無性生殖について説明できる。	有性生殖と無性生殖について具体的な生物例を挙げて、その仕組みを正確に説明できる。		有性生殖と無性生殖について説明できる。		有性生殖と無性生殖について説明できない。	
5. 減数分裂の仕組みと生殖細胞の形成について説明できる。	減数分裂における染色体分配の仕組みと雌雄の生殖細胞の形成について正確に説明できる。		減数分裂の仕組みと生殖細胞の形成について説明できる。		減数分裂の仕組みと生殖細胞の形成について説明できない。	
6. 遺伝情報の複製、転写、翻訳について説明できる。	遺伝情報の複製、転写、翻訳について具体的な分子名を挙げながら正確に説明できる。		遺伝情報の複製、転写、翻訳について説明できる。		遺伝情報の複製、転写、翻訳について説明できない。	
7. 遺伝情報の発現と調節について説明できる。	遺伝情報の発現と調節について具体的な現象例を用いて正確に説明できる。		遺伝情報の発現と調節について説明できる。		遺伝情報の発現と調節について説明できない。	
8. 動物の受精と発生の仕組みを説明できる。	動物の受精と発生の仕組みを詳細に説明できる。		動物の受精と発生の仕組みを説明できる。		動物の受精と発生の仕組みを説明できない。	
9. 遺伝の法則について説明できる。	遺伝の法則について具体例を挙げて正確に説明できる。		遺伝の法則について説明できる。		遺伝の法則について説明できない。	
10. 光合成と呼吸について説明できる。	光合成と呼吸について正確に説明できる。		光合成と呼吸について説明できる。		光合成と呼吸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	生命体の基本単位である細胞の働きと生命活動を維持する様々な現象の基礎を理解させることを目的とする。また、生命の連続性に関わる生殖や発生、遺伝子についての基礎を理解させる。 以下の科目と関連が深い。 1年：「総合理科Ⅰ」 2年：「生物Ⅱ」「生化学Ⅰ」 3年：「細胞生物学」「生化学Ⅱ」 4年：「分子生物学」「生化学Ⅱ」 5年：「遺伝子工学」「細胞機能工学」					
授業の進め方・方法	高等学校「生物」の教科書を中心に講義を行っていくが、様々な新しいトピックも取り入れ解説していく。本講義では、全体を通して以下の達成目標に掲げる生物学の基本的な知識を習得させ、専門科目への導入をスムーズに行えるようにすることを目標とする。					
注意点	講義の最初に必ず前回のまとめを行うので、事前に復習してくること。 普段から生物学に興味をもって過ごし、分からないことがあれば、すぐに様々な文献や資料、インターネットなどを使って自分で調べる習慣を身に付けること。 板書を書き写すだけではなく、参考書などを利用して自分なりのノートづくりをして欲しい。 先輩やクラスメイトの勉強法を聞いて、参考にしてみてください。 生物に関する科目は様々ありますが、そこで使われる教科書の関係箇所を使って勉強してみてください。教科書は、各人の好みもありますから、自分にとって分かりやすい物を自分で見つけてください。教科が違ったとしても、生物について述べている訳ですから、必ず共通点を見出せると思います。 質問はいつでも受け付けますが、まずは自分自身でじっくりと考えて、自分の考えをまとめてください。					
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	ガイダンス・本科目の概要		生物学の基本的な考え方を説明できる。生物体の多様性と生物の定義について説明できる。	
		2週	細胞内小器官の働き		生物体の基本単位:細胞の構造と各細胞内小器官の働きを説明できる。	

後期		3週	細胞内小器官の働き	生物体の基本単位:細胞の構造と各細胞内小器官の働きを説明できる。
		4週	細胞の物質交換:細胞膜の働きと構造	細胞膜の働きと構造を説明できる。
		5週	細胞の代謝(異化・同化)	細胞の代謝(異化・同化)について説明できる。
		6週	細胞の代謝(異化・同化)と酵素	細胞の代謝(異化・同化)と酵素について説明できる。
		7週	光合成と呼吸について 1	光合成と呼吸について説明できる。
		8週	〔前期中間試験〕	
	2ndQ	9週	答案返却と解説、光合成と呼吸について 2	光合成と呼吸について説明できる。
		10週	遺伝子とその働き(遺伝情報の発現と実験)	遺伝子とその働きについて説明できる。
		11週	遺伝子の本体DNA:研究、基本構造と性質	DNAについての研究および基本構造と性質について説明できる。
		12週	遺伝子の本体DNA:半保存的複製	DNAの半保存的複製について説明できる。
		13週	遺伝子の発現(転写、翻訳)	遺伝子の発現(転写、翻訳)について説明できる。
		14週	遺伝子の発現(転写、翻訳)	遺伝子の発現(転写、翻訳)について説明できる。
		15週	体細胞分裂による遺伝子の分配について	体細胞分裂による遺伝子の分配について説明できる。
		16週	〔後期末試験〕 後期末試験の返却と解説	
	3rdQ	1週	体細胞分裂による遺伝子の分配について 1	体細胞分裂による遺伝子の分配について説明できる。
		2週	体細胞分裂による遺伝子の分配について 2	体細胞分裂による遺伝子の分配について説明できる。
		3週	動物の生殖細胞の形成と減数分裂の様式 1	動物の生殖細胞の形成と減数分裂の様式について説明できる。
		4週	動物の生殖細胞の形成と減数分裂の様式 2	動物の生殖細胞の形成と減数分裂の様式について説明できる。
		5週	メンデル遺伝の法則 1	メンデル遺伝の法則について説明できる。
		6週	メンデル遺伝の法則 2	メンデル遺伝の法則について説明できる。
		7週	様々な遺伝現象(補足遺伝子、血液型、遺伝性色覚異常、伴性遺伝) 1	様々な遺伝現象(補足遺伝子、血液型、遺伝性色覚異常、伴性遺伝)について説明できる。
		8週	〔後期中間試験〕	
	4thQ	9週	答案返却と解説。様々な遺伝現象(補足遺伝子、血液型、遺伝性色覚異常、伴性遺伝) 2	様々な遺伝現象(補足遺伝子、血液型、遺伝性色覚異常、伴性遺伝)について説明できる。
		10週	動物の生殖細胞の形成と減数分裂	動物の生殖細胞の形成と減数分裂について説明できる。
		11週	動物の受精のしくみ	動物の受精のしくみについての研究および基本構造と性質について説明できる。
		12週	発生のしくみ:初期発生(無脊椎動物)と形態形成	無脊椎動物の初期発生について説明できる。
		13週	発生のしくみ:初期発生(脊椎動物)と形態形成	脊椎動物の初期発生について説明できる。
		14週	発生のしくみ:器官形成 1	脊椎動物の器官形成について説明できる。
		15週	発生のしくみ:器官形成 2	脊椎動物の器官形成について説明できる。
		16週	〔後期学年末試験〕 学年末試験の返却と解説	

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
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。	2 前1,前2,前3
				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
				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2,前3
				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。	2 前2,前3
				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。	2 前3
				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
				DNAの構造について遺伝情報と結びつけて説明できる。	3 後10,後11,後12
				遺伝情報とタンパク質の関係について説明できる。	3 前13,後10,後11,後12
				染色体の構造と遺伝情報の分配について説明できる。	3 前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後10,後11
				細胞周期について説明できる。	3 前6,前7,前10,前11,前12,後4,後5
				分化について説明できる。	3 前10,前11,前12,後6,後7,後9
				ゲノムと遺伝子について説明できる。	3 前11,前12,後1,後2,後3,後4,後5,後10,後11,後12

				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。	3	前4,前5
				情報伝達物質とその受容体の働きを説明できる。	2	後6,後7
			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。	2	前1
				リン脂質が作るミセル、脂質二重層について説明でき、生体膜の化学的性質を説明できる。	1	前4,前5
				タンパク質の機能をあげることができ、タンパク質が生命活動の中心であることを説明できる。	2	前4,前5
				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。	1	前1,後14,後15
				タンパク質の高次構造について説明できる。	1	前4,後13,後14,後15
				ヌクレオチドの構造を説明できる。	3	後10,後11
				DNAの二重らせん構造、塩基の相補的結合を説明できる。	3	後10,後11
				DNAの半保存的複製を説明できる。	3	後12
				RNAの種類と働きを列記できる。	3	後13,後14
				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。	3	後13,後14
				酵素の構造と酵素-基質複合体について説明できる。	1	前2,前3
				酵素の性質(基質特異性、最適温度、最適pH、基質濃度)について説明できる。	1	前2,前3
				解糖系の概要を説明できる。	1	
				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	
				嫌気呼吸(アルコール発酵・乳酸発酵)の過程を説明できる。	1	
				各種の光合成色素の働きを説明できる。	1	
				光化学反応の仕組みを理解し、その概要を説明できる。	1	
				炭酸固定の過程を説明できる。	1	
			生物工学	原核微生物の種類と特徴について説明できる。	1	前1,前2,前3,前4,前5

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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	100	0	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0