岐阜工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	生命科学

科目基礎情報

科目番号	0022	科目区分	専門 / 必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	先端融合開発専攻	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	生物と科学　生物に挑む科学の歩み　（木内一壽　編著　培風館　2018）		
担当教員	菅原 崇,横川 隆志		

到達目標

以下の各項目を到達目標とする。
① 生命を構成する有機分子に関して理解し、説明できる。
② 生命の最小単位である細胞に関して理解し、説明できる。
③ 生命の設計図である遺伝子に関して理解し、説明できる。
④ 生物がエネルギーを生み出す仕組みを理解し、説明できる。
⑤ バイオテクノロジーを理解し、説明できる。
⑥ 生体の三大システム（ホルモン系、神経系、免疫系）を理解し、説明できる。
⑦ 気候変動と生物多様性に関して理解し、説明できる。
⑧ バイオミメティックスを理解し、説明できる。
⑨ 生命倫理に関して考察し、議論できる。
岐阜高専ディプロマポリシー：（D）

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	生命を構成する有機分子の構造と機能に関して理解し、8割以上説明することができる。	生命を構成する有機分子の構造と機能に関して理解し、6割以上説明することができる。	生命を構成する有機分子の構造と機能に関して理解していない。
評価項目2	細胞の特徴について理解し、8割以上説明することができる。	細胞の特徴について理解し、6割以上説明することができる。	細胞の特徴について理解していない。
評価項目3	分子生物学の基本を理解し、8割以上説明することができる。	分子生物学の基本を理解し、6割以上説明することができる。	分子生物学の基本を理解していない。
評価項目4	生物がエネルギーを生み出す仕組みについて理解し、8割以上説明することができる。	生物がエネルギーを生み出す仕組みについて理解し、6割以上説明することができる。	生物がエネルギーを生み出す仕組みについて理解していない。
評価項目5	バイオテクノロジーの原理やその恩恵について理解し、8割以上説明することができる。	バイオテクノロジーの原理やその恩恵について理解し、6割以上説明することができる。	バイオテクノロジーの原理やその恩恵について理解していない。
評価項目6	ホルモン系、神経系、免疫系の生物三大ネットワークについて理解し、8割以上説明することができる。	ホルモン系、神経系、免疫系の生物三大ネットワークについて理解し、6割以上説明することができる。	ホルモン系、神経系、免疫系の生物三大ネットワークについて理解していない。
評価項目7	生物多様性の重要性ついて理解し、8割以上説明することができる。	生物多様性の重要性ついて理解し、6割以上説明することができる。	生物多様性の重要性ついて理解していない。
評価項目8	バイオミメティックスついて理解し、8割以上説明することができる。	バイオミメティックスついて理解し、6割以上説明することができる。	バイオミメティックスついて理解していない。
評価項目9	生命倫理の課題に関して8割以上理解し、他人と議論が行える。	生命倫理の課題に関して6割以上理解し、他人と議論が行える。	生命倫理の課題に関して理解していないため、他人と議論できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	生命の仕組みについて生化学、細胞生物学、分子生物学の立場から学ぶ。生物は有機分子の集合体であり、一つ一つの構成要素が精巧なナノマシーンであるといえる。これらが生体システムの中で巧妙に相互作用することにより細胞における代謝や増殖、生体における遺伝、進化という生命の特徴が具現化する。まず、このような生物の基本的な事象を理解する。さらに、病気のメカニズム、バイオテクノロジーの進歩による先端医療の現状、地球環境問題など、現代社会の中における生命化学の概要を把握するとともに、生命倫理を思索できるようになることを期待する。
授業の進め方・方法	授業はコンピューター画像も使用しながら、所々質問を交えて行うので授業内容を予習すること。さらに、授業後に、各授業に関する課題を与えるので、必ずレポートを提出すること。 （事前準備の学習）Moodleに記された授業の範囲について事前に下調べすること。 英語導入計画：なし
注意点	授業の内容を確実に身につけるために、予習・復習が必須である。 なお、成績評価には授業外学習の内容は含まれる。

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	地球における生命誕生と進化のシナリオ	（授業外学習・事前）Moodleを参照し、教科書を読むなど授業内容を下調べする（1時間） （授業外学習・事後）授業に関する課題レポートを作成し、期限までに提出する（3時間）
		2週	顕微鏡が明らかにした 細胞のすがた	（授業外学習・事前）Moodleを参照し、教科書を読むなど授業内容を下調べする（1時間） （授業外学習・事後）授業に関する課題レポートを作成し、期限までに提出する（3時間）
		3週	生命を形づくる有機高分子の秘密	（授業外学習・事前）Moodleを参照し、教科書を読むなど授業内容を下調べする（1時間） （授業外学習・事後）授業に関する課題レポートを作成し、期限までに提出する（3時間）

		4週	遺伝子の変異と進化の中立性	（授業外学習・事前）Moodleを参照し、教科書を読むなど授業内容を下調べする（1時間） （授業外学習・事後）授業に関する課題レポートを作成し、期限までに提出する（3時間）
		5週	エントロピーの増大にあらがう生命	（授業外学習・事前）Moodleを参照し、教科書を読むなど授業内容を下調べする（1時間） （授業外学習・事後）授業に関する課題レポートを作成し、期限までに提出する（3時間）
		6週	無限のエネルギーを生み出す光合成 と ミトコンドリアにひそむ二面性	（授業外学習・事前）前回講義の復習（1時間） （授業外学習・事後）課題レポートの作成（3時間）
		7週	遺伝子組換えがもたらす新しい世界	（授業外学習・事前）Moodleを参照し、教科書を読むなど授業内容を下調べする（1時間） （授業外学習・事後）授業に関する課題レポートを作成し、期限までに提出する（3時間）
		8週	生命現象を読み解くシステムバイオロジー と がん化を防ぐ細胞周期の門番	（授業外学習・事前）Moodleを参照し、教科書を読むなど授業内容を下調べする（1時間） （授業外学習・事後）授業に関する課題レポートを作成し、期限までに提出する（3時間）
	2ndQ	9週	ホルモンによる生体機能の巧みな調節システム	（授業外学習・事前）Moodleを参照し、教科書を読むなど授業内容を下調べする（1時間） （授業外学習・事後）授業に関する課題レポートを作成し、期限までに提出する（3時間）
		10週	デジタル信号とアナログ信号を使い分ける神経系	（授業外学習・事前）Moodleを参照し、教科書を読むなど授業内容を下調べする（1時間） （授業外学習・事後）授業に関する課題レポートを作成し、期限までに提出する（3時間）
		11週	無限の敵を打ち負かす免疫のからくり	（授業外学習・事前）Moodleを参照し、教科書を読むなど授業内容を下調べする（1時間） （授業外学習・事後）授業に関する課題レポートを作成し、期限までに提出する（3時間）
		12週	全地球的気候変動による生物多様性の危機 と 生物から学ぶバイオミメティックス	（授業外学習・事前）Moodleを参照し、教科書を読むなど授業内容を下調べする（1時間） （授業外学習・事後）授業に関する課題レポートを作成し、期限までに提出する（3時間）
		13週	先端医療と生命倫理	（授業外学習・事前）Moodleを参照し、教科書を読むなど授業内容を下調べする（1時間） （授業外学習・事後）視聴した動画について考察し、議論し、感想を提出する（3時間）
		14週	生命の起源について考える	（授業外学習・事前）Moodleを参照し、教科書を読むなど授業内容を下調べする（1時間） （授業外学習・事後）視聴した動画について考察し、議論し、感想を提出する（3時間）
		15週	期末試験	
		16週	フォローアップ等（期末試験の解答の解説など）	（授業外学習・事前） （授業外学習・事後）期末試験を再解答し、間違った部分の理解を正す（4時間）

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
基礎的能力	自然科学	ライフサイエンス/アースサイエンス	ライフサイエンス/アースサイエンス	太陽系を構成する惑星の中に地球があり、月は地球の衛星であることを説明できる。	4	
				地球は大気と水で覆われた惑星であることを説明できる。	4	
				陸地および海底の大地形とその形成を説明できる。	4	
				地球の内部構造を理解して、内部には何があるか説明できる。	4	
				マグマの生成と火山活動を説明できる。	4	
				地震の発生と断層運動について説明できる。	4	
				地球科学を支えるプレートテクトニクスを説明できる。	4	
				プレート境界における地震活動の特徴とそれに伴う地殻変動などについて説明できる。	4	
				地球上の生物の多様性について説明できる。	4	
				生物の共通性と進化の関係について説明できる。	4	
				生物に共通する性質について説明できる。	4	
				植生の遷移について説明でき、そのしくみについて説明できる。	4	
				世界のバイオームとその分布について説明できる。	4	
				日本のバイオームの水平分布、垂直分布について説明できる。	4	
				生態系の構成要素(生産者、消費者、分解者、非生物的環境)とその関係について説明できる。	4	
				生態ピラミッドについて説明できる。	4	
				生態系における炭素の循環とエネルギーの流れについて説明できる。	4	
				熱帯林の減少と生物多様性の喪失について説明できる。	4	
				有害物質の生物濃縮について説明できる。	4	
				地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。	4	

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	50	50	100
期末	50	50	100