茨城工業高等専門学校	開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	生物科学概論

科目基礎情報

科目番号	0054	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位II: 2
開設学科	国際創造工学科　機械・制御系(制御コース)	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	前期:2
教科書/教材	教科書：鈴木　孝二　「新課程フォトサイエンス生物図録」（数研出版） 参考書：泉谷　信夫　他「生物化学序説　第２版」（化学同人）		
担当教員	横山 英樹		

到達目標

１．基本的な生化学、特にタンパク質の生合成機構を理解すること。
２．外来遺伝子を発現させるために必要な技術、試薬（酵素）を理解し、説明できるようになること。
３．動植物のバイオテクノロジーの現状を理解すること。

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	基本的な生化学、特にタンパク質の生合成機構を詳細に説明できる	基本的な生化学、特にタンパク質の生合成機構を説明できる	基本的な生化学、特にタンパク質の生合成機構を説明できない
評価項目2	外来遺伝子を発現させるために必要な技術、試薬（酵素）を詳細に説明できる	外来遺伝子を発現させるために必要な技術、試薬（酵素）を説明できる	外来遺伝子を発現させるために必要な技術、試薬（酵素）を説明できない
評価項目3	動植物のバイオテクノロジーの現状を詳細に説明できる	動植物のバイオテクノロジーの現状を説明できる	動植物のバイオテクノロジーの現状を説明できない

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (A)

教育方法等

概要	生物を工業に応用するバイオテクノロジーは、21世紀の産業の重要な科学技術である。ここでは、生化学の基本的事項から始め、遺伝子の構造、タンパク質の生合成機構、生体の免疫機構の基礎を学習する。その後、分子レベルで遺伝子工学技術の原理を理解した上で、バイオテクノロジーの産業界での活用例を講義する。メーカーの医薬発酵研究部門での勤務経験のある教員が、その経験を生かして遺伝子組換技術や医薬品業界動向などについて講義をする。
授業の進め方・方法	本講義は、生物学をほとんど履修していない受講生を意識しています。内容があまりバイオテクノロジーの専門にならぬように留意し、生化学、生物工学、遺伝学、免疫学の全体像が見えるように工夫しました。講義ノートの内容を見直し、講義に関する課題等が出された時は、それを解いておいてください。講義で示した次回予定の部分を予習しておいてください。
注意点	受講生の理解度に応じて上記シラバスを若干変更することもあります。

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	１．生化学の基本事項 （１）バイオテクノロジーとは	バイオテクノロジーが、我々の生活にどうのように生かされているのか理解する
		2週	（２）生物と生化学	生物の定義、ATP、生命の起源とは何か理解する
		3週	（３）糖と脂質、その代謝	糖の代謝と脂質の代謝、それらのエネルギー獲得（ＴＣＡ回路、呼吸鎖、β酸化）について理解する
		4週	（４）アミノ酸とタンパク質	生体アミノ酸の特性とタンパク質の構造、役割について理解する
		5週	（５）遺伝子とＤＮＡ	遺伝子の役割、ＤＮＡとＲＮＡ遺伝情報の伝達機構について理解する
		6週	（６）タンパク質の生合成	セントラルドグマとタンパク質の生合成について理解する
		7週	（中間試験）	
		8週	２．ヒトの遺伝学	体細胞分裂、減数分裂の違いと遺伝の法則について理解する
	2ndQ	9週	３．ヒトの免疫学	免疫機構とワクチンの概念について理解する
		10週	４．バイオテクノロジー （１）バイオテクノロジーの概要	微生物の利用（醸造食品、抗生物質、環境浄化）について理解する
		11週	（２）遺伝子組換え技術とその原理	外来遺伝子を発現させる技術、試薬（酵素）について理解する
		12週	（３）遺伝子組換え技術の応用	遺伝子組換え技術の応用について理解する
		13週	（４）植物のバイオテクノロジー	植物の細胞融合、遺伝子組換え食品等について理解する
		14週	（５）動物のバイオテクノロジー	万能細胞（ES、iPS細胞）、クローン動物等について理解する
		15週	（期末試験）	
		16週	総復習	理解度の確認、不足部分の復習をする

評価割合

	試験	レポート等	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	20	0	0	0	0	100

分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0