函館工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	生体触媒工学

科目基礎情報

科目番号	0128	科目区分	専門 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	物質環境工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	プリント／新版　生物化学工学 (海野肇ほか 著、講談社サイエンティフィク)、生物化学工学 第2版 (翻訳 永谷、東京大学出版会) (原著 Biochemical Engineering, 執筆者 S. Aiba, A. E. Humphrey and N. F. Mills)		
担当教員	宇月原 貴光		

到達目標

1.様々な微生物の種類と特性を理解し、それらの培養方法について理解できる。
2. 微生物の代謝について、基本的な内容を理解できる。
3. 微生物などの生体触媒の役割を理解し、実際のバイオプロセスへの応用について理解できる。

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
評価項目1	原核・真核微生物の種類と特性を正確に説明できる。	原核・真核微生物の種類と特性を説明できる。	原核・真核微生物の種類と特性を説明できない。
評価項目2	酵素や微生物・植物・動物細胞を用いた物質生産について具体的な例を説明できる。	酵素や微生物・植物・動物細胞を用いた物質生産について説明できる。	酵素や微生物・植物・動物細胞を用いた物質生産について説明できない。
評価項目3	酵素や生物細胞を利用する実際のバイオプロセスについて具体例を挙げて説明できる。	酵素や生物細胞を利用する実際のバイオプロセスについて説明できる。	酵素や生物細胞を利用する実際のバイオプロセスについて説明できない。

学科の到達目標項目との関係

函館高専教育目標 B

教育方法等

概要	細菌、カビ、酵母などの微生物や植物・動物細胞を用いて物質生産を行うには、温度やpHのみならず、酸素要求性や撹拌条件などの物理化学的な条件について、個々の生体触媒に適した培養を行う必要がある。本講義では酵素や生物細胞に関する生化学的な内容から商業生産に用いられるバイオリアクターに関することまで基礎的な知識を学習する。
授業の進め方・方法	本講義の履修に当たっては、4年生までに学んだ生物関連科目について十分に復習しておくこと。生体触媒の生化学反応からバイオリアクターシステムの構築と操作まで幅広い内容から構成されているので、学んだことを確実に身につけるように努力すること。
注意点	教科書や補助教材を忘れたり、受講態度の悪い学生は減点する。 教育到達目標評価　定期試験100%（B）

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
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	生体触媒工学で学ぶ内容について理解できる
		2週	バイオプロセスと生物化学工学	バイオプロセスと生物化学工学の関係を説明できる
		3週	バイオプロセスと生物化学工学	バイオプロセスと生物化学工学の関係を説明できる
		4週	バイオプロセスの構成	バイオプロセスの構成を説明できる
		5週	酵素の特性 (コア)	酵素の特性を理解し、説明できる
		6週	微生物の特性 (コア)	微生物の特性を理解し、説明できる
		7週	代謝 (コア)	代謝について理解し、説明できる
		8週	中間達成度確認	演習問題として1週から7週目までの範囲の内容に解答できる
	4thQ	9週	答案返却・解答解説 固定化生体触媒	試験問題を通じて間違った箇所を理解できる 生体触媒の固定化を理解し、説明できる
		10週	バイオリアクターの形式と操作	バイオリアクターの形式と操作を説明できる
		11週	微生物を用いるバイオリアクター (コア)	微生物を用いるバイオリアクターを説明できる
		12週	固定化酵素プロセス	固定化酵素の利用を理解し、説明できる
		13週	生物機能を利用する廃水処理 (コア)	生物機能を利用する廃水処理を説明できる
		14週	生物機能を利用する廃水処理 (コア)	生物機能を利用する廃水処理を説明できる
		15週	期末試験	
		16週	試験答案返却・解答解説	試験問題を通じて間違った箇所を理解できる

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

評価割合

	試験	中間達成度確認	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	50	50	0	0	0	0	100
基礎的能力	40	40	0	0	0	0	80
専門的能力	10	10	0	0	0	0	20
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0