

米子工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	生化学IV
科目基礎情報					
科目番号	0070		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: 2	
開設学科	物質工学科		対象学年	5	
開設期	通年		週時間数	前期:1 後期:1	
教科書/教材	左右田健次編著 「生化学—基礎と工学—」 化学同人				
担当教員	村田 和加恵, 藤井 雄三				
到達目標					
1. 酵素の基本的な特徴を理解する。 2. 産業への応用面において、有用な酵素の生産法と効率的な精製法の基本原理を理解する。 3. 酵素の産業への応用の基本原理を理解する。 4. 発酵工業の歴史と利用について説明できる。 5. 実際の微生物を用いた工学的実験方法について説明できる。 6. 有効的な微生物の工業的利用方法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		
評価項目1	酵素の基本的な特徴を理解し、応用できる。	酵素の基本的な特徴を理解できる	酵素の基本的な特徴を理解できない。		
評価項目2	産業への応用面において、有用な酵素の生産法と効率的な精製法の基本原理を理解し、応用できる。	産業への応用面において、有用な酵素の生産法と効率的な精製法の基本原理を理解できる	産業への応用面において、有用な酵素の生産法と効率的な精製法の基本原理を理解できない。		
評価項目3	酵素の産業への応用の基本原理を理解し、応用できる。	酵素の産業への応用の基本原理を理解できる	酵素の産業への応用の基本原理を理解できない。		
評価項目4	発酵工業の歴史と利用について説明できる。	発酵工業の歴史と利用について理解できる。	発酵工業の歴史と利用について理解できない。		
評価項目5	実際の微生物を用いた工学的実験方法について説明できる。	実際の微生物を用いた工学的実験方法について理解できる。	実際の微生物を用いた工学的実験方法について理解できない。		
評価項目6	有効的な微生物の工業的利用方法について説明できる。	有効的な微生物の工業的利用方法について理解できる。	有効的な微生物の工業的利用方法について理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 A-4 JABEE d1					
教育方法等					
概要	酵素は工業、農業、医療、環境保全などの様々な産業や日常生活に利用されている。本講義では酵素を有効利用するための原理、手法、問題点、課題について講義を行う。また、その知見を踏まえたうえで酵素の日常生活への利用の具体例と特徴、産業利用の具体例と特徴、酵素の機能改良と利用などについて、基本的な知見を中心に講義を行う。後期15週のうち、第3、4週の授業は企業で実施に酒造りを行なっている技術者が担当する。				
授業の進め方・方法	教科書を中心に座学を行う。 また、次のような自学自習を60時間以上行うこと。 ・授業内容の理解を深めるため、復習を行う。 ・定期試験の準備を行う。				
注意点	総合評価は定期試験 (80%) とレポート (20%) の100% として算出する。				
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	酵素の基礎について説明を行う。	
		2週	酵素の歴史・タンパク質について	酵素の歴史・タンパク質について理解できる。	
		3週	酵素の特徴	酵素の特徴について理解できる。	
		4週	酵素の分類と命名法	酵素の分類と命名法について理解できる。	
		5週	酵素の種類と働き	酵素の種類と働きについて理解できる。	
		6週	補助因子の働き	補助因子の働きについて理解できる。	
		7週	酵素反応速度論	酵素反応速度論について理解できる。	
		8週	酵素活性の阻害	酵素活性の阻害について理解できる。	
	2ndQ	9週	中間試験	1週～8週の内容について試験を行う	
		10週	中間試験解説	中間試験の答えあわせおよび解説を行う。	
		11週	酵素の精製法 1	粗分画について理解できる。	
		12週	酵素の精製法 2	カラム法について理解できる。	
		13週	酵素の精製法 3	電気泳動について理解できる。	
		14週	酵素の応用 1 (食品産業)	食品産業における酵素の応用について理解できる。	
		15週	酵素の応用 2 (医療)	医療における酵素の応用について理解できる。	
		16週	酵素の応用 3 (遺伝子工学・タンパク質工学)	遺伝子工学およびタンパク質工学における酵素の応用について理解できる	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	微生物学の復習	
		2週	微生物学と生物工学	生物工学について説明できる。	
		3週	発酵食品の歴史(酒類)	発酵食品の歴史(酒類)について説明できる。	
		4週	清酒の製造	清酒の製造について説明できる	
		5週	ビールの製造・ワインの製造	ビールの製造・ワインの製造について説明できる	
		6週	焼酎・ウイスキーの製造	焼酎・ウイスキーの製造について説明できる	
		7週	しょう油の製造・味噌の製造およびレポートについて	しょう油の製造・味噌の製造について説明できる	

4thQ	8週	納豆, カツオ節の製造	納豆, カツオ節の製造について説明できる
	9週	乳製品の製造	乳製品の製造について説明できる
	10週	食飼料微生物・発酵工業と微生物	食飼料微生物・発酵工業と微生物について説明できる
	11週	有機酸・アミノ酸・核酸発酵	有機酸・アミノ酸・核酸発酵について説明できる
	12週	タンパク質工学	タンパク質工学について説明できる
	13週	酵素と代謝制御	酵素と代謝制御について説明できる
	14週	バイオリアクター	バイオリアクターについて説明できる
	15週	環境と微生物	環境と微生物について説明できる
	16週	定期試験	

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	生物化学 生物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。 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。 タンパク質を構成するアミノ酸をあげ、それらの側鎖の特徴を説明できる。 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。 タンパク質の高次構造について説明できる。 酵素の構造と酵素-基質複合体について説明できる。 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。 補酵素や補欠因子の働きを例示できる。水溶性ビタミンとの関係を説明できる。	4	
				4	
				4	
				4	
				4	
				4	
				4	
				4	
		生物工学	アルコール発酵について説明でき、その醸造への利用について説明できる。	4	
			食品加工と微生物の関係について説明できる。	4	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0