



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	TECHNOLOGIA PREPARATÓW ENZYMATYCZNYCH, PG_00039043						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii -> Technologii i Biotechnologii Żywności						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Izabela Sinkiewicz				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Izabela Sinkiewicz dr inż. Paweł Filipkowski				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	45.0	0.0	0.0	60
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	60		10.0		30.0	100
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z dostępnymi obecnie preparatami enzymatycznymi, zaprezentowanie czynników wpływających na skuteczność ich działania, wskazanie sposobów izolacji i oczyszczania enzymów z materiału biologicznego oraz przedstawienie możliwości otrzymywania i zastosowania immobilizowanych enzymów.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
Treści przedmiotu	WYKŁAD. Właściwości enzymów z różnych źródeł. Zasady wyboru preparatów. Przydatność organów zwierzęcych, roślin i mikroorganizmów do wytwarzania enzymów. Zalety mikrobiologicznego otrzymywania enzymów. Wytwarzanie enzymów ze źródeł mikrobiologicznych: Zależność wydajności enzymu od składu pożywki i od warunków oraz czasu hodowli. Indukowanie syntezy enzymów. Selekcja i ulepszanie drobnoustrojów wykorzystywanych jako źródło enzymów i sposoby ich hodowli. Metody wydzielenia i wstępnego oczyszczania enzymów: Sposoby rozrywania komórek. Ekstrakcja i wstępne oczyszczanie białek poprzez frakcjonowanie roztworami soli, rozpuszczalnikami organicznymi lub strącanie w podwyższonej temperaturze. Chromatograficzne metody oczyszczania enzymów. Enzymy rekombinantowe i charakterystyczne sposoby ich izolacji i oczyszczania. Zastosowania enzymów pochodzenia roślinnego i zwierzęcego. Procesy z unieruchomionymi enzymami i komórkami. Sposoby unieruchamiania i stosowane nośniki. Zmiany właściwości enzymów po unieruchomieniu. Przykłady procesów prowadzonych w membranowych reaktorach enzymatycznych. Przemysłowe i analityczne zastosowania unieruchomionych enzymów. Perspektywy rozwoju technologii enzymatycznych: Zastosowanie enzymów aktywnych w niskich lub wysokich temperaturach, rozwój technik membranowych i układów multienzymatycznych. Zastosowanie inżynierii genetycznej w technologii preparatów enzymatycznych. LABORATORIUM. Izolowanie i badanie aktywności rekombinowanego enzymu. Wpływ temperatury i pH na aktywność enzymów. Zastosowanie preparatów amylolitycznych do wytwarzania syropów skrobiowych. Zastosowanie preparatów proteolitycznych do produkcji hydrolizatów białkowych.						
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z przedmiotu Biotechnologia i Enzymologia. Znajomość budowy enzymów i mechanizmu reakcji katalizowanych enzymami.						
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)		Próg zaliczeniowy		Składowa ocena końcowej		
	Laboratorium - aktywność laboratoryjna		60.0%		50.0%		
	Wykład - pisemne zaliczenie		60.0%		50.0%		

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Praca zbiorowa pod redakcją J. Synowieckiego, Technologia Preparatów Enzymatycznych Pochodzenia Mikrobiologicznego. Wyd. PG, Gdańsk, 2007. Szewczyk K.W. Technologia Biochemiczna. Ofic. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2003. Kołakowski E., Bednarski W., Bielecki S. Enzymatyczna Modyfikacja Składników Żywności. WAR, Szczecin, 2005.
	Uzupełniająca lista lektur	Porta R., Di Piero P., Mariniello L. Recent Research Developments in Food Biochemistry. Enzymes as Additives or processing aids. Research Signpost, 2008. Aiba S., Humprey A.E., Mills N.F. Inżynieria Biochemiczna. WNT, Warszawa 1977. Bednarski W., Rejs A. Biotechnologia żywności. WNT, Warszawa, 2001. Kłyszajko – Stefanowicz L. Ćwiczenia z Biochemii. PWN, Warszawa, 1999. Szlegel H.G. Mikrobiologia Ogólna. PWN, Warszawa, 1996.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Zalety i wady technologii enzymatycznych. Zastosowania preparatów proteolitycznych. Metody unieruchamiania enzymów	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	