

## Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	TECHNOLOGIA PREPARATÓW ENZYMATYCZNYCH, PG_00058292						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			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			3.0		
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				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	30.0	0.0	0.0	45
	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	45		5.0		25.0	75
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
	[K7_U03] potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, oraz wykonać typowe dla kierunku studiów złożone urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, korzystając ze standardów i norm inżynierskich, stosując właściwe dla kierunków studiów technologie i wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	Student mierzy aktywności preparatów enzymatycznych. Student charakteryzuje preparaty enzymatyczne i ocenia ich przydatność.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W03] zna i rozumie w pogłębionym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorie, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia	Student wyjaśnia przemysłowe zastosowania enzymów.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_K03] jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego, inicjowania działania na rzecz interesu publicznego, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	Student porównuje preparaty enzymatyczne. Dokonuje wyboru rodzaju preparatu dla określonego procesu w przemyśle żywnościowym.	[SK2] Ocena postępów pracy
	[K7_U05] potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty związane z kierunkiem studiów, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	Student bada zmiany aktywności enzymów.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K7_W05] zna i rozumie w pogłębionym stopniu metody wspomaganie procesów i funkcji, specyficzne dla kierunku studiów	Student interpretuje kryteria oceny przydatności preparatów enzymatycznych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U02] potrafi wykonywać zadania związane z kierunkiem studiów oraz formułować i rozwiązywać problemy z wykorzystaniem nowej wiedzy z fizyki i innych dziedzin nauki	Student analizuje czynniki wpływające na skuteczność działania enzymów. Wyznacza optymalne warunki działania enzymów.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K7_W02] zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane prawa i zjawiska fizyczne oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z dziedziny nauk technicznych, związaną z kierunkiem studiów	Student porównuje sposoby otrzymywania enzymów.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
Treści przedmiotu	<p>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. Chromatograficzne metody oczyszczania enzymów. Enzymy rekombinantowe i charakterystyczne sposoby ich izolacji i oczyszczania. Zastosowania enzymów pochodzenia roślinnego i zwierzęcego. Sposoby unieruchamiania i stosowane nośniki. Zmiany właściwości enzymów po unieruchomieniu. Przemysłowe i analityczne zastosowania unieruchomionych enzymów. Perspektywy rozwoju technologii enzymatycznych: Zastosowanie enzymów aktywnych w niskich lub wysokich temperaturach.</p> <p>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.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Ogólna wiedza z zakresu chemii i podstaw biochemii		

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Wykład - pisemne zaliczenie	60.0%	50.0%
	Ćwiczenia laboratoryjne, test przed każdym ćwiczeniem, sprawozdanie	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. Whitehurst R.J., Van Oort M. (2016): Enzymy w technologii spożywczej. Wyd. PWN, Warszawa. Kołakowski E., Bednarski W., Bielecki S. Enzymatyczna modyfikacja składników żywności. WAR, Szczecin, 2005. Ratledge C., Kristiansen B. (2011): Podstawy biotechnologii. PWN, Warszawa	
	Uzupełniająca lista lektur	Bednarski W., Rejs A. (2001): Biotechnologia żywności. WNT, Warszawa. Porta R., Di Piero P., Mariniello L. (red.) (2008): Recent Research Developments in Food Biochemistry. Enzymes as Additives or processing aids. Research Signpost.	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Technologia preparatów enzymatycznych 2023/2024 (dla kierunku Inżynieria Biomedyczna) - Moodle ID: 34901 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=34901">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=34901</a>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Zalety i wady technologii enzymatycznych. Zastosowania preparatów proteolitycznych. Zastosowania preparatów amylolitycznych.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		