

**Karta przedmiotu**

Nazwa i kod przedmiotu	Podstawy enzymologii (Wykład), PG_00082051						
Kierunek studiów	Chemia (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski Polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemii -> Katedra Biochemii Molekularnej -> Pracownia Chemii Bioorganicznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Dawid Dębowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30
	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	30		5.0		15.0	50
Cel przedmiotu	<p>Poznanie i zrozumienie podstawowych pojęć i praw w zakresie enzymologii.</p> <p>Poznanie budowy, roli oraz mechanizmów działania wybranych klas enzymów.</p> <p>Poznanie przykładów zastosowania enzymów w przemyśle kosmetycznym, spożywczym i farmaceutycznym.</p> <p>Poznanie roli enzymów w rozwoju chorób.</p> <p>Poznanie sposób oznaczania i kontroli aktywności enzymatycznej</p>						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[CHEML3_W01] Wymienia prawa i teorie z zakresu chemii, fizyki, matematyki i biologii.	<p>Opisuje budowę enzymów i ich miejsca aktywnego, wymienia podstawowe funkcje i właściwości enzymów. Na przykładzie wybranych proteaz i lipaz wyjaśnia termin specyficzności enzymatycznej.</p> <p>Rozróżnia i charakteryzuje podstawowe typy enzymów.</p> <p>Opisuje mechanizm działania wybranych enzymów proteolitycznych.</p> <p>Definiuje pojęcie i podaje podział i przykłady kofaktorów.</p> <p>Wymienia i opisuje sposoby kontroli aktywności enzymatycznej w komórce.</p> <p>Wymienia przykłady zastosowania enzymów w przemyśle spożywczym, kosmetycznym i farmaceutycznym.</p> <p>Opisuje podstawowe zagadnienia związane z kinetyką enzymatyczną.</p> <p>Wymienia przykładowe enzymy będące biomarkerami w wybranych stanach chorobowych.</p> <p>Definiuje pojęcie rybozomu oraz podaje przykład takiego związku.</p>	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEML3_U09] Umie uczyć się samodzielnie.	<p>Potrafi korzystać z internetowych bazach danych zawierających publikacje naukowe na temat enzymów i ich inhibitorów (takich jak baza PubMed).</p> <p>Potrafi korzystać z internetowych bazach danych (m.in. BRENDA, MEROPS, EXPASY) w celu poszerzania i aktualizowania swojej wiedzy.</p>	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEML3_W10] Wymienia i opisuje aspekty budowy, działania i zastosowania aparatury pomiarowej oraz sprzętu wykorzystywanego w pracach eksperymentalnych z dziedziny chemii i nauk pokrewnych.	<p>Zna wybrane metody i urządzenia służące do oceny czystości i stężenia enzymów.</p> <p>Zna zalety i ograniczenia wybranych urządzeń i technik laboratoryjnych służących do oceny aktywności enzymatycznej.</p>	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEML3_U07] Przygotowuje udokumentowane opracowanie określonego problemu z zakresu wybranych zagadnień chemicznych i fizycznych.	<p>Projektuje eksperymenty pozwalające ocenić aktywność wybranych enzymów (proteaz, lipaz, amylaz, fosfataz).</p> <p>Projektuje eksperymenty pozwalające ocenić aktywność inhibitorów proteaz.</p> <p>Projektuje peptydowe substraty fluorogeniczne służące ocenie aktywności wybranych proteaz (trypsyny, chymotrypsyny i elastazy).</p>	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEML3_K02] Pracuje indywidualnie wykazując inicjatywę i samodzielność działania oraz współdziała w zespole przyjmując w nim różne role.	<p>Ma świadomość i wiedzę, że enzymologia jest nauką multidyscyplinarną.</p> <p>Docenia konieczność pracy w zespole zgodnie ze swoją w nim rolą (kierownik grupy/członek grupy)</p>	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny

	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[CHEML3_U02] Wykonuje analizy metodami eksperymentalnymi i na ich podstawie formułuje wnioski.	Projektuje i wykonuje podstawowe eksperymenty z udziałem wybranych enzymów (proteaz, amylaz, lipaz i fosfataz), ich inhibitorów oraz substratów fluorogenicznych.  Analizuje wyniki prowadzonych eksperymentów, wyprowadza wnioski odnośnie prawidłowości ich przebiegu.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEML3_K06] Podnosi swoje kompetencje zawodowe i osobiste poprzez korzystanie z informacji podawanych w różnych źródłach.	Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się i aktualizowania swej wiedzy.  Wykazuje ostrożny krytycyzm w przyjmowaniu informacji, szczególnie dostępnych w środkach masowego przekazu	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[CHEML3_K01] Identyfikuje poziom swojej wiedzy i umiejętności, potrzebę ciągłego dokształcania się oraz rozwoju osobistego.	Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się i aktualizowania swej wiedzy.  Ma świadomość potrzeby krytycznej analizy pracy własnej oraz danych źródłowych.	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny
Treści przedmiotu	Podstawowa klasyfikacja enzymów. Enzymy w internetowych bazach danych (m.in. BRENDA, MEROPS, EXPASY). Metody izolowania i oczyszczania enzymów. Budowa i właściwości biologiczne wybranych enzymów i koenzymów. Specyficzność substratowa. Lokalizacja enzymów w komórce. Podstawowe typy fizjologicznej regulacji aktywności enzymatycznej. Mechanizmy inhibicji, klasyfikacja inhibitorów enzymatycznych. Pojęcie i jednostki aktywności enzymatycznej. Podstawy kinetyki enzymatycznej. Przykładowe enzymy wykorzystywane w diagnostyce i analityce. Przykładowe enzymy będące markerami chorób. Przykładowe enzymy wykorzystywane w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym i kosmetycznym.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowe wiadomości z zakresu chemii organicznej i kursu biochemii. Budowa aminokwasów białkowych i białek.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin pisemny	51.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>J. M. Berg, J. L. Tymoczko, L. Stryer, "Biochemia", PWN, Warszawa 2009.</p> <p>E. Bańkowski "Biochemia", Elsevier Urban &amp; Partner Wrocław 2004.</p> <p>R.J. Whitehurst, M. Van Oort "Enzymy w technologii spożywczej" PWN, Warszawa 2016.</p> <p>R.A. Copeland "Enzymes: A Practical Introduction to Structure, Mechanism, and Data Analysis", 2nd Edition, Wiley</p> <p>D.E. Metzler Biochemistry: "The chemical reactions of living cells" Second edition, Academic Press</p>	

	Uzupełniająca lista lektur	H. Bisswanger "Practical enzymology", Second, completely revised edition, Wiley-Blackwell  J-L. Reymond "Enzyme Assays" Wiley-VCH
	Adresy eZasobów	Uzupełniające Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>W każdej z trzech próbek znajduje się wodny roztwór innej proteazy serynowej trypsyny, chymotrypsyny i elastazy. Zaprojektuj doświadczenia umożliwiające zidentyfikowanie tych enzymów. Podaj niezbędne odczynniki i sprzęt do badań wybór uzasadnij</p> <p>Zaprojektuj doświadczenie mające na celu sprawdzenie czy dany związek jest inhibitorem bydłowej trypsyny. Podaj niezbędne odczynniki i sprzęt do badań wybór odczynników i sprzętu uzasadnij</p> <p>Czym różni się inhibitor kompetycyjny od akompetycyjnego? Jak oba te inhibitory wpływają na wartości <math>V_{max}</math> i <math>K_m</math>. Działanie obu inhibitorów przedstaw za pomocą wykresu Michaelisa-Menten lub Lineweavera-Burka.</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	