

**KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)**

.....**Biologia laboratoryjna**.....

*(nazwa specjalności)*

Nazwa	Enzymologia	
Nazwa w j. ang.	Enzymology	
Koordynator	dr hab. Anna Barbasz prof. UP	Zespół dydaktyczny
		dr hab. Anna Barbasz prof. UP
Punktacja ECTS*	2	

Opis kursu (cele kształcenia)

Poznanie podstaw enzymologii, klas i nomenklatury enzymów. Opis kinetyki reakcji enzymatycznych i mechanizmów wybranych reakcji enzymatycznych. Zastosowanie enzymów. Uzyskana wiedza ułatwi zrozumienie złożonych procesów biologicznych oraz wskaże możliwości zastosowania biokatalizatorów w medycynie, biologii i w przemyśle. Celem konwersatoriów jest pokazanie nowoczesnego wykorzystania biokatalizatorów w medycynie, farmacji i wybranych procesach przemysłowych.

Efekty kształcenia

Wiedza	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
--------	-----------------------------	-------------------------------------

	W01 Klasyfikuje najważniejsze enzymy. Objaśnia kinetykę reakcji enzymatycznych	K_W04, K_W06
	W02 Zna budowę enzymów.	K_W04, K_W06
	W03 Wymienia sposoby aktywacji i hamowania enzymów.	K_W01, K_W06
	W04 Objaśnia zastosowanie enzymów w diagnostyce, przemyśle oraz w kosmetologii.	K_W06, K_W16, K_W18, K_W21
	W05 Zna metodykę badania enzymów	K_W18

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01 Rozpoznaje najważniejsze enzymy i potrafi przypisać je do odpowiednich klas	K_U01, K_U02
	U02 Posługuje się zdobytą wiedzą w zachowaniach prozdrowotnych	K_U01, K_U02
	U03 Potrafi zaplanować procedurę pozyskania i oczyszczenia enzymu	K_U03, K_U05
	U04 Samodzielnie pogłębia wiedzę o nowoczesnych zastosowaniach enzymów	K_U01

	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01 Rozumie wykorzystanie enzymów w diagnostyce, przemyśle i biotechnologii	K_K01,
	K02 Aktualizuje wiedzę na temat enzymologii	K_K01,
	K03 Wdraża zdobyte informacje do zachowań prozdrowotnych – własnych, swoich bliskich, podwładnych etc.	K_K05, K_k07

Organizacja										
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach								
		A		K		L		S		P
Liczba godzin	10 E			15						

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład z prezentacją multimedialną – e-learning

Konwersatorium

Prezentacje multimedialne, dyskusja, zadania

### Formy sprawdzania efektów kształcenia

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01	X							X				X	
W02	X							X				X	
W03	X							X				X	
W04	X							X				X	
W05								x				X	
U01								x	x				
U02								x					
U03								x					
U04									x				
K01								x					
K02								x	x				
K03								x	x				
...													

Kryteria oceny

Wykłady: egzamin testowy

Konwersatoria: przygotowanie prezentacji, udział w dyskusji, test zaliczeniowy

Uwagi

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

## Wykłady

1. Ogólna charakterystyka enzymów. Badania enzymów. Pomiary aktywności enzymów.
2. Wyodrębnianie i oczyszczanie enzymów.
3. Elementy kinetyki enzymatycznej.
4. Mechanizmy regulacji aktywności enzymów. Kaskadowy mechanizm krzepnięcia krwi. Inhibitory enzymów. Kontrola aktywności enzymatycznej.
5. Regulacja biosyntezy enzymów i ich degradacja
6. Enzymy w diagnostyce laboratoryjnej. Izoformy enzymów i izoenzymy. Profile enzymatyczne.
7. Subkomórkowe rozmieszczenie enzymów. Enzymy w biotechnologii. Testy immunoenzymatyczne.

## Konwersatoria.

Enzymy w genomice, wykorzystanie w przemyśle, kosmetyce, medycynie, analityce.  
Terapeutyczne wykorzystanie enzymów. Obliczanie współczynników oczyszczenia enzymów.  
Enzymy w chorobie nowotworowej. Enzymy antyoksydacyjne. Katepsyny. Lizozym.

## Wykaz literatury podstawowej

Strumiło S., Tylicki A. 2020. Enzymologia. Podstawy. PWN  
Witwicki J. Elementy enzymologii. PWN 1989  
Cornish-Bowden A. Fundamentals of Enzyme Kinetics, Wiley –Blackwell, Weinheim, 2012  
Kawiak J., Zabel M. Seminaria z cytofizjologii. Elsevier Urban&Partner 2014

## Wykaz literatury uzupełniającej

1. Barbasz, A., Oćwieja, M., Roman, M. (2017). **Toxicity of silver nanoparticles towards tumoral human cell lines U-937 and HL-60.** *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*. 156 (1): 397-404 DOI: 10.1016/j.colsurfb.2017.05.027
2. Barbasz, A., Oćwieja, M., Walas, S. (2017). **Toxicological effects of three types of silver nanoparticles and their salt precursors acting on human U-937 and HL-60 cells.** *Toxicology mechanisms and methods*, 27(1), 58-71. DOI: 10.1080/15376516.2016.1251520
3. Barbasz A., Kreczmer B., Oćwieja M (2016) **Effects of exposure of callus cells of two wheat varieties to silver nanoparticles and silver salt (AgNO<sub>3</sub>).** *Acta Physiologiae*

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	10
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	15
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	5
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	0
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	5
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	
Ogółem bilans czasu pracy		45
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		2