

Nazwa przedmiotu ENZYMOLOGIA		Kod ECTS 6.1-ENZ			
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot Samodzielna Katedra Biotechnologii i Biologii Molekularnej					
Studia					
kierunek		stopień	tryb	specjalność	specjalizacja
Biologia		II (magisterskie)	stacjonarne	Biologia eksperymentalna	
*nazwa zgodna z zatwierdzonym katalogiem kierunków i specjalności					
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących) prof. dr hab. Tadeusz Janas, prof. dr hab. Teresa Janas					
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin			Liczba punktów ECTS		
A. Formy zajęć (wybrać) <ul style="list-style-type: none"><li>wykład,</li><li>ćwiczenia laboratoryjne</li></ul>			Godziny kontaktowe <ul style="list-style-type: none"><li>udział w wykładach: 15 × 1 h = 15 h</li><li>udział w zajęciach laboratoryjnych: 15 × 1 h = 15 h</li><li>konsultacje: 1 × 1 h = 1 h</li></ul> Razem: 31 h = 1 p. ECTS		
B. Sposób realizacji (wybrać) <ul style="list-style-type: none"><li>zajęcia w sali dydaktycznej</li></ul>			Praca własna studenta <ul style="list-style-type: none"><li>przygotowanie do ćw. laboratoryjnych i sprawozdań z ćwiczeń: 15 × 1 h = 15 h</li><li>przygotowanie do sprawdzianów na wykładzie: 1520 h</li></ul> Razem 30h = 1 p. ECTS		
C. Liczba godzin <ul style="list-style-type: none"><li>15W, 15L</li></ul>			1 p. ECTS + 1 p. ECTS = 2 p. ECTS		
Status przedmiotu <ul style="list-style-type: none"><li>Do wyboru</li></ul>		Język wykładowy Język polski			
Metody dydaktyczne <ul style="list-style-type: none"><li>wykład z prezentacją multimedialną i dyskusją</li><li>ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie i analiza doświadczeń, dyskusja, pokaz</li></ul>		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne			
		<ul style="list-style-type: none"><li>Sposób zaliczenia</li><li>Zaliczenie z oceną (W)</li><li>Zaliczenie z oceną (L)</li></ul>			
		B. Formy zaliczenia: <ul style="list-style-type: none"><li>W - sprawdziany pisemne: testowe z pytaniami otwartymi,</li><li>L - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru oraz sprawdzianów</li></ul>			
		C. Podstawowe kryteria W: wykazanie się wiedzą: do zdania sprawdzianów konieczne jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na co najmniej połowę zagadnień poruszonych w pytaniach; L: ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych, sprawdzianów znajomości podstaw teoretycznych dotyczących doświadczeń, poprawności wykonania doświadczeń oraz aktywności na zajęciach			
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi					
A. Wymagania formalne: zaliczone kursy: Matematyka, Fizyka i Biofizyka, Chemia organiczna, Biochemia, Biologia Komórki					
B. Wymagania wstępne: Dobra znajomość matematyki, fizyki i biofizyki, chemii organicznej, biochemii i biologii komórki, znajomość budowy białek i ich roli w komórce, umiejętność czytania ze zrozumieniem instrukcji do ćwiczeń, znajomość zasad pracy laboratoryjnej i podstawowego sprzętu laboratoryjnego, zdolność indywidualnego doboru właściwych źródeł uzupełniających (podręczników, materiałów internetowych).					
Cele przedmiotu					
Ogólne zapoznanie z wiedzą z enzymologii. Poznanie kinetyki enzymatycznej oraz mechanizmów reakcji enzymatycznych. Zapoznanie się z podstawowymi metodami preparacji i analizy enzymów. Zapoznanie studentów z zastosowaniami enzymów w medycynie i biotechnologii.					

## Treści programowe

**A. Problematyka wykładu:** Struktura i właściwości enzymów, klasyfikacja i nazewnictwo enzymów. Kinetyka i mechanizmy reakcji enzymatycznych: wpływ stężenia substratu, temperatury oraz pH na szybkość reakcji enzymatycznych, energetyka reakcji enzymatycznych, równanie Michaelisa-Menten, inhibicja odwracalna kompetycyjna i niekompetycyjna, inhibicja nieodwracalna, regulacja aktywności enzymatycznej, enzymy allosteryczne.

**B. Problematyka laboratorium:** Badanie enzymów w preparatach biologicznych: izolowanie i oczyszczanie enzymów, oznaczanie aktywności enzymatycznej, techniki stosowane w detekcji substratów i produktów reakcji enzymatycznych. Badanie aktywności peroksydazy z kapusty – preparacja peroksydazy, reakcja utleniania gwajakolu, oznaczanie aktywności peroksydazy. Badanie aktywności kwaśnej fosfatazy z ziemniaka - preparacja fosfatazy, reakcja hydrolizy p-nitrofenylofosforanu, oznaczanie aktywności fosfatazy. Badanie aktywności inwertazy z drożdży - preparacja inwertazy, reakcja hydrolizy sacharozy, wyznaczanie krzywej kalibracyjnej, oznaczanie aktywności inwertazy.

## Wykaz literatury

### A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć:

A.1. wykorzystywana podczas zajęć: J. M. Berg, L. Stryer, J.L. Tymoczko. *Biochemia*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, wyd. 4, 2011.

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta: I. K. Murray, D.K. Granner, P.A. Mayes, V.W. Rodwell. *Biochemia Harpera*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, wyd. 6, 2008.

### B. Literatura uzupełniająca

B. Alberts, D. Bray, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter. *Podstawy biologii komórki. Wprowadzenie do biologii molekularnej*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, wyd. 1, 1999.

**Efekty kształcenia** (Szczegółowe zalecenia i wskazówki praktyczne przedstawiono w „Jak przygotować programy kształcenia...” Krasniewski A., rozdz. 5.3.2.2. str. 46-49.

### Wiedza

K\_W01: rozpoznaje problemy badawcze z pogranicza nauk biologicznych, które wymagają zastosowania zaawansowanych narzędzi nauk ścisłych\_OP2A\_W01

K\_W02: interpretuje złożoność procesów i zjawisk w przyrodzie, których rozwiązanie wymaga podejścia interdyscyplinarnego\_OP2A\_W01

K\_W11: dysponuje pogłębioną wiedzą z zakresu wybranej specjalności nauk biologicznych\_OP2A\_W02

K\_W20: przywołuje angielskojęzyczne słownictwo specjalistyczne z zakresu nauk biologicznych w codziennym działaniu zawodowym/naukowym\_OP2A\_W07

### Umiejętności

K\_U01: wybiera i stosuje techniki i narzędzia badawcze adekwatne do problemów studiowanej specjalności nauk biologicznych\_OP2A\_U01

K\_U02: biegle wykorzystuje literaturę naukową studiowanej specjalności biologicznej w języku ojczystym, oraz posługuje się językiem angielskim na poziomie C1\_OP2A\_U02

K\_U03: wykazuje umiejętność krytycznej analizy i selekcji informacji biologicznych, zwłaszcza ze źródeł elektronicznych\_OP2A\_U03

K\_U06: wykorzystuje zdobytą wiedzę specjalistyczną do interpretacji zebranych danych empirycznych oraz wnioskowania\_OP2A\_U06

K\_U08: prezentuje krytycznie prace badawcze z zakresu wybranej specjalności nauk biologicznych z użyciem środków komunikacji werbalnej oraz multimedialnych\_OP2A\_U08

### Kompetencje społeczne (postawy)

K\_K01\_ ma świadomość złożoności zjawisk i procesów biologicznych\_OP2A\_K01

K\_K02\_ konsekwentnie stosuje i upowszechnia zasadę ścisłego, opartego na danych empirycznych, interpretowania zjawisk i procesów biologicznych w pracy badawczej i działaniach praktycznych\_OP2A\_K02

K\_K03\_ jest odpowiedzialny za powierzony sprzęt i własną pracę oraz szanuje pracę innych\_OP2A\_K03

K\_K04\_ ma nawyk korzystania z uznanych źródeł informacji naukowej oraz posługiwania się zasadami krytycznego wnioskowania przy rozstrzyganiu problemów praktycznych\_OP2A\_K04

K\_K06\_ systematycznie aktualizuje wiedzę biologiczną i informacje o jej praktycznych zastosowaniach\_OP2A\_K06

## Kontakt

prof. dr hab. Tadeusz Janas  
tadeuszj@uni.opole.pl