Nazwa przedmiotu *Izolacja, oczyszczanie i badanie aktywności związków biologicznie czynnych*	**Kod ECTS** 6.5.-PDO

Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot
Wydział Chemii

Studia

kierunek	stopień	tryb	specjalność	specjalizacja
Biologia	*I stopień*	*stacjonarne*	*Biologia eksperymentalna*	*nazwa**

**nazwa zgodna z zatwierdzonym katalogiem kierunków i specjalności*

Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)
dr Małgorzata Pawełczak; dr inż. Józef Hurek

Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin

A. Formy zajęć
- *Wykład (W)*
- *ćwiczenia: laboratoryjne (L)*

B. Sposób realizacji
- *zajęcia w sali dydaktycznej*

C. Liczba godzin *:*
15 W + 30 L

Liczba punktów ECTS

Godziny kontaktowe (wymagające obecności nauczyciela)
- udział w wykładach: 15 × 1 h = 15 h
- udział w zajęciach laboratoryjnych: 6 × 5 h = 30 h
- konsultacje: 2 × 0,5 h = 1 h

Razem: 46 h = 2 p. ECTS

Godziny o charakterze praktycznym
- praca w domu nad projektem obliczeniowym: 15 h
- udział w zajęciach laboratoryjnych: 6 × 5 h = 30 h
- przygotowanie do ćw. laboratoryjnych: 6 × 1 h = 6 h
- przygotowanie sprawozdań z kolejnych ćwiczeń: 6x2 = 12 h
- konsultacje: 2 × 0,5 h = 1 h

Razem 64 h

Łączny nakład pracy studenta wynosi **79 h**,
co odpowiada **3 pkt ECTS**

Status przedmiotu
- *do wyboru*

Język wykładowy
polski

Metody dydaktyczne
- *wykład z prezentacją multimedialną*
- *ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie doświadczeń*

Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne

A. Sposób zaliczenia
- *wykład i laboratorium: zaliczenie z oceną*

B. Formy zaliczenia*:*

Wykład: *ocena pisemnego opracowania 1 projektu z zakresu obliczenia parametrów kinetycznych reakcji o zadanym mechanizmie*

Laboratorium*: ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych.*

C. Podstawowe kryteria *:*
Wykład: *oddanie 1 projektu z zakresu obliczenia parametrów kinetycznych reakcji o zadanym mechanizmie – na podstawie danych otrzymanych od prowadzącego.*

	Laboratorium: *wyizolowanie zadanego (wybranego) enzymu z materiału biologicznego, oczyszczenie go i wyznaczenie parametrów kinetycznych poznanymi metodami obliczeniowymi*

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

Należy określić:

A. *Wymagania formalne: bez wymagań formalnych*

B. *Wymagania wstępne: znajomość podstawowych zagadnień z matematyki, kinetyki chemicznej, umiejętność czytania ze zrozumieniem instrukcji do ćwiczeń*

Cele przedmiotu

Celem zajęć jest zdobycie umiejętności:

1. *oznaczania stężenia białka różnymi metodami kolorymetrycznymi w materiale biologicznym,*
2. *wyodrębniania białek z materiału biologicznego,*
3. *oczyszczania białek metodami chromatografii żelowej, jonowymiennej i powinowactwa,*
4. *oznaczania aktywności wyizolowanych białek oraz badania kinetyki reakcji katalizowanych przez enzymy*
5. *analizy danych kinetycznych z wykorzystaniem metod komputerowych (udostępnionych gotowych programów; arkuszy kalkulacyjnych.*

Treści programowe

1. *Izolacja aminopeptydaz z ziaren zbóż, z nerek wieprzowych lub inwertazy z drożdży piekarskich,.*
2. *Oczyszczanie białka z wykorzystaniem frakcjonowania rozpuszczalnikami organicznymi lub siarczanem amonu oraz metod chromatograficznych,*
3. *Oznaczanie stężenia białka metodami kolorymetrycznymi,*
4. *Wyznaczanie optymalnych warunków prowadzenia reakcji enzymatycznej.*
5. *Wyznaczanie i wyliczanie prędkości początkowej; badanie rzędowości*
6. *Metody i oprogramowanie stosowane do obliczania parametrów kinetycznych reakcji enzymatycznych – model Michaelisa-Menten*
7. *Metody i oprogramowanie stosowane do ustalania typów inhibicji i obliczania parametrów kinetycznych – model Michaelisa-Menten*
8. *Ćwiczenia w korzystaniu z gotowego oprogramowania oraz arkuszy obliczeniowych: wyznaczanie parametrów kinetycznych reakcji katalizowanych przez wyizolowane enzymy.*

Wykaz literatury

A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

Jak niżej

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

1. *L.Kłyszejko Stefanowicz (red.); Ćwiczenia z biochemii; PWN Warszawa 1999*
2. *L. Stryer; Biochemia; PWN Warszawa 1997*
3. *Proteolytic enzym: a practical approach; ed. R. J. Beynon, J. S. Bond; IRL PRESS Oxford Uniwersity Press 1989*
4. *A.Zgirski, R.Gontko; Obliczenia biochemiczne; PWN Warszawa 1998*
5. *Athel Cornish-Bowden; Analysis of Enzyme Kinetic Data; Oxford Universty Press; 1995*
6. *Antoni Cortes, Marta Cascante, Maria Luz Cardenas and Athel Cornish-Bowden; Biochem. J. (2001) 357, 263-268*
7. *Podręczniki ze spisu literatury kursu chemii fizycznej*
8. *W.Ufnalski; K.Mądry; Excel dla chemików i nie tylko; WN-T Warszawa 2000.*
9. *B.Czermiński i wsp.; Metody statystyczne dla chemików; PWN Warszawa 1992*
10. *R. de Levie; Principles of quantitative analysis; McGraw-Hill Comp. Inc. 1997*

B. Literatura uzupełniająca

Efekty kształcenia

Wiedza

W01	opisuje na poziomie podstawowym pojęcia i teorie z zakresu biokatalizy	K_W01	P1A_W01, P1A_W02, P1A_W03
W02	objaśnia i uzasadnia sposób postępowania przy wyodrębnianiu i oczyszczaniu związków biologicznie aktywnych	K_W26	P1A_W02, P1A_W07
W03	wskazuje i tłumaczy algorytmy niezbędne w numerycznej analizie danych, związane z kinetyką enzymatyczną	K_W23, K_W24	P1A_W02, P1A_W06
W04	Wskazuje źródła potrzebnej informacji naukowej	?	P1A_W05
W05	Zna zasady BHP w laboratorium biochemicznym	K_W31	P1A_W09

Umiejętności

U01	identyfikuje efekt biokatalityczny, stosuje odpowiednie metody badawcze	K_U01	P1A_U01
U02	montuje zestawy badawcze według instrukcji i przeprowadza zaplanowane eksperymenty w zakresie wyodrębniania i oczyszczania enzymów z różnych źródeł biologicznych oraz z zakresu kinetyki enzymatycznej	K_U01, K_U06, K_U08	P1A_U01, P1A_U04, P1A_U06
U03	oblicza na podstawie uzyskanych danych eksperymentalnych wskaźniki stopnia oczyszczenia oraz parametry kinetyczne reakcji biokatalitycznych.	K_U07	P1A_U05
U04	analizuje, weryfikuje, interpretuje wyniki oraz formułuje wnioski z nimi związane	K_U07, K_U09	P1A_U06, P1A_U07
U05	przygotowuje opracowanie końcowego raportu w formie sprawozdania zawierającego wstęp, część eksperymentalną, wyniki (wykresy, tabele) i krytyczną dyskusję.	K_U09, K_U11	P1A_U09
U06	prowadzi skuteczne poszukiwanie informacji z zakresu biokatalizy w bazach danych (internet) również w języku angielskim	K_U04, K_U05	P1A_U02, P1A_U03

Kompetencje społeczne (postawy)

K01	rozumie potrzebę ustawicznego kształcenia i jest otwarty na nowości w zakresie enzymologii i związków biologicznie czynnych	K_K01, K_K06	P1A_K01, P1A_K07
K02	ma zdolność do rozwiązywania problemów z zakresu biokatalizy indywidualnie oraz zespołowo (z planowaniem pracy i roli w zespole)	K_K05, K_K07	P1A_K02, P1A_K03
K03	rozumie i docenia potrzebę systematyczności i rzetelności przy realizacji zadań a tym samym swojej odpowiedzialności	K_K06	P1A_K05, P1A_K06
K04	rozumie konieczność postępowania zgodnego z zasadami etyki oraz respektowania praw wynikających z własności intelektualnej	K_K08	P1A_K04, P1A_K06
K05	potrafi krytycznie oceniać źródła informacji i wyniki własne	K_K04, K_K10	P1A_K04

Kontakt

Jozef.Hurek@uni.opole.pl, tel. 7124