

Kierunek - biotechnologia III rok, studia I stopnia

Prowadzący; Dr inż. Radosław Drozd, email; rdrozd@zut.edu.pl, tel. 914496709

**Wykłady**

Lp.	Tematyka wykładu
1	Wprowadzenie do enzymologii, Aminokwasy białkowe budowa właściwości, klasyfikacja
2	Budowa molekularna enzymów. Wiązanie peptydowe, poziomy organizacji struktury białek, domeny, motywy białkowe i rodzaje fałdowania. Oddziaływania stabilizujące strukturę białek enzymatycznych.
3	Ogólna charakterystyka enzymów. Klasyfikacja i nomenklatura enzymów. Enzymy jako katalizatory; molekularne właściwości enzymów (apoenzymy i koenzymy).
4	Struktura i funkcja centrum aktywnego, model Koshlana. Koenzymy i kofaktory.
5	Mechanizmy katalizy enzymatycznej. Teoria stanu przejściowego. Istota aktywacji. Model Fishera, Ogstona, wzbudzone dopasowanie Koshlanda. Strategie katalityczne wybranych enzymów monomerycznych i oligomerycznych.
6	Katalityczne funkcje enzymów. Krzywe progresji i szybkości reakcji enzymatycznych. Sposoby wyrażania aktywności enzymów. Czynniki wpływające na aktywność enzymów. Metody oznaczanie enzymów.
7	Kinetyczne modele enzymów. Kinetyka hiperboliczna reakcji z jednym substratem. Stacjonarna kinetyka reakcji odwracalnej. Wyznaczanie kinetycznych stałych reakcji.
8	Kinetyka reakcji enzymatycznych w obecności inhibitorów. Rodzaje inhibicji reakcji enzymatycznych.
9	Efekt allosteryczny i zjawiska kooperacji. Kinetyczne modele enzymów oligomerycznych (MWC i AKNF). Wpływ czynników kinetycznych na przebieg reakcji chemicznej: kataliza wewnątrzcząsteczkowa; efekty konformacyjne.
10	Kinetyka reakcji z wieloma substratami; kinetyka niehiperboliczna; kinetyka enzymów mono- i oligomerycznych, enzymy mnemoniczne badanie kinetyki prestacjonarnej i metody relaksacyjne.

**Rozkład zajęć laboratoryjnych**

Lp.	Temat zajęć
1	Właściwości enzymów – wyznaczenie optimum temperaturowego.
2	Właściwości enzymów wyznaczenie – optimum pH.
3	Badanie budowy centrum aktywnego enzymów. Oznaczenie specyficzności substratowej inwertazy drożdżowej.
4	Kinetyka reakcji chemicznej – nieenzymatyczna hydroliza sacharozy.
5	Oznaczenie enzymów – pomiar aktywności właściwej preparatu enzymatycznego
6	Wyznaczanie stałych kinetycznych $K_M$ i $V_{max}$ inwertazy drożdżowej.
7	Wyznaczanie stałych kinetycznych inwertazy drożdżowej w obecności inhibitorów.
8	Wyznaczanie energii aktywacji reakcji enzymatycznej hydrolizy sacharozy.

9	Charakterystyka molekularna enzymów z wykorzystaniem technik elektroforetycznych – SDS-PAGE. I
10	Charakterystyka molekularna enzymów z wykorzystaniem technik elektroforetycznych – SDS-PAGE. II
11	Charakterystyka molekularna enzymów z wykorzystaniem technik chromatograficznych – sączenie molekularne. I
12	Charakterystyka molekularna enzymów z wykorzystaniem technik chromatograficznych – sączenie molekularne. II
13	Oznaczanie aktywności enzymów z klasy oksydoreduktaz – lakaza.
14	Oznaczanie aktywności enzymów z klasy oksydoreduktaz – katalaza.
15	Oznaczanie aktywności enzymów z klasy hydrolaz – glukoamylaza.

Instrukcje do zajęć laboratoryjnych znajdują się w profilu przedmiotu w MS TEAMS

### Zajęcia projektowe

Lp.	Temat zajęć
1	Oczyszczanie białek enzymatycznych, izolacja. Frakcjonowanie białek enzymatycznych z wykorzystaniem siarczanu amonu.
2	Oczyszczanie białek enzymatycznych z wykorzystaniem technik chromatografii jonowymiennej.
3	Oczyszczanie białek enzymatycznych z wykorzystaniem technik filtracji żelowej.
4	Analiza czystości preparatu enzymatycznego z wykorzystaniem elektroforezy SDS-PAGE.
5	Oczyszczanie białek enzymatycznych. Analiza ilościowa wydajności procesu oczyszczania białek enzymatycznych.

### Podręczniki

#### Podstawowe

- Biochemia, Lubert Stryer, PWN (aktualne wydanie)
- Biochemia kręgowców, Pod red. W. Minakowskiego i S. Weidnera, PWN 2007
- Elementy Enzymologii, Jerzy Witwicki, PWN Warszawa 1984

#### Uzupełniające

- Podstawy biochemii, Jerzy Kączkowski, WNT Warszawa (aktualne wydanie)
- Biochemia Harpera, Robert K. Murray, Deryl K. Granner, Peter A. Mayes, Victor W. Rodwell, PZWL Warszawa (aktualne wydanie)
- Fundamentals of Enzyme Kinetics, Athel Cornish-Bowden, Portland Press, (aktualne wydanie)