

Protein Analysis Methods - course description

General information	
Course name	Protein Analysis Methods
Course ID	13.9-WB-BMD-MAB-L-S14_pNadGenPEBES
Faculty	Faculty of Biological Sciences
Field of study	Biology / Biologia molekularna
Education profile	academic
Level of studies	Second-cycle studies leading to MS degree
Beginning semester	winter term 2021/2022

Course information	
Semester	1
ECTS credits to win	8
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	dr Elżbieta Heger

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Laboratory	30	2	-	-	Credit with grade
Lecture	30	2	-	-	Exam

Aim of the course

Wykład ma za zadanie zaznajomienie studenta z podstawowymi metodami analizy białek, zasygnalizowanie kierunków rozwoju tej dziedziny nauki oraz podkreślenie jej wagi w interdyscyplinarnej przestrzeni nauk biologicznych. Celem jest także zwrócenie uwagi studenta na umiejętności właściwego rozpoznawania problemu eksperymentalnego, kreatywnego podejścia do jego rozwiązania i rzetelnej interpretacji danych.

Prerequisites

Zaliczenie kursu chemii organicznej, biochemii, genetyki i biologii komórki.

Scope

Wykład:

1. Złożoność strukturalna i funkcjonalna białek.
2. Podstawowe metody detekcji i charakterystyki białek i aminokwasów (masa cząsteczkowa, skład aminokwasowy, sekwencja aminokwasowa, termostabilność, pH-stabilność i punkt izoelektryczny itp.).
3. Metody analizy i oczyszczania białek (techniki chromatograficzne, techniki elektroforetyczne, techniki kolorymetryczne i spektrofotometryczne, wirowanie i ultrawirowanie itp.).
4. Proteomika i metody w niej wykorzystywane (elektroforeza 2D, spektrometria masowa, mikromacierze itp.).
5. Metody analizy struktury białek (dichroizm kołowy, NMR, EPR, techniki fluorescencyjne, krystalografia).
6. Aktywność biologiczna białek (wiązanie do błon biologicznych, oddziaływania białko-białko, aktywność enzymatyczna itp.).
7. Metody przewidywania struktury i właściwości białek.

Laboratorium:

1. Analiza białek *in silico* - zasoby internetowe sekwencji i struktur białkowych, danych ekspresyjnych, wizualizacji białek *in vivo*. Programy służące analizie białek.
2. Deproteinizacja preparatów. Efektywność strącania białek. Metody selektywnej ekstrakcji białek.
3. Frakcjonowanie składników osocza krwi metodą Cohna.
4. Oczyszczanie białek za pomocą chromatografii żelowej.
5. Rozdział elektroforetyczny typu SDS-Page białek glikozylowanych i glikowanych, analiza porównawcza preparatów, wykrywanie cukrów w profilach białkowych.
6. Separacja i analiza właściwości biologicznych lizozymu.

Teaching methods

Metoda podająca - wykład w formie prezentacji multimedialnych wsparty rycinami i krótkimi filmami instruktażowymi, przykłady rozwiązywania problemów.

Ćwiczenia laboratoryjne, praca doświadczalna z zakresu preparatyki i analizy białek, laboratorium komputerowe - ćwiczenia z wykorzystaniem zasobów białkowych baz danych i programów komputerowych dedykowanych analizie białek.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Potrafi dobrać techniki eksperymentalne prowadzące do uzyskania zamierzonych celów podczas analizy białek, potrafi kreatywnie podejść do rozwiązania problemu eksperymentalnego i rzetelnie zinterpretować uzyskane danych	• K_W01 • K_W05 • K_W08	• an exam - oral, descriptive, test and other • carrying out laboratory reports	• Lecture • Laboratory
Potrafi operować pojęciami z zakresu biochemii białek w celu jasnego opisu metod eksperymentalnych dotyczących analizy białek	• K_W04 • K_W08 • K_W15 • K_U02	• a discussion • an exam - oral, descriptive, test and other • an ongoing monitoring during classes • carrying out laboratory reports	• Lecture • Laboratory
Zna podejścia eksperymentalne z zakresu analizy białek in vivo, in vitro oraz in silico i jest świadom ich możliwości zastosowawczych	• K_W02 • K_W03 • K_W04 • K_W08 • K_U09 • K_U10	• an exam - oral, descriptive, test and other • carrying out laboratory reports	• Lecture • Laboratory
Wykazuje odpowiedzialność za ocenę zagrożeń wynikających ze stosowanych technik badawczych i tworzenie warunków bezpiecznej pracy.	• K_K09 • K_K10	• an observation and evaluation of the student's practical skills	• Lecture • Laboratory
Rozumie potrzebę systematycznego zapoznawania się z bieżącą literaturą naukową w celu pogłębiania wiedzy zdobytej podczas wykładu.	• K_U07 • K_U08 • K_K04	• a discussion • an observation and evaluation of the student's practical skills • carrying out laboratory reports	• Lecture • Laboratory
Korzysta ze źródeł literaturowych, w tym źródeł elektronicznych, angielskojęzycznych, potrafi dokonywać analizy materiałów źródłowych z zakresu metod analizy białek i łączyć w spójną całość tak uzyskane informacje	• K_W11 • K_U07	• an observation and evaluation of the student's practical skills • carrying out laboratory reports	• Laboratory

Assignment conditions

Egzamin końcowy przeprowadzony jest w formie pisemnej. Każdy student zobligowany jest do udzielenia krótkich odpowiedzi na trzy pytania otwarte oraz rozwiązania testu jednokrotnego wyboru (30 pytań). Zestaw przykładowych zagadnień (pytań) jest przedstawiony i omówiony podczas wykładów.

Ćwiczenia laboratoryjne: warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwium zaliczeniowego oraz ze wszystkich zadań przewidzianych do realizacji w ramach programu,tj.: przygotowania charakterystyki białka na podstawie dostępnych baz danych i programów komputerowych, realizacji i samodzielnego opracowania wyników w ramach 3 cykli zadań laboratoryjnych. Każdorazowo, cena pozytywna - powyżej 60% uzyskanych punktów.

Ocena końcowa z przedmiotu to średnia arytmetyczna ocen częściowych.

Recommended reading

1. Berg J.M., J.L. Tymoczko, L. Stryer, Biochemia (wyd.IV), PWN, Warszawa, 2009.
2. Hames B.D., N.M. Hooper, Krótkie wykłady: Biochemia (wyd.III), PWN, Warszawa, 2010.
3. Doonan S., Białka i peptydy, PWN, Warszawa, 2008

Further reading

1. Zgirski, R. Gondko, Obliczenia biochemiczne, PWN, Warszawa, 2010.
2. Kłyszewko-Stefanowicz L., Ćwiczenia z biochemii, PWN, Warszawa, 2011.
3. Alberts B., D. Bray, K. Hopkin, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter,
4. Kraj A., A. Drabik, J. Silberring, Proteomika i metabolomika, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, 2010.

Notes

Modified by dr Elżbieta Heger (last modification: 26-04-2021 10:43)