

Biochemia 1 - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Biochemia 1
Kod przedmiotu	13.6-WB-BioIP-Bioch 1-L-S14_genMGKTI
Wydział	Wydział Nauk Biologicznych
Kierunek	Biotechnologia
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. licencjata
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2018/2019

Informacje o przedmiocie	
Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	7
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	- prof. dr hab. Aleksander Sikorski - dr hab. inż. Dżamila Bogusławska, prof. UZ

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	-	-	Egzamin
Laboratorium	45	3	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Poznanie i zrozumienie chemicznych podstaw budowy i funkcji organizmu.

Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu chemii nieorganicznej i organicznej oraz biofizyki.

Zakres tematyczny

Wykłady 30h (15 x 2h)

1. Biochemia - wyjaśnienie pojęć i zakresu tematycznego. – 2h
2. Aminokwasy i białka. – 2h
3. Wiązanie peptydowe. Białka – budowa, klasyfikacja, złożoność i różnorodność strukturalna i funkcjonalna. – 2h
4. Parametry charakteryzujące właściwości białek. – 2h
5. Enzymy - podstawy funkcji. Elementy kinetyki reakcji enzymatycznej. – 2h
6. Kwasy nukleinowe - budowa, różnorodność, funkcja, biosynteza. – 2h
7. Kod genetyczny. Biosynteza białek. – 2h
8. Elementy biologii molekularnej. – 2h
9. Cukry - struktura i funkcja w organizmie. – 2h
10. Lipidy – złożoność, klasyfikacja. – 2h
11. Witaminy – charakterystyka i podział witamin. – 2h
12. Roztwory – obliczenia. Przeliczanie stężeń. Wirowanie, wysalanie i dializa. – 2h
13. Techniki chromatograficzne. Elektroforeza. – 2h
14. Podstawy spektrofotometrii. – 2h
15. Proteomika. Korzystanie z podstawowych internetowych baz danych takich jak: NCBI, Expasy itp. – 2h

Laboratorium 45h

1. Zajęcia organizacyjne. Omówienie regulaminu BHP pracowni biochemicznej. 3h
2. Omówienie zasad dotyczących przygotowywania odczynników biochemicznych. Obliczenia biochemiczne. Zasady pracy z pipetami automatycznymi. 3h
3. Analiza jakościowa węglowodanów. Reakcja Molischa z α -naftolem (reakcja ogólna cukrów). Reakcja Biala. Wykrywanie pentoz. Reakcja Seliwanowa z rezorcyną. Wykrywanie ketoz. Badanie właściwości fizycznych i chemicznych skrobi. Reakcja skrobi z jodem. 3h
- 4.
5. Analiza ilościowa cukrów. Jodometryczne oznaczanie glukozy. Hydroliza kwasowa skrobi. 3h
6. Wykazanie obecności glicerolu w roztworze wodnym. Wykrywanie cholesterolu w tłuszczach jadalnych – próba Salkowskiego. Wykrywanie nienasyconych kwasów tłuszczowych w tłuszczach jadalnych. Reakcja zmydlania tłuszczów właściwych. Obniżanie napięcia powierzchniowego. Wysalanie mydła. Otrzymywanie mydła nierozpuszczalnego w wodzie. Wydzielanie z mydeł wolnych kwasów tłuszczowych. 3h
7. Analiza ilościowa tłuszczów właściwych. Liczba zmydlania, liczba kwasowa, liczba jodowa, liczba estrowa. 3h
8. Funkcja biologiczna i budowa chemiczna witamin. Postacie aktywne witamin. Utlenianie witaminy C za pomocą żelazicyjanku potasowego. Redukcja 2,6-

- dwuchlorofenolindofenolu za pomocą witaminy C. Ilościowe oznaczanie kwasu askorbinowego w niektórych surowcach naturalnych.3h
- Reakcje charakterystyczne aminokwasów. Reakcja z ninhydryną. Reakcja Sörensena z aldehydem mrówkowym. Reakcje charakterystyczne dla wybranych aminokwasów. Wykrywanie cysteiny i cystyny. Reakcja cystynowa. Wykrywanie metioniny metodą McCarthy - Sullivana. Wykrywanie aminokwasów aromatycznych. Reakcja ksantoproteinowa. Wykrywanie tyrozyny. Reakcja Millona. Wykrywanie histydyny. Reakcja Pauly’ego. Wykrywanie argininy. Reakcja Sakaguchi’ego. Reakcja Voiseneta. 3h
 - Analiza jakościowa białek. Reakcja biuretowa (Piotrowskiego). Właściwości białek w roztworze. Wysalanie białka jaja kurzego (oddzielanie albumin od globulin). Omówienie zasad pracy z wirówką laboratoryjną. Denaturacja białek. 3h
 - Analiza ilościowa białek. Metoda biuretowa. Analiza spektrofotometryczna. 3h
 - Mechanizm biokatalizy. Centrum aktywne enzymu. Czynniki wpływające na prędkość reakcji enzymatycznej. Inhibitory. Oznaczanie aktywności amylazy śliny metodą Wohlgemut’a. Wykrywanie katalazy. Oznaczanie aktywności trypsyny. 3h
 - Kwasowa hydroliza kwasów nukleinowych. Izolacja DNA i RNA. Preparacja kwasu deoksyrybonukleinowego z truskawek. Analiza jakościowa kwasów nukleinowych. Wykrywanie pentoz (reakcje Biała i Dischego). Wykrywanie zasad purynowych i pirymidynowych. Wykrywanie kwasu ortofosforowego (V). 3h
 - Analiza jakościowa kwasów nukleinowych. Elektroforeza DNA w żelu agarozowym. 3h
 - Omówienie i podsumowanie wiedzy na temat poznanych metod analitycznych. Zaliczenie ćwiczeń. 3h

Metody kształcenia

WYKŁAD - metoda podająca: wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych, przykłady rozwiązywania problemów

ĆWICZENIA LABORATORYJNE - metoda podająca: pogadanka na temat stosowanych metod analitycznych, Analiza wyników doświadczeń - metoda praktyczna : laboratoryjna, praca analityczna z wykorzystaniem wybranych metod biochemicznych.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
student rozumie podstawy molekularnej zmienności i ewolucji organizmów oraz globalne znaczenie niektórych procesów takich jak fotosynteza, czy przyswajanie azotu cząsteczkowego dla biosfery.	- K_W05 - K_W20	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium	- Wykład - Laboratorium
student potrafi rozwiązywać proste problemy z dziedziny biochemii i biologii molekularnej; posługuje się podstawowym sprzętem laboratoryjnym (pipety, urządzenia do elektroforezy i chromatografii, spektrofotometri, pH-metry itd.); przeprowadza doświadczenia według procedur.	- K_W02 - K_W03 - K_W07 - K_U06 - K_U08	aktywność w trakcie zajęć	Laboratorium
student działa w grupie i organizuje pracę w określonym zakresie, słucha uwag prowadzącego zajęcia i stosuje się do jego zaleceń.	- K_U15 - K_U16	aktywność w trakcie zajęć	Laboratorium
student stosuje metodę samokształcenia i rozumie, że posiadana wiedza i zdobyte doświadczenie w omawianym zakresie są niezbędne w rzetelnej realizacji doświadczeń biologicznych.	- K_U01 - K_U19 - K_K02	wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	Laboratorium
student ma wiedzę na temat molekularnych podstaw funkcjonowania żywego organizmu a szczególnie funkcji komórki.	K_W05	egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	- Wykład - Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład: Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnego wyniku z pisemnego egzaminu. Ćwiczenia laboratoryjne: warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, przewidzianych do realizacji w ramach programu laboratorium,w tymkolokwiów (ocena pozytywna powyżej 50% uzyskanych punktów), samodzielnie przygotowane sprawozdania laboratoryjne i zaliczenie umiejętności praktycznych. Ocena końcowa to średnia arytmetyczna ocen cząstkowych. Wykłady: Egzamin trwający 60 minut . Do zaliczenia na ocenę dostateczną konieczne jest uzyskanie minimum 50% punktów.

Literatura podstawowa

- Berg, J.M, Tymoczko, J.L. , Stryer, L., *Biochemia*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009, wydanie VI zmienione.
- Berg J. M., Tymoczko J. L., Stryer L.: *Biochemia. Krótki kurs*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2013.

Literatura uzupełniająca

- P. Kafarski & B. Lejczak, *Chemia bioorganiczna*, PWN, Warszawa, 1994.
- J. Staniec, A. Bojarska *Ćwiczenia z biochemii dla studentów biologii*, Wydaw. Naukowe AP, Kraków, 2001
- L. Kłyszejko-Stefanowicz *Ćwiczenia z biochemii*, PWN, Warszawa, 2018.
- A. Zgirski, R. Gondko *Obliczenia biochemiczne* , PWN, Warszawa, 2010

Uwagi

