

Nazwa przedmiotu Biochemia		Kod ECTS 6.5-BCH		
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot Samodzielna Katedra Biotechnologii i Biologii Molekularnej				
Studia				
kierunek	stopień	tryb	specjalność	specjalizacja
Biologia	I	stacjonarne	Biologia eksperymentalna	
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących) prof. dr hab. O. Zhuk; mgr Agnieszka Rombel-Bryzek				
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS 4		
A. Formy zajęć <ul style="list-style-type: none">wykład,ćwiczenia laboratoryjne		Godziny kontaktowe udział w wykładach: 15 x 2h = 30h udział w ćwiczeniach laboratoryjnych: 15 x 2h = 30h konsultacje 1h Razem 61h = 2 p. ECTS		
B. Sposób realizacji <ul style="list-style-type: none">zajęcia w sali dydaktycznej		Praca własna studenta przygotowanie do ćw. laboratoryjnych 30h przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie 30h Razem 60h = 2 p. ECTS		
C. Liczba godzin 30W, 30L		W (2p. ECTS) + L (2 p. ECST)		
Status przedmiotu <ul style="list-style-type: none">obowiązkowy	Język wykładowy polski			
Metody dydaktyczne <ul style="list-style-type: none">wykład z prezentacją multimedialną i dyskusjąćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie i analiza doświadczeń, dyskusja, projektowanie doświadczeń	Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne			
	Sposób zaliczenia <ul style="list-style-type: none">wykład: egzamin pisemnyćwiczenia laboratoryjne: zaliczenie z oceną			
	B. Formy zaliczenia <ul style="list-style-type: none">egzamin pisemny: test otwartyćwiczenia laboratoryjne - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru,			
C. Podstawowe kryteria wykład: wykazanie się wiedzą: do otrzymania zaliczenia konieczne jest udzielenie poprawnych odpowiedzi na co najmniej połowę zagadnień poruszonych w pytaniach; ćwiczenia laboratoryjne: ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych oraz aktywności na zajęciach				
Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi				
A. Wymagania formalne: zaliczenie z chemii organicznej B. Wymagania wstępne: znajomość podstawowych pojęć z chemii organicznej dotyczących struktury i reaktywności związków organicznych, znajomość podstawowych zasad pracy laboratoryjnej.				
Cele przedmiotu Poznanie podstawowych procesów biochemicznych zachodzących w komórkach żywych. Zapoznanie się z budową, właściwościami i funkcji głównych grup związków chemicznych budujących organizmy oraz podstawowych zasad rządzących przemianą materii. Nauczenie studentów precyzyjnego i jednocześnie przejrzystego przedstawiania prezentacji multimedialnych, umiejętności naukowej dyskusji w relatywnie dużej grupie dyskutantów. Poznanie metod jakościowego i ilościowego oznaczania związków chemicznych budujących organizmy.				

Treści programowe

A. Problematyka wykładu: Współzależność pomiędzy strukturami składników komórki i ich funkcjami. Formy i przepływ energii. Struktura i współzależność metaboliczna organelli komórek pro- i eukariotycznych. Cechy organizmu żywego. Homeostaza. Pierwiastki biogenne i woda w strukturze i metabolizmie organizmów. Elektrolity występujące w płynie wewnątrz- oraz poza-komórkowym. Równowaga kwasowo-zasadowa - rola buforów. Aminokwasy (struktura i właściwości fizykochemiczne). Niebiałkowe aminokwasy i ich rola biologiczna. Amino biogenne. Struktura i właściwości wiązania peptydowego. Budowa i biologiczna rola oligopeptydów. Białka (budowa, klasyfikacja, funkcje); Enzymy (specyficzność i struktura miejsca aktywnego; funkcje i zastosowanie, klasyfikacja, mechanizm działania enzymów na przykładzie proteaz); Koenzymy (struktura, rodzaje, funkcje biologiczne i metaboliczne). Kinetyka reakcji enzymatycznych. Czynniki wpływające na aktywność enzymów. Inhibicja enzymu. Węglowodany (struktura, funkcje). Kwasy nukleinowe (struktura, rodzaje, funkcje). Związki makroergiczne (struktura, rodzaje, funkcje). Lipidy (struktura, właściwości, transport). Fosfo- i sfingolipidy; Struktura chemiczna i nomenklatura steroidów; Budowa i funkcje błony komórkowej. Typy transportu. Sygnalizacja międzykomórkowa i wewnątrzkomórkowa. Nukleotydy i deoksynukleotydy jako prekursorzy kwasów nukleinowych i wolnych nukleotydów. Budowa i rola DNA i RNA. Typy RNA. Translacja. Ogólny schemat metabolizmu: katabolizm i anabolizm. Trawienie pokarmów. Enzymy trawienia białek, tłuszczów, węglowodanów i mechanizmy wchłaniania. Metabolizm węglowodanów, lipidów, białek, aminokwasów i nukleotydów. Utlenianie biologiczne: oksydacyjna i nieoksydacyjna dekarboksylacja pirogronianu, cykl Krebsa i łańcuch oddechowy. Mechanizmy regulacji procesów metabolizmu.

B. Problematyka laboratorium: Struktura i właściwości aminokwasów, białek, węglowodanów i lipidów. Aktywność enzymów. Witaminy w produktach żywnościowych. Barwniki fotosyntetyczne. Barwniki antocyjanowe.

Wykaz literatury

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

A.1. wykorzystywana podczas zajęć

- Kędryna T. i współpr. - Wybrane zagadnienia z biochemii ogólnej z ćwiczeniami. Wydawnictwo UJ, Kraków 2001
- Kłyszczko-Stefanowicz L. - Ćwiczenia z biochemii. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011
- Mejbaum-Katzenellenbogen W. (red.) - Ćwiczenia z biochemii dla biologów. Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 1992.

A.2. studiowana samodzielnie przez studenta

- Hames B. D., Hooper N. M. - Biochemia. Krótkie Wykłady. Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa 2005.
- Murray R. i współpr. - Biochemia Harpera. Wydaw. Lekarskie PZWL, Warszawa 2006.
- Stryer L. (red. Jan Michejda) - Biochemia; Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa 2003.
- Kączkowski J. - Podstawy biochemii. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004.

B. Literatura uzupełniająca

- Karlson P. - Zarys biochemii. Cz. 1-2, PWN, Warszawa 1987.
- Kączkowski J. - Biochemia roślin. PWN, Warszawa 1997.
- Kłyszczko-Stefanowicz L. - Cytobiochemia. PWN, Warszawa 2002.
- Kołodziejczyk A. - Naturalne związki organiczne. PWN, Warszawa 2004.
- Minakowski W., Weidner S. - Biochemia kręgowców. PWN, Warszawa 2005

Efekty kształcenia

Wiedza

K_W09 objaśnia współzależności pomiędzy strukturami składników komórki i ich funkcjami OP1A_W02
K_W04 charakteryzuje najważniejsze związki chemiczne budujące organizmy- aminokwasy, białka, węglowodany, enzymy, lipidy, kwasy nukleinowe OP1A_W02
K_W04 wyjaśnia biologiczne znaczenie najważniejszych związków chemicznych budujących organizmy- aminokwasów, białek, węglowodanów, enzymów, lipidów, kwasów nukleinowych OP1A_W02
K_W26 wymienia nowoczesne metody oznaczania budowy i właściwości związków chemicznych budujących organizmy OP1A_W05

Umiejętności

K_U03 korzysta z naukowej literatury OP1A_U02,
K_U09 wnioskuje na podstawie danych z różnych źródeł, w tym uzyskanych podczas wykonywania doświadczeń na zajęciach laboratoryjnych OP1A_U07
K_U08 planuje i wykonuje proste doświadczenie OP1A_U06
K_U10 prezentuje i dyskutuje wyniki doświadczeń OP1A_U08
K_U07 sporządza wykresy zależności w oparciu o dane źródłowe lub uzyskane podczas wykonywania doświadczeń oraz wykonuje proste obliczenia biochemiczne OP1A_U05

Kompetencje społeczne (postawy)

OP1A_U05 wykazuje otwartość na aktualizowanie wiedzy z zakresu praw kierujących procesami biochemicznymi w komórkach żywych OP1A_K06
K_K07 wykazuje postawę dbałości o bezpieczeństwo innych osób podczas pracy w laboratorium OP1A_K07
K_K05 jest otwarty na pracę indywidualną i w zespole OP1A_K
K_K03 wykazuje odpowiedzialność za powierzony sprzęt laboratoryjny OP1A_K03

Kontakt

Olga Zhuk, olga_zhuk@uni.opole.pl

Agnieszka Rombel-Bryzek, agarombel@wp.pl