



UNIwersYTET  
IM. ADAMA MICKIEWICZA  
W POZNANIU

## Fizykochemiczne podstawy życia

### Sylabus zajęć

#### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> Biologia <b>Specjalność</b> - <b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Biologii <b>Poziom studiów</b> Studia pierwszego stopnia <b>Forma studiów</b> Studia stacjonarne <b>Profil studiów</b> Profil ogólnoakademicki	<b>Cykl dydaktyczny</b> 2022/23 <b>Kod zajęć</b> WBBIOS.11N.628613579b7f4.22 <b>Języki wykładowe</b> Polski <b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty nieprzypisane	
<b>Koordynator zajęć</b>	Artur Kowalski	
<b>Prowadzący zajęcia</b>	Artur Kowalski, Monika Bilka-Markowska, Bogumił Brycki, Marcin Kaźmierczak, Arleta Sierakowska, Jędrzej Proch, Jankowska Agata, Robert Wolski, Aleksandra Galarda	
<b>Okres</b> Semestr 1	<b>Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia</b> Wykład: 30, Egzamin Konwersatorium: 15, Zaliczenie z oceną Ćwiczenia: 45, Zaliczenie z oceną	<b>Liczba punktów ECTS</b> 8

#### Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	1. Poszerzenie znajomości praw fizyki i chemii nieorganicznej i organicznej, leżących u podstaw procesów biologicznych.
C2	2. Zrozumienie budowy cząsteczek i oddziaływań międzycząsteczkowych odpowiedzialnych za organizację materii (w szczególności ożywionej).
C3	3. Ugruntowanie znajomości podstawowych typów reakcji chemicznych w zakresie niezbędnym dla lepszego pojmowania procesów zachodzących w organizmach żywych.
C4	4. Opanowanie podstaw termodynamiki chemicznej i umiejętności stosowania praw termodynamiki do reakcji chemicznych i przemian fazowych.

C5	5. Pogłębienie wiedzy o budowie i reaktywności związków organicznych, szczególnie tych które odgrywają istotną rolę w układach biologicznych.
C6	6. Rozwinięcie podstawowych umiejętności pracy eksperymentalnej w laboratorium.
C7	7. Rozwinięcie umiejętności wykonywania odpowiednich obliczeń i interpretacji wyników, prezentowania wyników i wniosków w raportach.

#### Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z chemii i fizyki na poziomie szkoły średniej. Umiejętność wykonywania doświadczeń i pracy w laboratorium. Zdolność do realizacji zadań indywidualnych oraz współpracy w grupie.

#### Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
<b>Wiedzy – Student zna i rozumie:</b>			
W1	1. Budowę materii w zakresie koniecznym dla zrozumienia procesów biologicznych, wzory strukturalne cząsteczek, rodzaje wiązań chemicznych i oddziaływań międzycząsteczkowych odpowiedzialnych za właściwości fizyczne związków a także strukturę układów biologicznych.	BIO_K1_W01, BIO_K1_W03	Egzamin pisemny
W2	2. Rodzaje reakcji chemicznych.	BIO_K1_W01	Egzamin pisemny
W3	3. Procesy fizykochemiczne w kategoriach termodynamiki.	BIO_K1_W01	Egzamin pisemny
W4	4. Szlaki metaboliczne leżące u podstaw procesów biologicznych.	BIO_K1_W03	Egzamin pisemny
W5	5. Podstawowe przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.	BIO_K1_W14	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
<b>Umiejętności – Student potrafi:</b>			
U1	1. Ilościowo opisywać procesy chemiczne za pomocą równań reakcji.	BIO_K1_U01	Kolokwium pisemne
U2	2. Wymienić i stosować podstawowe metody rozdzielania mieszanin związków chemicznych.	BIO_K1_U01	Kolokwium pisemne
U3	3. Wykonać podstawowe czynności w laboratorium chemicznym, takie jak sporządzenie: roztworu o zadanym stężeniu, buforów; rozcieńczanie roztworów; przygotowanie preparatów; wykonanie prostych pomiarów.	BIO_K1_U01, BIO_K1_U02, BIO_K1_U03, BIO_K1_U04, BIO_K1_U06	Kolokwium pisemne

**Kompetencji społecznych – Student jest gotów do:**

K1	Student jest gotowy do twórczej indywidualnej jak i zespołowej pracy eksperymentalnej i pomiarowej w laboratorium. Wykonując eksperymenty uwzględnia zasady BHP dotyczące pracy w laboratorium.	BIO_K1_K01, BIO_K1_K05	Kołokwium pisemne
----	---	---------------------------	-------------------

**Treści programowe dla zajęć**

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Budowa materii: rodzaje wiązań chemicznych, struktura cząsteczek, hybrydyzacja, oddziaływania międzycząsteczkowe - ich wpływ na strukturę materii i właściwości fizyczne związków	W1, U1	Wykład, Ćwiczenia
2.	Rozdzielanie mieszanin i podstawowe techniki analityczne	W2, U1, U2, U3, K1	Wykład, Ćwiczenia
3.	Reakcje utleniania i redukcji	W2, U1, K1	Wykład, Ćwiczenia
4.	Analiza spektrometryczna.	W5, U3, K1	Wykład, Ćwiczenia
5.	Elementy termodynamiki chemicznej	W3	Wykład
6.	Związki organiczne -właściwości i rola w organizmach żywych	W4, K1	Wykład, Konwersatorium, Ćwiczenia

**Informacje dodatkowe**

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Wykład konwersatoryjny, Dyskusja
Konwersatorium	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Wykład konwersatoryjny, Dyskusja
Ćwiczenia	Metoda laboratoryjna
Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Warunkiem przystąpienia do egzaminu końcowego jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.
Konwersatorium	Warunkiem zaliczenia jest napisanie kolokwiów.
Ćwiczenia	Przygotowanie do ćwiczeń będzie sprawdzane przed ich wykonaniem. Należy zdać wszystkie kolokwia. Zaliczenie końcowe będzie uwarunkowane pomyślnym wykonaniem praktycznym danego ćwiczenia.

## Literatura

### Obowiązkowa

- L.Jones, P.Atkins: Chemia Ogólna, PWN, Warszawa, 2006  
J.Fisher, J.R.P.Arnold: Chemia dla Biologów, PWN, Warszawa, 2008  
K.M. Pazdro, A. Rola-Noworyta: Akademicki zbiór zadań z chemii ogólnej., Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro, 2013  
W. Szczepaniak: Metody instrumentalne w analizie chemicznej, PWN, 2018  
J. Clayden, N. Greeves, S. Warren, P. Wothers: Chemia organiczna, WNT, Warszawa, 2011  
J. McMurry: Chemia organiczna, PWN, Warszawa, 2015  
H. Hart, L.E. Craine, D.J. Hart, Ch.M. Hadad: Chemia organiczna - krótki kurs, PZWL, Warszawa, 2008  
G. Kupryszewski, M. Sobocińska, R. Walczyna: Podstawy preparatyki organicznych związków chemicznych, Wydawnictwo Gdańskie, Gdańsk, 1998

### Dodatkowa

- A.Bielański " Podstawy chemii nieorganicznej  
Z. Galus: Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej, PWN, , 2007

### Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Konwersatorium	15
Ćwiczenia	45
Przygotowanie do zajęć	20
Czytanie wskazanej literatury	20
Przygotowanie raportu	10
Przygotowanie do zaliczenia	20
Przygotowanie do egzaminu	40
<b>łącznie nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin 200</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>ECTS 8</b>

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
BIO_K1_K01	Absolwent jest gotów do stałego aktualizowania wiedzy z zakresu nauk biologicznych
BIO_K1_K05	Absolwent jest gotów do przestrzegania zasad bioetyki, etyki zawodowej oraz praw własności intelektualnej, a także przyjmowania odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej oraz innych
BIO_K1_U01	Absolwent potrafi dobierać i stosować techniki i narzędzia badawcze wykorzystywane w biologii doświadczalnej oraz w pracy terenowej w środowisku przyrodniczym

BIO_K1_U02	Absolwent potrafi wykorzystywać narzędzia matematyczne, statystyczne i bioinformatyczne do opisu oraz interpretacji zjawisk i procesów biologicznych
BIO_K1_U03	Absolwent potrafi samodzielnie wyszukiwać i analizować informacje pochodzące z różnych źródeł i wyciągać na tej podstawie wnioski
BIO_K1_U04	Absolwent potrafi przygotować i prezentować prawidłowo udokumentowane opracowania naukowe wybranych problemów biologicznych
BIO_K1_U06	Absolwent potrafi organizować pracę indywidualną oraz zespołową, współdziałać i pracować w grupie przyjmując w niej różne role
BIO_K1_W01	Absolwent zna i rozumie najważniejsze prawa fizyki i chemii leżące u podstaw procesów biologicznych, znaczenie chemii węgla dla funkcjonowania życia oraz podstawowe reguły rządzące reakcjami chemicznymi
BIO_K1_W03	Absolwent zna i rozumie budowę i właściwości podstawowych typów makrocząsteczek biologicznych i ich elementów składowych a także uwarunkowania fizyczne i chemiczne oraz mechanizmy molekularne szlaków metabolicznych
BIO_K1_W14	Absolwent zna i rozumie przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy