



SYLABUS ZAJĘĆ

Informacje ogólne

Nazwa ZAJĘĆ: Chemia ogólna i nieorganiczna	
Rodzaj ZAJĘĆ	Obowiązkowy
Wydział PUM	Wydział Farmacji, Biotechnologii Medycznej i Medycyny Laboratoryjnej
Kierunek studiów	Biotechnologia Medyczna
Specjalność	-
Poziom studiów	jednolite magisterskie, pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów /semestr studiów	Rok 1, semestr I
Liczba przypisanych punktów ECTS	4
Formy prowadzenia zajęć (liczba godzin)	wykłady - 15h; ćwiczenia laboratoryjne -30h
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się *	<input type="checkbox"/> zaliczenie na ocenę: <input type="checkbox"/> opisowe <input type="checkbox"/> testowe <input type="checkbox"/> praktyczne <input type="checkbox"/> ustne <input checked="" type="checkbox"/> zaliczenie bez oceny <input type="checkbox"/> egzamin końcowy: <input type="checkbox"/> opisowy <input checked="" type="checkbox"/> testowy <input type="checkbox"/> praktyczny <input type="checkbox"/> ustny
Kierownik jednostki	prof. dr hab. Izabela Gutowska /gutowska@pum.edu.pl/
Adiunkt dydaktyczny lub osoba odpowiedzialna za przedmiot	dr n. med. Maria Olszewska /maria.olszewska@pum.edu.pl/
Nazwa i dane kontaktowe jednostki	Zakład Chemii Medycznej PUM /chemia@pum.edu.pl/, 70-111 Szczecin, Aleja Powstańców Wlkp. 72 Budynek MCD 1, tel. 091 466 16 44
Strona internetowa jednostki	www.pum.edu.pl/wydzialy/wydzial-lekarski/katedra-biochemii-i-chemii-medycznej/zaklad-chemii-medycznej
Język prowadzenia zajęć	polski

* zaznaczyć odpowiednio, zmieniając ☐ na ☒

Informacje szczegółowe

Cele zajęć		Zapoznanie studentów z aspektami chemii ogólnej i nieorganicznej w odniesieniu do układów biologicznych z uwzględnieniem podstaw równowagi wodno-elektrolitowej i kwasowo-zasadowej, analizy pierwiastków będących elementami budulcowymi organizmów żywych, oraz właściwości pierwiastków mikro- i ultra-śladowych niezbędnych lub toksycznych dla organizmów żywych. Przedstawienie chemii ogólnej i nieorganicznej w kontekście wykorzystania związków nieorganicznych w diagnostyce i terapii. Ćwiczenia z chemii nieorganicznej mają na celu opanowanie przez studenta podstawowych technik i czynności laboratoryjnych koniecznych do przeprowadzenia jakościowej oceny związków nieorganicznych.
Wymagania wstępne w zakresie	Wiedzy	Posiadanie wiedzy z zakresu chemii na poziomie szkoły średniej
	Umiejętności	Umiejętność samodzielnej nauki w sposób ukierunkowany
	Kompetencji społecznych	Zdolność do efektywnej pracy w zespole

EFEKTY UCZENIA SIĘ			
lp. efektu uczenia się	Student, który zaliczył ZAJĘCIA wie/umie/potrafi:	SYMBOL (odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku	Sposób weryfikacji efektów uczenia się*
W01	wykazuje znajomość podstawowej terminologii, kluczowych pojęć i praw obowiązujących w naukach przyrodniczych i medycynie	K_W01	K, W, ET
W02	posiada podstawową wiedzę dotyczącą najważniejszych działów chemii nieorganicznej, organicznej i fizycznej	K_W02	
W03	posiada wiedzę dotyczącą właściwości chemicznych i biologicznych mikroelementów oraz głównych grup związków organicznych występujących w organizmach żywych, rozumie relacje między strukturą związków chemicznych a zachodzącymi reakcjami oraz zna mechanizmy przemian chemicznych	K_W05	
W04	zna chemiczne, biofizyczne i biologiczne podstawy funkcjonowania komórek i narządów człowieka	K_W09	
W05	wykazuje znajomość podstawowych pojęć i kryteriów pozwalających na ocenę toksyczności substancji i związków chemicznych oraz posiada podstawową wiedzę dotyczącą klasyfikacji trucizn, mechanizmów ich działania, profilaktyki i epidemiologii	K_W33	
W06	zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	K_W46	

U01	wykazuje umiejętność wyboru i zastosowania podstawowych metod oraz narzędzi badawczych	K_U01	S, O, SL, PS
U02	posiada umiejętność dokonywania prostych obliczeń chemicznych	K_U02	
U03	potrafi wykonać doświadczenie zgodnie z protokołem oraz wykazuje umiejętność planowania, projektowania i zrealizowania eksperymentu	K_U03	
U04	posiada umiejętność syntezy prostych związków nieorganicznych oraz analizy (wykrywania) głównych substancji nieorganicznych	K_U05	
U05	wykazuje umiejętność przygotowania sprawozdania w oparciu o dane źródłowe i wyniki badań	K_U19	
K01	wykazuje zdolność do efektywnej pracy w zespole oraz nawiązywania kontaktów międzyosobowych	K_K02	S, O, PS
K02	przestrzega zasad bezpieczeństwa pracy oraz wykazuje odpowiedzialność za pracę własną i powierzony sprzęt	K_K14	

Tabela efektów UCZENIA SIĘ w odniesieniu do formy zajęć

Ip. efektu uczenia się	Efekty uczenia się	Forma zajęć						
		Wykład	Seminarium	Ćwiczenia	Ćwiczenia kliniczne	Symulacje	E-learning	Inne formy
W01	K_W01	X						
W02	K_W02	X						
W03	K_W05	X						
W04	K_W09	X						
W05	K_W33	X						
W06	K_W46	X						
U01	K_U01		X					
U02	K_U02		X					
U03	K_U03		X					
U04	K_U05		X					
U05	K_U19		X					
K01	K_K02		X					
K02	K_K14		X					

TABELA TREŚCI PROGRAMOWYCH

Ip. treści programowej	Treści programowe	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się do ZAJĘĆ
Semestr zimowy			
Wykłady			
TK01	Wiązania chemiczne. Wiązanie wodorowe.	2	W01, W03

	Wiązanie koordynacyjne. Związki kompleksowe: budowa, rodzaje, występowanie w przyrodzie, zastosowanie w medycynie. Chemia koordynacyjna związków bionieorganicznych.		
TK02	Równowagi w roztworach wodnych elektrolitów. Dysocjacja. Siła jonowa. Reakcje chemiczne w reakcjach kwasów i zasad.	2	W01, W02, W03
TK03	Równowaga kwasowo-zasadowa. Stężenie jonów wodorowych, pojęcie pH i jego krytyka. Roztwory buforowe. Pojemność buforowa. Działanie roztworów buforowych w układach otwartych i zamkniętych. Wybrane układy buforujące w organizmach żywych.	2	W01, W04
TK04	Chemiczna analiza jakościowa. Podział anionów i kationów na grupy analityczne. Reakcje charakterystyczne.	2	W01, W02, W03, W06
TK05	Metody klasycznej chemicznej analizy ilościowej. Analiza wagowa. Wstęp do analizy miareczkowej. Kompleksometria, alkacymetria, redoksymetria.	2	W01, W02, W03, W06
TK06	Składniki nieorganiczne występujące w organizmach. Specyficzność działania pierwiastków śladowych. Jony metali w układach biologicznych	2	W03, W04, W05
TK07	Chemia wolnych rodników. Powstawanie wolnych rodników. Reaktywne formy tlenu. Destrukcyjne i pozytywne działania wolnych rodników w organizmie. Systemy i substancje antyoksydacyjne.	2	W03, W04, W05
TK08	Elektrochemia. Ogniwa galwaniczne. Potencjał półogniwa.	1	W01, W03
Ćwiczenia			
TK01	Zasady BHP w pracowni chemicznej, obliczenia chemiczne dotyczące stechiometrii i stężeń roztworów.	3	U02, K02
TK02	Sporządzanie roztworów o określonym stężeniu. Pomiar gęstości roztworów.	3	U02, U03, U05, K01, K02
TK03	Właściwości roztworów wodnych słabych i mocnych kwasów. Doświadczalne wyznaczanie stałych dysocjacji. Siła jonowa.	3	U01, U02, U05, K01, K02
TK04	Równowaga kwasowo-zasadowa. Sporządzanie i badanie właściwości roztworów buforowych. Obliczenia parametrów roztworów buforowych.	3	U01, U02, U03, K01, K02
TK05	Analiza ilościowa. Techniki miareczkowania. Analiza kompleksometryczna.	3	U01, U02, U03, K01, K02
TK06	Związki kompleksowe. Synteza. Badanie stałych nietrwałości związków kompleksowych.	3	U01, U02, U03, K01, K02
TK07	Szereg napięciowy metali.	3	U01, U02, U03, K01, K02
TK08	Badanie wpływu pH na potencjał redoks układu $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}$.	3	U01, U02, U03, K01, K02
TK09	Analiza jakościowa. Reakcje charakterystyczne wybranych kationów i anionów.	3	U02, U03, U04, U05, K01, K02
TK010	Analiza jakościowa. Wykrywanie wybranych kationów i anionów.	3	U02, U03, U04, U05, K01, K02

Zalecana literatura:

Literatura podstawowa
1. Bielański A., Podstawy chemii nieorganicznej tom I i II. wyd. PWN 2006
2. Kędryna T. Chemia ogólna z elementami biochemii. wyd. ZamKor 2004
3. Galus Z., Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej. wyd. PWN, Warszawa 2006
4. Jagodzińska E., Dziembowska T., Rozwadowski Z. Ćwiczenia laboratoryjne z chemii ogólnej. wyd. Politechniki Szczecińskiej, 2005
Literatura uzupełniająca
1. Iwan M., Kurpiel-Gorgol R., Rzączyńska Z. Podstawy chemii w ćwiczeniach. wyd. UMCS, Lublin 2006
2. Szponar Z., Pluciński T. Obliczenia z chemii ogólnej i analitycznej. wyd. UG, Gdańsk 2005
3. Bober J., Dołęgowska B. Ćwiczenia z chemii dla studentów I roku Pomorskiej Akademii Medycznej. PAM 2009

Nakład pracy studenta	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenie studenta [h]
	W ocenie (opinii) nauczyciela
Godziny kontaktowe z nauczycielem	45
Przygotowanie do ćwiczeń/seminarium	5
Czytanie wskazanej literatury	5
Napisanie raportu z laboratorium/ćwiczeń/przygotowanie projektu/referatu itp.	5
Przygotowanie do kolokwium/kartkówki	5
Przygotowanie do egzaminu	50
Inne – konsultacje z wykładowcą	3
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	118
Punkty ECTS	4
Uwagi	

*Przykładowe sposoby weryfikacji efektów uczenia się:

EP – egzamin pisemny

EU – egzamin ustny

ET – egzamin testowy

EPR – egzamin praktyczny

K – kolokwium

R – referat

S – sprawdzenie umiejętności praktycznych

RZĆ – raport z ćwiczeń z dyskusją wyników

O – ocena aktywności i postawy studenta

SL – sprawozdanie laboratoryjne

SP – studium przypadku

PS – ocena umiejętności pracy samodzielnej

W – kartkówka przed rozpoczęciem zajęć

PM – prezentacja multimedialna

i inne