



SYLABUS ZAJĘĆ
Informacje ogólne

Nazwa ZAJĘĆ: Chemia ogólna i nieorganiczna	
Rodzaj ZAJĘĆ	Obowiązkowy
Wydział PUM	Wydział Farmacji, Biotechnologii Medycznej i Medycyny Laboratoryjnej
Kierunek studiów	Farmacja
Specjalność	-
Poziom studiów	jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów /semestr studiów	rok 1, semestr I
Liczba przypisanych punktów ECTS	13
Formy prowadzenia zajęć (liczba godzin)	wykłady – 24 h; seminaria - 16 h; ćwiczenia laboratoryjne – 70 h
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 checked="" 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 rozszerzonym 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	zna budowę atomu i cząsteczki, układ okresowy pierwiastków i właściwości izotopów promieniotwórczych w aspekcie ich wykorzystania w diagnostyce i terapii	B.W5	K, W, ET
W02	rozumie mechanizmy tworzenia i rodzaje wiązań chemicznych oraz mechanizmy oddziaływań międzycząsteczkowych	B.W6	
W03	zna rodzaje i właściwości roztworów oraz metody ich sporządzania	B.W7	
W04	zna podstawowe typy reakcji chemicznych	B.W8	
W05	opisuje charakterystykę metali i niemetali oraz nomenklaturę i właściwości związków nieorganicznych stosowanych w diagnostyce i terapii chorób	B.W9	
W06	zna metody identyfikacji substancji nieorganicznych, w tym metody farmakopealne	B.W10	
U01	potrafi mierzyć lub wyznaczać wielkości fizyczne, biofizyczne i fizykochemiczne z zastosowaniem odpowiedniej aparatury laboratoryjnej oraz wykonywać obliczenia fizyczne i chemiczne	B.U1	S, O, SL, PS
U02	potrafi identyfikować substancje	B.U4	

	nieorganiczne, w tym metodami farmakopealnymi		
U03	potrafi przeprowadzać analizę wody do celów farmaceutycznych	B.U5	
U04	potrafi wykonywać analizy jakościowe i ilościowe pierwiastków oraz związków chemicznych oraz oceniać wiarygodność wyniku analizy	B.U7	

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	B.W5	x						
W02	B.W6	x						
W03	B.W7	x	x					
W04	B.W8	x	x					
W05	B.W9	x						
W06	B.W10	x						
U01	B.U1			x				
U02	B.U4			x				
U03	B.U5			x				
U04	B.U7			x				

TABELA TREŚCI PROGRAMOWYCH

Ip. treści programowej	Treści programowe	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się do ZAJĘĆ
Semestr zimowy			
Wykłady			
TK01	Budowa atomu, cząstki elementarne, budowa jądra atomowego. Wiązania chemiczne; typy wiązań chemicznych. Związki kompleksowe; budowa, nomenklatura związków kompleksowych.	2	W01, W02
TK02	Roztwory wodne, równowagi w roztworach wodnych, woda jako rozpuszczalnik i jej właściwości istotne dla procesów zachodzących w organizmach żywych.	2	W02, W03
TK03	Równowaga kwasowo-zasadowa, teorie kwasów i zasad. Dysocjacja elektrolityczna, stopień i stała dysocjacji. Prawo rozcieńczeń Ostwalda. pH roztworu. Roztwory buforowe. Hydroliza.	2	W02, W03, W04
TK04	Występowanie w przyrodzie oraz w organizmie człowieka, właściwości fizyczne i chemiczne pierwiastków reprezentatywnych bloków <i>s</i> , <i>p</i> , oraz ich związków i zastosowania w gospodarce, medycynie i farmacji	2	W05
TK05	Występowanie w przyrodzie oraz w organizmie człowieka, właściwości fizyczne i chemiczne pierwiastków reprezentatywnych bloków <i>d i f</i> oraz	2	W05

	ich związków i zastosowania w gospodarce, medycynie i farmacji		
TK06	Znaczenie metali i niemetalii w biologii i medycynie: funkcje metali w procesach życiowych. Wykorzystanie związków nieorganicznych w farmacji.	2	W05
TK07	Utlenianie i redukcja: stopnie utlenienia pierwiastków w związkach nieorganicznych i organicznych, utleniacze i reduktory; podstawy elektrochemii	2	W02, W04
TK08	Chemiczna analiza jakościowa. Podział kationów na grupy analityczne. Reakcje charakterystyczne wybranych kationów.	2	W06
TK09	Chemiczna analiza jakościowa. Podział anionów na grupy analityczne. Reakcje charakterystyczne anionów.	2	W06
TK10	Stany skupienia materii. Budowa substancji krystalicznych i bezpostaciowych.	2	W01, W04
TK11	Reaktywne formy tlenu, efekty działania na składniki komórek, antyoksydanty.	2	W01, W04
TK12	Fotochemia.	2	W04
Seminaria			
TK01	Sposoby wyrażania stężeń, jednostki. Układy jednostek stężeń.	2	W03, W04
TK02	Sposoby wyrażania stężeń, przeliczanie stężeń, rozcieńczanie roztworów.	2	W03, W04, U01
TK03	Dysocjacja, stała i stopień dysocjacji. Właściwości roztworów wodnych słabych i mocnych kwasów i zasad. pH mocnych i słabych elektrolitów.	2	W03, W04, U01
TK04	Siła jonowa. Współczynniki aktywności, aktywność.	2	W03, W04, U01
TK05	Hydroliza w roztworach wodnych. Rozpuszczalność osadów. Iloczyn rozpuszczalności.	2	W03, W04, U01
TK06	Roztwory buforowe. Przygotowanie buforów.	2	W03, W04, U01
TK07	Roztwory buforowe. Pojemność buforowa.	2	W03, W04, U01
TK08	Utlenianie i redukcja; bilansowanie reakcji, potencjał układu redoks.	2	W03, W04, U01
Ćwiczenia			
TK01	Zasady BHP w pracowni chemicznej, sprzęt i odczynniki chemiczne stosowane w pracowni.	3	W03, U01
TK02	Podstawowe elementy technik stosowanych w laboratorium chemicznym, posługiwanie się podstawowym sprzętem laboratoryjnym	3	W03, U01
TK03	Sporządzanie roztworów o określonym stężeniu. Pomiar gęstości roztworów.	3	W03, U01
TK04	Otrzymywanie wybranych preparatów nieorganicznych.	3	W03, U01
TK05	Właściwości roztworów wodnych soli . Badanie parametrów reakcji hydrolizy.	3	W03, U01
TK06	Właściwości roztworów wodnych słabych i mocnych kwasów. Doświadczalne wyznaczanie stałych dysocjacji. Siła jonowa.	3	W03, U01
TK07	Właściwości roztworów wodnych słabych i mocnych kwasów i zasad. pH mocnych i słabych	3	W03, U01

	elektrolitów - zmiany po rozcieńczeniu.		
TK08	Równowaga kwasowo-zasadowa. Sporządzanie i badanie właściwości roztworów buforowych. Obliczenia parametrów roztworów buforowych.	3	W03, U01
TK09	Związki kompleksowe. Synteza. Badanie stałych nietrwałości związków kompleksowych.	3	W03, U01
TK10	Szereg napięciowy metali.	3	W04, U01
TK11	Badanie wpływu pH na potencjał redoks układu $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}$.	3	W04, U01
TK12	Wykrywanie wybranych anionów i kationów. Reakcje charakterystyczne wybranych kationów grupy I.	3	W01, U02, U03, U04
TK13	Reakcje charakterystyczne wybranych kationów grupy IIA.	3	W01, U02, U03, U04
TK14	Reakcje charakterystyczne wybranych kationów grupy IIB.	3	W01, U02, U03, U04
TK15	Reakcje charakterystyczne wybranych kationów grupy III.	3	W01, U02, U03, U04
TK16	Rozdział mieszaniny kationów grupy III.	3	W01, U02, U03, U04
TK17	Reakcje charakterystyczne wybranych kationów grupy IV i V.	3	W01, U02, U03, U04
TK18	Reakcje charakterystyczne wybranych anionów grupy I, II i III.	3	W01, U02, U03, U04
TK19	Reakcje charakterystyczne wybranych anionów grupy IV, V, VI i VII.	3	W01, U02, U03, U04
TK20	Analiza prostych soli nieorganicznych.	3	W01, U02, U03, U04
TK21	Analiza mieszaniny 2 soli nieorganicznych.	3	W01, U02, U03, U04
TK22	Analiza mieszaniny 3 soli nieorganicznych	3	W01, U02, U03, U04
TK23	Analiza kontrolna mieszaniny soli.	4	W01, U02, U03, U04

Zalecana literatura:

Literatura podstawowa

1. Bielański A., Podstawy chemii nieorganicznej tom I i II . wyd. PWN 2012
2. Jones L., Atkins P., „Chemia ogólna. Częsteczki, materie, reakcje, T 1-2, PWN Warszawa 2016,
3. Kędryna T. Chemia ogólna z elementami biochemii. wyd. ZamKor
4. Kocjan R. „Chemia analityczna”, tom 1i 2, PZWL, Warszawa 2015
5. Minczewski J. Marczenko Z. Chemia analityczna, tom 1, PWN, Warszawa 2017
6. Galus Z., Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej. wyd. PWN, Warszawa 2013

Literatura uzupełniająca

1. Bober J., Dołęgowska B. Ćwiczenia z chemii dla studentów I roku Pomorskiej Akademii Medycznej. PAM 2009
2. Szponar Z., Pluciński T. Obliczenia z chemii ogólnej i analitycznej. wyd. UG, Gdańsk 2005

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	110
Przygotowanie do ćwiczeń/seminarium	20
Czytanie wskazanej literatury	10
Napisanie raportu z laboratorium/ćwiczeń/przygotowanie projektu/referatu itp.	20
Przygotowanie do kolokwium/kartkówki	30
Przygotowanie do egzaminu	60
Inne – konsultacje z wykładowcą	10
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	260
Punkty ECTS	13
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