



SYLABUS ZAJĘĆ

Informacje ogólne

Nazwa ZAJĘĆ: Chemia ogólna i nieorganiczna	
Rodzaj ZAJĘĆ	Obowiązkowy
Wydział PUM	Wydział Farmacji, Biotechnologii Medycznej i Medycyny Laboratoryjnej
Kierunek studiów	Analityka Medyczna
Specjalność	-
Poziom studiów	jednolite magisterskie
Forma studiów	stacjonarne
Rok studiów /semestr studiów	rok 1, semestr I
Liczba przypisanych punktów ECTS	7
Formy prowadzenia zajęć (liczba godzin)	wykłady – 20 h; seminaria - 15 h; ćwiczenia laboratoryjne – 50 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	posiada ugruntowaną wiedzę z chemii ogólnej i nieorganicznej niezbędną do głębszego zrozumienia zagadnień z dziedziny nauk chemicznych oraz dziedziny nauk biologicznych, a także zna zasady oznaczania związków nieorganicznych i metody postępowania analitycznego stosowane w laboratoriach medycznych	B.W1	K, W, ET
W02	zna właściwości chemiczne pierwiastków i ich związków	B.W2	
W03	zna podstawy budowy jądra atomowego i reakcji jądrowej, zwłaszcza rozpadu promieniotwórczego, oraz zasady obliczeń szybkości rozpadu radionuklidów	B.W3	
W04	zna mechanizmy tworzenia i rodzaje wiązań chemicznych oraz mechanizmy oddziaływań międzycząsteczkowych w różnych stanach skupienia materii	B.W4	
W05	zna analityczne metody jakościowej i ilościowej oceny związków nieorganicznych i organicznych oraz rozumie celowość stosowania tych metod w analizie medycznej	B.W5	
W06	zna zasady obliczeń chemicznych niezbędnych w medycynie	B.W6	

	laboratoryjnej, zwłaszcza obliczeń związanych ze sporządzaniem, rozcieńczaniem i przeliczaniem stężeń wyrażonych w standardowych i niestandardowych jednostkach		S, O, SL, PS
W07	zna nomenklaturę, właściwości oraz metody identyfikacji związków nieorganicznych oraz kompleksowych	B.W9	
U01	potrafi stosować podstawowe techniki laboratoryjne, w tym chemiczną analizę jakościową	B.U1	
U02	potrafi wykonywać obliczenia chemiczne	B.U3	
U03	potrafi sporządzać roztwory o określonych stężeniach, a także roztwory określonym pH, zwłaszcza roztwory buforowe	B.U4	
U04	potrafi opisywać właściwości chemiczne pierwiastków i związków nieorganicznych, oceniać trwałość wiązań oraz reaktywność związków nieorganicznych na podstawie ich budowy	B.U5	
U05	potrafi identyfikować substancje nieorganiczne	B.U6	
U06	potrafi wykonywać wszystkie czynności laboratoryjne z dbałością pozwalającą na zachowanie pełnego bezpieczeństwa swojego i osób współpracujących	B.U10	

Tabela efektów UCZENIA SIĘ w odniesieniu do formy zajęć

lp. efektu uczenia się	Efekty uczenia się	Forma zajęć						
		Wykład	Seminarium	Ćwiczenia	Ćwiczenia kliniczne	Symulacje	E-learning	Inne formy
W01	B.W 1	x						
W02	B.W 2	x						
W03	B.W3	x						
W04	B.W4	x						
W05	B.W5	x						
W06	B.W6	x						
W07	B.W9	x						
U01	B.U1			x				
U02	B.U3		x	x				
U03	B.U4		x	x				
U04	B.U5			x				
U05	B.U6			x				
U06	B.U10			x				

TABELA TREŚCI PROGRAMOWYCH

lp. treści programowej	Treści programowe	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się do ZAJĘĆ
Semestr zimowy			
Wykłady			
TK01	Budowa atomu, liczby kwantowe, trwałość jądra atomowego. Układ okresowy pierwiastków, okresowość właściwości chemicznych. Mechanizm tworzenia wiązań chemicznych, typy wiązań.	2	W03
TK02	Związki koordynacyjne, budowa, nazewnictwo, zastosowanie kompleksów w diagnostyce medycznej.	2	W02, W03, W07
TK03	Promieniotwórczość naturalna i sztuczna; charakterystyka przemian promieniotwórczych, zastosowanie promieniotwórczości. Fotochemia.	2	W01, W02, W03
TK04	Roztwory wodne, równowagi w roztworach wodnych, woda jako rozpuszczalnik i jej właściwości istotne dla procesów zachodzących w organizmach żywych.	2	W01, W02, W06
TK05	Równowaga kwasowo-zasadowa, teorie kwasów i zasad. Dysocjacja elektrolityczna, stopień i stała dysocjacji. Prawo rozcieńczeń Ostwalda. pH roztworu. Roztwory buforowe. Hydroliza.	2	W01, W02, W06
TK06	Reakcje utleniania i redukcji, potencjał reakcji, szereg napięciowy metali. Proces elektrolizy, ogniwa galwaniczne.	2	W01, W04
TK07	Chemia ciała stałego, elementy krystalografii.	2	W01, W03, W04
TK08	Składniki nieorganiczne występujące w organizmach. Specyficzność działania pierwiastków śladowych. Jony metali w układach biologicznych.	2	W01, W02, W07
TK09	Chemiczna analiza jakościowa. Podział anionów i kationów na grupy analityczne. Reakcje charakterystyczne.	2	W01, W05, W07
TK10	Reaktywne formy tlenu, efekty działania na składniki komórek, antyoksydanty.	2	W01, W02, W04
Seminaria			
TK01	Sposoby wyrażania stężeń, jednostki. Układy jednostek stężeń.	2	W06, U02
TK02	Sposoby wyrażania stężeń, przeliczanie stężeń, rozcieńczanie roztworów.	2	W06, U02
TK03	Dysocjacja, stała i stopień dysocjacji. Właściwości roztworów wodnych słabych i mocnych kwasów i zasad. pH mocnych i słabych elektrolitów.	2	W06, U02
TK04	Siła jonowa. Współczynniki aktywności, aktywność.	2	W06, U02
TK05	Hydroliza w roztworach wodnych. Rozpuszczalność osadów. Iloczyn rozpuszczalności.	2	W06, U02
TK06	Roztwory buforowe. Przygotowanie buforów.	2	W06, U02, U03
TK07	Roztwory buforowe. Pojemność buforowa.	1	W06, U02, U03
TK08	Utlenianie i redukcja; bilansowanie reakcji, potencjał układu redoks.	2	W06, U02
Ćwiczenia			
TK01	Zasady BHP w pracowni chemicznej, sprzęt i	3	U06

	odczynniki chemiczne stosowane w pracowni.		
TK02	Podstawowe elementy technik stosowanych w laboratorium chemicznym, posługiwanie się podstawowym sprzętem laboratoryjnym	3	U01, U05,
TK03	Sporządzanie roztworów o określonym stężeniu. Pomiar gęstości roztworów.	3	U02, U03, U05
TK04	Otrzymywanie wybranych preparatów nieorganicznych.	3	U02, U04, U05
TK05	Właściwości roztworów wodnych soli . Badanie parametrów reakcji hydrolizy.	3	U04 U05,
TK06	Właściwości roztworów wodnych słabych i mocnych kwasów. Doświadczalne wyznaczanie stałych dysocjacji. Siła jonowa.	3	U02, U03, U05
TK07	Właściwości roztworów wodnych słabych i mocnych kwasów i zasad. pH mocnych i słabych elektrolitów - zmiany po rozcieńczeniu.	3	U02, U05
TK08	Równowaga kwasowo-zasadowa. Sporządzanie i badanie właściwości roztworów buforowych. Obliczenia parametrów roztworów buforowych.	3	U02, U03, U05
TK09	Związki kompleksowe. Synteza. Badanie stałych nietrwałości związków kompleksowych.	3	U04, U05
TK10	Szereg napięciowy metali.	3	U04, U05
TK11	Badanie wpływu pH na potencjał redoks układu $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}$.	3	U04, U05
TK12	Reakcje charakterystyczne wybranych kationów i analiza płomieniowa.	3	W05, W07, U01, U05
TK13	Reakcje charakterystyczne wybranych anionów: Cl^- , Br^- , I^- , CH_3COO^- , CO_3^{2-} , PO_4^{3-} , NO_3^- , SO_4^{2-}	3	W05, W07, U01, U05
TK14	Wykrywanie kationów i anionów w prostych solach związków nieorganicznych.	3	W05, W07, U01, U05
TK15	Analiza jakościowa mieszaniny dwóch soli związków nieorganicznych	3	W05, W07, U01, U05
TK16	Analiza kontrolna mieszaniny soli.	4	

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
5. Kocjan R.: Chemia analityczna. Tom 1. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2015

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	Obciążenie studenta [h]
------------------------------	-------------------------

(udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	W ocenie (opinii) nauczyciela
Godziny kontaktowe z nauczycielem	84
Przygotowanie do ćwiczeń/seminarium	10
Czytanie wskazanej literatury	10
Napisanie raportu z laboratorium/ćwiczeń/przygotowanie projektu/referatu itp.	10
Przygotowanie do kolokwium/kartkówki	10
Przygotowanie do egzaminu	50
Inne – konsultacje z wykładowcą	6
Sumaryczne obciążenie pracy studenta	180
Punkty ECTS	7
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