

Opis zajęć (sylabus)

Nazwa zajęć:	Chemia ogólna	ECTS	5
Nazwa zajęć w j. angielskim:	General Chemistry		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Technologia biomedyczna		

Język wykładowy: polski		Poziom studiów:1	
Forma studiów: <input checked="" type="checkbox"/> stacjonarne <input type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć: <input checked="" type="checkbox"/> podstawowe <input type="checkbox"/> kierunkowe	<input checked="" type="checkbox"/> obowiązkowe <input type="checkbox"/> do wyboru	Numer semestru: 1 <input checked="" type="checkbox"/> semestr zimowy <input type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):		2022/23	Numer katalogowy: 3

Koordynator zajęć:	dr hab. Krzysztof Miecznikowski, prof. ucz.			
Prowadzący zajęcia:	prof. dr hab. Krzysztof Maksymiuk wykład dr Emilia Stelmach, dr hab. Krzysztof Miecznikowski, prof. ucz. ćwiczenia laboratoryjne			
Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Celem przedmiot jest poszerzenie i usystematyzowanie wiedzy z zakresu chemii ogólnej i nieorganicznej oraz kształtowanie umiejętności zastosowania poznanych praw chemii w analizie wybranych problemów chemicznych. Ponadto, celem przedmiot jest zapoznanie studentów z pracą w laboratorium chemicznym, wykonywanie podstawowych obliczeń chemicznych oraz opracowanie i interpretacja wyników eksperymentalnych.</p> <p>Opis zajęć:</p> <p>Wykład: 1. budowa i właściwości atomów, orbitale atomowe i konfiguracja elektronowa, prawo okresowości pierwiastków, najważniejsze właściwości fizyczne i chemiczne pierwiastków.</p> <p>2. Właściwości i opis wiązań chemicznych (kowalencyjnych, jonowych, metalicznych), teoria wiązań walencyjnych i orbitali molekularnych, budowa prostych cząsteczek, rodzaje oddziaływań międzycząsteczkowych, wiązania wodorowe.</p> <p>3. Struktura stałych substancji nieorganicznych, w tym budowa i właściwości metali i półprzewodników, elementy teorii pasmowej ciała stałego.</p> <p>4. Główne rodzaje reakcji chemicznych: kwasowo-zasadowe, wytrącania / rozpuszczania osadów, kompleksowania, utleniania / redukcji; teoria Brønsteda kwasów i zasad, mocne / słabe kwasy i zasady, bufory, wskaźniki pH, czynniki decydujące o rozpuszczalności osadów, właściwości i trwałość związków kompleksowych, elementy elektrochemii. Rola różnego rodzaju reakcji chemicznych w środowisku naturalnym.</p> <p>5. Ogólna charakterystyka najważniejszych związków nieorganicznych: tlenków, wodorotlenków, kwasów, wodoroków, wybranych soli oraz powiązanie ich właściwości z położeniem pierwiastka w układzie okresowym. Metody syntezy związków nieorganicznych. Podstawowe informacje o syntezie nanocząstek nieorganicznych.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <p>Zasady BHP w laboratorium chemicznym, właściwości jonów nieorganicznych w roztworach wodnych (różne typy reakcji i równowag jonowych (kwasowo / zasadowych, rozpuszczalności, kompleksowania, utleniania / redukcji), wybrane zagadnienia z analizy jakościowej (reakcje i identyfikacja soli), wybrane zagadnienia z analizy ilościowej (pipetowanie, miareczkowanie alkacymetryczne); pomiary pH z użyciem elektrody szklanej; pomiary spektrofotometryczne.</p>			
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	W – wykład, liczba godzin: 30 LC - ćwiczenia laboratoryjne, liczba godzin: 30			
Metody dydaktyczne:	Wykład z zastosowaniem nowoczesnych technik audiowizualnych w połączeniu z tradycyjnym wykładem tablicowym i dyskusją Ćwiczenia laboratoryjne – samodzielne wykonywanie eksperymentów, pokazy Indywidualne konsultacje			
Wymagania formalne i założenia wstępne:	Znajomość chemii na poziomie szkoły średniej (symbole pierwiastków chemicznych, zapis równań reakcji chemicznej, bilanse stechiometryczne, proste obliczenia), elementarne pojęcia matematyczne (funkcja logarytmiczna/wykładnicza)			
Efekty uczenia się:	treść efektu przypisanego do zajęć:		Odniesienie do efektu. kierunkowego	
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	Student zna budowę materii, pojęcia i prawa chemiczne z zakresu chemii ogólnej i potrafi zapisać za pomocą równań cząsteczkowych i jonowych przeprowadzone reakcje.	K_W02	2
	W2	Student rozumie poznane prawa i zależności i stosuje je w obliczeniach chemicznych z zakresu stechiometrii reakcji	K_W02 K_W03	2 2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	Student potrafi dobrać i wykonać proste reakcje chemiczne służące jakościowej identyfikacji j wybranych soli.	K_U04	2
	U2	Student posiada umiejętność obserwacji, samodzielnej interpretacji i oceny wiarygodności eksperymentów przeprowadzonych w laboratorium chemicznym	K_U02	3
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	Student posiada umiejętność zarówno samodzielnej, jak też zespołowej pracy w laboratorium chemicznym i jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo swoje i zespołu.	K_K01 K_K03	2 2
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:	Podstawy chemii ogólnej w powiązaniu ze strukturą i właściwościami materii ważnymi dla życia i zdrowia. Powiązanie struktury atomowej związków z ich właściwościami fizycznymi i chemicznymi oraz funkcją w żywym organizmie. Praktyczne zapoznanie się z właściwościami chemicznymi wybranych jonów nieorganicznych i ich identyfikacją w roztworach. Zapoznanie się z wybranymi technikami analitycznymi.			

Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	W1, W2 – pisemny egzamin końcowy (max. 40 pkt.) W1, W2 – pisemne kolokwia na ćwiczeniach laboratoryjnych (max. 20 pkt.) U1, U2, K1 – ocena praktycznych zadań kontrolnych wykonywanych samodzielnie w trakcie zajęć/ sprawozdania pisemne (sumarycznie max. 40 pkt.)
Szczegóły dotyczące sposobów weryfikacji i form dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	Wykład: Egzamin pisemny z całości materiału (wykład). Ćwiczenia laboratoryjne: wyniki 6 krótkich testów (wejściówek) odbywających się na początku zajęć lub w trybie online (maksymalnie po 4 punkty za test); oceny za sporządzenie 6 opisów do poszczególnych ćwiczeń (maksymalnie 2 punkty za opis). wyniki analiz 6 analiz (maksymalnie po 4 punkty za analizę) kolokwium końcowe (maksymalnie 40 punktów)
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	Wykład: Maksymalna liczba punktów: 100; od 50 do 59 pkt. - ocena dst. od 60 do 69 pkt. - ocena dst.+ od 70 do 79 pkt. - ocena db. od 80 do 89 pkt. - ocena db.+ od 90 do 100 pkt. - ocena bdb. Ćwiczenia laboratoryjne: Skala ocen: 100 – 91 punktów: bdb. 90 – 81 punktów: db.+ 80 – 71 punktów: db. 70 – 61 punktów: dst.+ 60 – 50 punktów: dst. poniżej 50 punktów: ndst. Oceną końcową z przedmiotu chemia ogólna jest średnią arytmetyczną z wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych (każda część musi być zaliczona na pozytywną ocenę).
Miejsce realizacji zajęć:	Wydział Chemii, Uniwersytet Warszawski, ćwiczenia laboratoryjne – sala 256 i 271
Literatura podstawowa i uzupełniająca: 1. A. Bielański, „Podstawy chemii nieorganicznej”, Wyd. Nauk. PWN Warszawa 2002. 2. L. Jones, P. Atkins, „Chemia ogólna”, Wyd. Nauk. PWN Warszawa 2004. 3. J.D. Lee, „Związki chemia nieorganiczna”, PWN Warszawa 1994. 4. F.A. Cotton, G. Wilkinson, P.L. Gaus, „Chemia nieorganiczna”, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 1995 5. P.W. Atkins, „Podstawy chemii fizycznej”, Wyd. Nauk. PWN Warszawa 1999. 6. „Nanotechnologie” pod red. R.W. Kelsall, I.W. Hamley, M. Geoghegan, Wyd. Nauk. PWN Warszawa 2008 7. N.N. Greenwood, A. Earnshaw, „Chemistry of the Elements”, Pergamon Press, 1984. 8. G.A. Ozin, A.C. Arsenault, „Nanochemistry. A Chemical Approach to Nanomaterials”, RSC 2005. 9. Z. Galus (red.), „Ćwiczenia rachunkowe z chemii analitycznej”, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 1996. 10. A. Michalska, K. Maksymiuk, Skrypt – materiały pomocnicze do zajęć laboratoryjnych, rozprawiane na początku ćwiczeń laboratoryjnych.	
UWAGI	

*) 3 – zaawansowany i szczegółowy, 2 – znaczący, 1 – podstawowy.

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	120 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	2,4 ECTS