

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	I-IS1-S103
	studia niestacjonarne:	I-IS1N-S103
Nazwa przedmiotu	Chemia	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Chemistry	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	INŻYNIERIA ŚRODOWISKA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	-
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Inżynierii Sanitarnej
Koordynator przedmiotu	dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk
Zatwierdził	prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kształcenia ogólnego	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr I
	studia niestacjonarne	Semestr I
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	Tak	
Liczba punktów ECTS	5	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30	15	15		
	studia niestacjonarne:	18	9	10		

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma podstawową wiedzę w stopniu zaawansowanym z zakresu budowy atomu, radioaktywności pierwiastków, rodzajów wiązań chemicznych, stanów skupienia materii, rodzajów reakcji chemicznych ze szczególnym uwzględnieniem reakcji utlenienia i redukcji, wykorzystywanych w technologiach oczyszczania wody, ścieków i gazów, gleb, unieszkodliwiania odpadów	IŚ1_W01 IŚ1_W05
	W02	Student ma podstawową wiedzę w stopniu zaawansowanym z zakresu chemii roztworów wodnych, roztworów koloidalnych oraz chemii kompleksów, zjawisk zachodzących na granicy faz, termodynamiki, kinetyki i katalizy, elektrochemii oraz fotochemii w zakresie powiązanych z inżynierią środowiska w szczególności wykorzystywanych w technologiach oczyszczania wód, ścieków, gazów, gleb, unieszkodliwiania odpadów	IŚ1_W01 IŚ1_W05
	W03	Student ma podstawową wiedzę w stopniu zaawansowanym dotyczącą właściwości substancji organicznych i nieorganicznych identyfikowanych jako zanieczyszczenia środowiska oraz występujących w procesach technologicznych inżynierii środowiska	IŚ1_W01 IŚ1_W05
Umiejętności	U01	Potrafi wyjaśnić związek między budową chemiczną, a właściwościami substancji nieorganicznych i organicznych oraz procesami zachodzącymi w danym układzie reakcyjnym/technologicznym	IŚ1_U01
	U02	Potrafi wykonywać proste obliczenia chemiczne, proste analizy chemiczne umożliwiające ilościową i jakościową ocenę zawartości substancji w badanych materiałach/roztworach, opracować wyniki badań, wyciągać wnioski	IŚ1_U01 IŚ1_U07
	U03	Potrafi korzystać z literatury i innych źródeł wiedzy	IŚ1_U02
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę ciągłego pogłębiania wiedzy z chemii w zakresie wymaganym dla inżynierii środowiska	IŚ1_K02
	K02	Potrafi pracować w zespole, ale ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną	IŚ1_K03
	K03	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich analizę oraz przygotowanie sprawozdań	IŚ1_K01



**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Budowa atomu, struktura elektronowa, elektroujemność, układ okresowy pierwiastków chemicznych, radioaktywność pierwiastków, stany skupienia materii Wiązania międzycząsteczkowe: jonowe, atomowe, kowalencyjne, koordynacyjne, metaliczne, wiązania międzycząsteczkowe Rodzaje reakcji chemicznych, reakcje utlenienia i redukcji Pojęcie kwasów i zasad, równowagi w wodnych roztworach elektrolitów (dysocjacja, hydroliza, roztwory buforowe, iloczyn rozpuszczalności) Roztwory koloidalne Wybrane elementy chemii związków kompleksowych Zjawiska i procesy zachodzące na granicy faz. Sorpcja z fazy ciekłej i gazowej Termodynamika, kinetyka i kataliza reakcji chemicznych Podstawy elektrochemii, Reakcje fotochemiczne Charakterystyka i właściwości wybranych substancji nieorganicznych Charakterystyka i właściwości wybranych substancji organicznych
ćwiczenia	Obliczenia stechiometryczne, Stężenia roztworów Równowagi jonowe w roztworach elektrolitów: dysocjacja elektrolityczna, iloczyn jonowy wody Równowagi jonowe w roztworach elektrolitów; dysocjacja, hydroliza soli, iloczyn rozpuszczalności Reakcje utleniania i redukcji
laboratorium	Przepisy bhp, ppoż. oraz przepisy porządkowe. Sporządzanie roztworów o określonym stężeniu, przewodnictwo roztworów wodnych. Analiza jakościowa roztworów wodnych na obecność wybranych kationów i anionów. Reakcje w roztworach wodnych - dysocjacja elektrolityczna, pH, wskaźniki kwasowo-zasadowe, roztwory buforowe. Reakcje w roztworach wodnych – hydroliza, iloczyn rozpuszczalności Kwasowość i zasadowość roztworów wodnych. Oznaczanie chlorków metodą Mohra. Oznaczanie twardości wody. Twardość węglanowa i twardość całkowita. Usuwanie twardości wody. Badanie kinetyki reakcji chemicznych.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne: dyskusja
W01		X				
W02		X				
W03		X				
U01		X	X			
U02			X		X	
U03		X	X		X	
K01						X
K02					X	X
K03					X	X



**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu pisemnego
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego, aktywność na zajęciach
laboratorium	zaliczenie z oceną	Wykonanie wszystkich ćwiczeń i uzyskanie pozytywnej oceny ze wszystkich sprawozdań z ćwiczeń oraz uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego, aktywność na zajęciach

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednos tka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30	15	15			18	9	10			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2	2			4	2	2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	68					45					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,7					1,8					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	57					80					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,3					3,2					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	63					64					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,5					2,6					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125					125					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5										ECTS

LITERATURA

1. Bielański A.: Podstawy Chemii Nieorganicznej. PWN Warszawa, Wyd. IV 2015
2. Cotton F. A., Wilkinson G., Gaus P. L.: Chemia Nieorganiczna, Podstawy. WNT, 1995
3. Ozimina E., Ozimina D., Materiały do ćwiczeń tablicowych z chemii technicznej, Wyd. PŚk nr 156/2005





4. Drapała T., Chemia ogólna i nieorganiczna, PWN, Warszawa 2009
5. Pazdro Krzysztof M., Rola-Noworyta Anna, Akademicki zbiór zadań z chemii ogólnej, Wyd. K. Pazdro, 2013,
6. Bodzek M., Cebula J., Materiały pomocnicze do ćwiczeń tablicowych z chemii dla kierunku studiów inżynieria środowiska, Wyd. Politechniki Śląskiej, 2000
7. Whittaker A.G., Mount A.R., Heal M.R. Chemia fizyczna. PWN Warszawa 2003
8. Chemia dla inżynierów, podręcznik pod red. J. Banasia, W. Solarzkiego, AGH Uczelniane Wyd.Nauk.-Dydakt., Kraków 2008 (wyd.uzupeł.i popr.)
9. Peter William Atkins, Loretta Jones Chemia ogólna, Wydawnictwo: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2020

