

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	I-OZE1-S103
	studia niestacjonarne:	I-OZE1N-N103
Nazwa przedmiotu	Chemia	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Chemistry	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	-
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Inżynierii Sanitarnej
Koordinator 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	4	

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

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu budowy atomu, radioaktywności pierwiastków, rodzajów wiązań chemicznych, właściwości substancji, rodzajów reakcji chemicznych ze szczególnym uwzględnieniem reakcji fotochemicznych.	OZE1_W01
	W02	Ma w stopniu zaawansowanym wiedzę z zakresu termodynamiki, kinetyki i katalizy chemicznej, chemii roztworów wodnych, stanów skupienia materii oraz zjawisk fizykochemicznych zachodzących na granicy faz.	OZE1_W01
	W03	Ma w stopniu zaawansowanym wiedzę dotyczącą materiałów wykorzystywanych na potrzeby energetyki słonecznej oraz wiedzę z zakresu podstawy elektrochemii, w tym chemii z procesów zachodzących w ogniwach chemicznych, ogniwach fotowoltaicznych, ogniwach paliwowych, ogniwach litowo-jonowych.	OZE1_W01
Umiejętności	U01	Potrafi wyjaśnić związek między budową chemiczną a właściwościami substancji, dokonywać analizy i wyciągać prawidłowe wnioski.	OZE1_U01
	U02	Potrafi wykonywać proste obliczenia chemiczne, proste analizy chemiczne umożliwiające ilościową i jakościową analizę substancji, chemii roztworów oraz z zakresu korozji i ochrony przed korozją, kinetyki, fotochemii.	OZE1_U01 OZE1_U03
	U03	Potrafi korzystać z literatury i innych źródeł wiedzy.	OZE1_U02
Kompetencje społeczne	K01	Jest gotów do ciągłego pogłębiania wiedzy, szczególnie w zakresie zjawisk i procesów stanowiących podstawy OZE.	OZE1_K02
	K02	Jest gotów do poniesienia odpowiedzialności za pracę własną	OZE1_K03
	K03	Jest gotów do poniesienia odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich analizę.	OZE1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Budowa atomu, struktura elektronowa, elektroujemność, układ okresowy pierwiastków chemicznych, radioaktywność pierwiastków. Wiązania międzyatomowe: jonowe, atomowe, kowalencyjne, koordynacyjne, metaliczne, wiązania międzycząsteczkowe. Rodzaje reakcji chemicznych, fotochemia. Stany skupienia materii, zjawiska na granicy faz. Termodynamika, kinetyka i kataliza chemiczna. Chemia roztworów wodnych. Podstawy elektrochemii, ogniwa chemiczne, fotochemiczne, paliwowe, litowo-jonowe.





ćwiczenia	Obliczenia stechiometryczne. Roztwory: stężenie procentowe i molowe, mieszanie, rozcieńczanie roztworów. Równowagi jonowe w wodnych roztworach elektrolitów: dysocjacja elektrolityczna, wykładnik jonów wodorowych – pH, twardość wody. Potencjał elektrodowy (półogniwa), szereg napięciowy metali, obliczanie siły elektromotorycznej ogniw galwanicznych (SEM). Obliczenia z zakresu kinetyki reakcji. Podstawowe obliczenia z zakresu termodynamiki chemicznej.
laboratorium	Ćwiczenia wstępne, zapoznanie ze sprzętem i szkłem laboratoryjnym, przepisy bhp, porządkowe i ppoż. Przygotowanie roztworów o zadanym stężeniu procentowym i molowym, mieszanie, rozcieńczanie roztworów. Analiza jakościowa wybranych kationów i anionów. Analiza ilościowa. Równowagi jonowe w wodnych roztworach elektrolitów: dysocjacja elektrolityczna, wykładnik jonów wodorowych – pH. Badanie kinetyki reakcji chemicznych. Korozja metali i ich ochrona przed korozją. Badanie gęstości i lepkości cieczy. Równowaga w układach ciecz-ciecz. Adsorpcja z fazy ciekłej i gazowej.



**METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne: wypowiedź ustna, udział w dyskusji
W01		X				
W02		X				
W03		X				
U01		X	X		X	
U02			X		X	
U03		X	X		X	
K01						X
K02						X
K03					X	X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% z kolokwium częściowych/kolokwium zaliczeniowego
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% z kolokwium zaliczeniowego i prawidłowe wykonanie sprawozdań.

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15	15	30			9	9	18			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2	2			4	2	2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	68					44					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					81					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	94					94					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	3,8					3,8					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 K. 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





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską

