



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	I-OZE1-S103
	studia niestacjonarne:	I-OZE1N-S103
Nazwa przedmiotu	Chemia	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Chemistry	
Obowiązuje od roku akademickiego	2022/2023	

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 Technologii Wody i Ścieków
Koordinator przedmiotu	Dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk
Zatwierdził	Prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy	
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	Student ma podstawową wiedzę z zakresu budowy atomu, radioaktywności pierwiastków, rodzajów wiązań chemicznych, właściwości substancji, rodzajów reakcji chemicznych ze szczególnym uwzględnieniem reakcji fotochemicznych	OZE1_W01
	W02	Student ma podstawową wiedzę z zakresu termodynamiki, kinetyki i katalizy chemicznej, chemii roztworów wodnych, stanów skupienia materii oraz zjawisk fizykochemicznych zachodzących na granicy faz	OZE1_W01
	W03	Student ma podstawową wiedzę dotyczącą materiałów wykorzystywanych na potrzeby energetyki słonecznej oraz wiedzę z zakresu podstawy elektrochemii, w tym budowy i zasady działania ogniw chemicznych, ogniw fotowoltaicznych, ogniw paliwowych, ogniw 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
	U03	Potrafi korzystać z literatury i innych źródeł wiedzy	
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę ciągłego pogłębiania wiedzy	OZE1_K02
	K02	Potrafi pracować w zespole, ale ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną	OZE1_K03
	K03	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich analizę oraz przygotowanie sprawozdań	OZE1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	<ol style="list-style-type: none"> 1. Budowa atomu, struktura elektronowa, elektrojemność, układ okresowy pierwiastków chemicznych, radioaktywność pierwiastków 2. Wiązania międzycząsteczkowe: jonowe, atomowe, kowalencyjne, koordynacyjne, metaliczne, wiązania międzycząsteczkowe 3. Rodzaje reakcji chemicznych, fotochemia 4. Stany skupienia materii, zjawiska na granicy faz 5. Termodynamika, kinetyka i kataliza chemiczna 6. Chemia roztworów wodnych 7. Podstawy elektrochemii, ogniw chemicznych, fotochemicznych, paliwowych, litowo-jonowych
ćwiczenia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obliczenia stechiometryczne 2. Roztwory: stężenie procentowe i molowe, mieszanie, rozcieńczanie roztworów 3. Równowagi jonowe w wodnych roztworach elektrolitów: dysocjacja elektrolityczna, stopień dysocjacji, iloczyn jonowy wody, wykładnik jonów wodorowych – pH, hydroliza i twardość wody 4. Potencjał elektrodowy (półogniwa), szereg napięciowy metali, obliczanie siły elektromotorycznej ogniw galwanicznych (SEM) 5. Obliczenia z zakresu kinetyki reakcji 6. Podstawowe obliczenia z zakresu termodynamiki 7. Kolokwium zaliczeniowe

laboratorium	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ćwiczenia wstępne, zapoznanie ze sprzętem i szkłem laboratoryjnym, przepisy bhp, porządkowe i ppoż, 2. Przygotowanie roztworów o zadanym stężeniu procentowym i molowym, mieszanie, rozcieńczanie roztworów 3. Analiza jakościowa wybranych kationów i anionów 4. Analiza ilościowa 5. Równowagi jonowe w wodnych roztworach elektrolitów: dysocjacja elektrolityczna, stopień dysocjacji, iloczyn jonowy wody, wykładnik jonów wodorowych – pH, hydroliza 6. Badanie kinetyki reakcji chemicznych 7. Korozja metali i ich ochrona przed korozją 8. Badanie gęstości i lepkości cieczy 9. Równowaga w układach ciecz-ciecz 10. Adsorpcja z fazy ciekłej i gazowej 11. Kolokwium zaliczeniowe, odrabianie ćwiczeń
--------------	---

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne dyskusja, obserwacja,
W01		x				
W02		x				
W03		x				
U01		x	x		x	
U02			x		x	x
U03		x	x		x	x
K01		x	x		x	x
K02					x	x
K03					x	x

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 51% punktów z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 51% z kolokwium w trakcie zajęć/kolokwium zaliczeniowego
laboratorium	zaliczenie z oceną	Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych (kolokwium + sprawozdanie) na ocenę co najmniej dostateczną

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

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	2,72					1,76					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	32					56					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,28					2,24					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	49					31					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,96					1,24					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					100					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4										ECTS

LITERATURA

1. Bielański A.: Podstawy Chemii Nieorganicznej. PWN Warszawa 2002
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. Sułko K., Ozimina D.: Laboratorium z Chemii Technicznej. Skrypt PŚk, nr 294/1997 i kolejne wydania
6. Whittaker A.G., Mount A.R., Heal M.R. Chemia fizyczna. PWN Warszawa 2003

7. Chemia dla inżynierów, podręcznik pod red. J. Banasia, W. Solarzkiego, AGH Uczelniane Wyd.Nauk.-Dydakt., Kraków 2008 (wyd.uzupeł. i popr.)
8. Peter William Atkins, Loretta Jones Chemia ogólna, Wydawnictwo: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2020