



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Chemia
Nazwa modułu w języku angielskim	Chemistry
Obowiązuje od roku akademickiego	2016/2017

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria środowiska
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Technologii Wody i Ścieków
Koordynator modułu	Prof. dr hab. Elżbieta Bezak - Mazur
Zatwierdził:	Dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	podstawowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr 1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	 (kody modułów / nazwy modułów)
Examin	tak (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	5

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30	15	15		



EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z budową materii, stanami skupienia, zjawiskami i procesami fizykochemicznymi zachodzącymi w fazie ciekłej i gazowej, kinetyką i termodynamiką reakcji chemicznych, zjawiskami zachodzącymi na granicy faz ze szczególnym uwzględnieniem chemii roztworów wodnych.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Zna budowę i właściwości substancji, stany skupienia materii, zjawiska fizykochemiczne mające znaczenie w środowisku oraz w technologii wody i ścieków	w/ć/l	IŚ_W01 IŚ_W07	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03 T1A_W08
W_02	Zna opis kinetyczny i termodynamiczny reakcji chemicznych	w	IŚ_W01 IŚ_W07	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03 T1A_W08
W_03	Rozumie podstawy zjawisk i procesów chemicznych i fizykochemicznych przebiegających w środowisku oraz wykorzystywanych w technologii wody i ścieków, oczyszczaniu powietrza, remediacji gleb	w/ć/l	IŚ_W01 IŚ_W07	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03 T1A_W08
U_01	Potrafi wykonać proste obliczenia chemiczne	ć/l	IŚ_U01	T1A_U08 T1A_U09
U_02	Potrafi wykonać prosty eksperyment umożliwiający ocenę ilości i jakości substancji występujących w środowisku	l	IŚ_U01 IŚ_U03 IŚ_U08 IŚ_U26	T1A_U02 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U11 T1A_U15
U_03	Potrafi ocenić stan zagrożenia środowiska na skutek antropopresji i przekraczania dopuszczalnego poziomu stężeń substancji chemicznych	w/ć/l	IŚ_U08 IŚ_U09	T1A_U01 T1A_U04 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U10 T1A_U15
U_04	Stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy	l	IŚ_U26	T1A_U11
K_01	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem	w/ć/l	IŚ_K01	T1A_K03
K_02	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych	ć/l	IŚ_K02	T1A_K02



	wyników swoich prac i ich interpretację			T1A_K05
K_03	Formułuje wnioski i opisuje wyniki własnych prac	ć/I	IŚ_K07	T1A_K07
K_04	Rozumie znaczenie wykorzystania specjalistycznych badań i sprzętu w ochronie środowiska	I	IŚ_K09	T1A_K02

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Podstawowe pojęcia i prawa chemiczne	W_01
2	Budowa atomu . Układ okresowy pierwiastków i korelacje budowy atomu z własnościami fizycznymi i chemicznymi pierwiastków	W_01
3	Związki chemiczne- rodzaje, budowa cząsteczek	W_01
4-5	Otrzymywanie, budowa i własności związków nieorganicznych i kompleksowych . Elementy spektroskopii molekularnej.	W_01
6-7	Otrzymywanie , budowa i własności wybranych związków organicznych	W_01 U_03
8	Stany skupienia -gazy, ciecze, ciała stałe	W_01
9	Typy reakcji chemicznych	W_02
10	Elementy termodynamiki chemicznej. Procesy samorzutne	W_02 W_03
11	Elementy kinetyki chemicznej. Katalizatory	W_02
12-13	Roztwory i reakcje w roztworach	W_02
14	Elektrochemia – potencjały elektrod, ogniwa, elektroliza. Korozja elektrochemiczna	W_02, W_03
15	Równowagi fazowe . Zjawiska na granicy faz.	W_03

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-2	Obliczenia stechiometryczne	W_01,U_01, K_01, K_02
3-4	Stężenia roztworów	W_01,U_01, K_01, K_02
5	Równowagi jonowe w roztworach elektrolitów: dysocjacja elektrolityczna, iloczyn jonowy wody	W_01,W_03, U_01, K_01, K_02
6	Równowagi jonowe w roztworach elektrolitów :hydroliza soli, iloczyn rozpuszczalności	W_01,W_03, U_01, K_01, K_02
7-8	Reakcje utleniania i redukcji	W_01,U_01, K_01, K_02, W_03



3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	ćwiczenia wstępne, przepisy bhp, ppoż i porządkowe	U_04
2	Sporządzanie roztworów o określonym stężeniu	U_01 K_01 K_02 K_03
3	Analiza jakościowa kationów	U_01 U_02 K_01 K_02 K_03
4	Analiza jakościowa anionów	U_01,U_02, K_01, K_02, K_03
5	Równowagi w roztworach wodnych(dysocjacja elektrolityczna, pH, roztwory buforowe)	U_01,K_01, K_02,K_03, K_04
6.	Równowagi w roztworach wodnych (hydroliza)	U_01,K_01, K_02,K_03, K_04
7	Analiza objętościowa	U_01,K_01, K_02, K_04
8	Kolokwium zaliczeniowe	U_01,U_02, U_03,U_04, K_01,K_02, K_03,K_04

4. Charakterystyka zadań projektowych

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Egzamin testowy
W_02	Egzamin testowy
W-03	Egzamin testowy
U_01	Kolokwium
U_02	Kolokwium wstępne, prawidłowe wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych sprawozdanie, kolokwium zaliczeniowe
U-03	Egzamin testowy, kolokwium
U-04	Kolokwium wstępne, prawidłowe wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych sprawozdanie, kolokwium zaliczeniowe
K_01	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
K_02	Poprawnie wykonane sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych
K-03	Poprawnie wykonane sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, kolokwium
K-04	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych



C. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	15
3	Udział w laboratoriach	15
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	2
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,56
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	5
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	9
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	8
15	Wykonanie sprawozdań	8
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	8
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	13



19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	61 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,44
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	5
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	39
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	1,56

D. LITERATURA

Wykaz literatury	1. L. Pajdowski: „Chemia ogólna”, PWN Warszawa, 2002 2. B. Krzysztofik: „Podstawy chemii ogólnej i środowiska przyrodniczego” Wyd. Politechniki Warszawskiej, 1994 3. Zbigniew Szperliński: „Chemia w ochronie i inżynierii środowiska” część I i II, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2002. 4. Bodzek M., Cebula J., Materiały pomocnicze do ćwiczeń tablicowych z chemii dla kierunku studiów Inżynieria Środowiska, Politechnika Śląska, Skrypt Uczelniany nr 2000, Gliwice 1996 5. Juszczak K., Nieniewska J., Ćwiczenia rachunkowe z chemii ogólnej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1996 6. Śliwa A., Obliczenia chemiczne, PWN, Warszawa, 1982 7. Lipiec T., Szmal Z., Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej, PZWL, Warszawa 1992, 8. Kocjan R.(red.) Chemia analityczna. Podręcznik dla studentów., PZWL, Warszawa 2000, 9. Bodzek M., Cebula J., Materiały pomocnicze do ćwiczeń tablicowych z chemii dla kierunku studiów Inżynieria Środowiska, Politechnika Śląska, Skrypt
------------------	--



Politechnika Świętokrzyska

WYDZIAŁ INŻYNIERII ŚRODOWISKA, GEOMATYKI I ENERGETYKI

	Uczelniany nr 2000, Gliwice 1996 10. Ozimina E., Sułko K., Laboratorium z chemii budowlanej. Skrypt Politechniki Świętokrzyskiej nr 421, 2006
Witryna WWW modułu/przedmiotu	http://www.tu.kielce.pl