

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria i gospodarka wodna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 10

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Chemia
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE IIGW oIS C1 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	30	0	30	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Nabycie przez studenta podstawowej wiedzy na temat teoretycznych i praktycznych zagadnień z chemii ogólnej

Cel 2 Cel przedmiotu 2 Nabycie przez studenta podstawowej wiedzy z zakresu wybranych zagadnień z chemii środowiska.

Cel 3 Cel przedmiotu 3 Uzyskanie przez studenta podstawowej wiedzy na temat teoretycznych i praktycznych zagadnień z zakresu chemii ogólnej niezbędnych do rozumienia procesów chemicznych zachodzących w środowisku i ważnych dla technologii inżynierii środowiska.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymaganie 1 Pełny zakres wiadomości z chemii szkoły średnia

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Efekt kształcenia 1 Wiedza na temat teoretycznych i praktycznych zagadnień z chemii ogólnej.

EK2 Wiedza Efekt kształcenia 2 Wiedza na temat teoretycznych i praktycznych zagadnień z chemii środowiska niezbędnych do rozumienia procesów fizykochemicznych zachodzących w środowisku i ważnych dla technologii inżynierii środowiska.

EK3 Umiejętności Efekt kształcenia 3 umiejętność przewidywania procesów chemicznych używanych w neutralizacji zanieczyszczeń środowiska.

EK4 Umiejętności Efekt kształcenia 4 Umiejętność stosowania procesów chemicznych używanych w technologiach środowiskowych.

EK5 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 5 Umiejętność pracy samodzielnie i w zespole w celu rozwiązania wyznaczonych zadań, umiejętność opracowania wyników oraz formułowania własnych opinii na podstawie osobiście wykonanych oznaczeń analitycznych

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Treści programowe 1 Obliczenia chemiczne: układanie równań reakcji chemicznych, stechiometria.	2
L2	Treści programowe 2 Stężenia roztworów	2
L3	Treści programowe 3 Obliczenia niezbędne do prawidłowego wykonania oznaczeń wykonywanych na ćwiczeniach laboratoryjnych .	2
L4	Treści programowe 4 Analiza chemiczna składu próbek środowiskowych: wody, ścieków wód opadowych i gleb: alkacymetria (na przykładzie oznaczeń zasadowości i kwasowości) , kompleksometria (twardość wody), reakcje redoks (na przykładzie oznaczeń żelaza i manganu),	12
L5	Treści programowe 5 Zawartość związków organicznych i biogennych w wodzie i glebie (na przykładzie: ChZT, utlenialności, BZT oraz wybranych form azotu i fosforu)	8
L6	Treści programowe 6 Porównanie składu wód powierzchniowych, podziemnych i opadowych	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Treści programowe 1 Podstawowe pojęcia i prawa chemii obejmujące: właściwości pierwiastków wynikające z ich budowy atomowej, układ okresowy pierwiastków, rodzaje wiązań chemicznych, typy reakcji chemicznych, oddziaływania międzycząsteczkowe: np. polarność cząsteczek na przykładzie cząsteczki wody .	4
W2	Treści programowe 2 Równowagi jonowe, roztwory i ich właściwości, układy dyspersyjne, teoria elektrolitów, proces hydrolizy soli, elementy elektrochemii: potencjały elektrod, ogniwa, elektroliza; procesy korozji materiałów mających kontakt z powietrzem i woda, kinetyka reakcji chemicznych.	4
W3	Treści programowe 3 Wybrane zagadnienia z chemii nieorganicznej: rodzaje i otrzymywanie związków chemicznych, budowa chemiczna, właściwości związków nieorganicznych i kompleksowych.	2
W4	Treści programowe 4 Wybrane zagadnienia z chemii organicznej: otrzymywanie, budowa i właściwości prostych związków organicznych takich jak węglowodory alifatyczne i aromatyczne, alkohole, fenole, etery, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe, estry, aminy, i złożonych WWA, cukry, aminokwasy, peptydy, białka, kwasy nukleinowe, związki heterocykliczne, związki halogenoorganiczne, związki humusowe, barwniki. Tworzywa sztuczne: budowa, właściwości i zastosowanie.	5
W5	Treści programowe 5 Stany skupienia materii gazy, ciecze, ciała stałe, zjawiska zachodzące na granicy faz: adsorpcja, zjawisko osmozy. Elementy spektroskopii molekularnej.	2
W6	Treści programowe 6 Wody naturalne i ich systematyka składniki wód naturalnych oraz właściwości fizyczne i chemiczne .	4
W7	Treści programowe 7 Elementy termodynamiki chemicznej i termochemii na podstawie procesów zachodzących w powietrzu atmosferycznym. Elementy termodynamiki procesów nieodwracalnych. Kinetyka zanieczyszczeń powietrza, fotochemiczne procesy zachodzące w powietrzu .	5
W8	Treści programowe 8 Podstawowe właściwości gleby, procesy zachodzące w różnych warstwach gleby	2
W9	Treści programowe 9 Zanieczyszczenia gleby wynikające z działalności człowieka i ich wpływ na naturalne procesy zachodzące w glebie	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Narzędzie 1 wykłady

N2 Narzędzie 2 ćwiczenia laboratoryjne

N3 Narzędzie 3 konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	20
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	90
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	190
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena 1 kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena 1 egzamin pisemny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena 1 Poprawnie wykonane sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych

W2 Ocena 2 wykonanie quizów i lekcji na platformie Elf

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ocena 1 poprawne wykonanie ćwiczeń na platformie Elf

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada podstawowej wiedzy z chemii ogólnej, z egzaminu uzyskał(a) poniżej 51 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;

NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawową-dostateczną wiedzę z chemii ogólnej, z egzaminu uzyskał(a) pomiędzy 51 - 60 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.5	Student posiada ponadpodstawową wiedzę z chemii ogólnej, z egzaminu uzyskał(a) pomiędzy 61 - 70 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.0	Student posiada dobrą wiedzę z chemii ogólnej, z egzaminu uzyskał(a) pomiędzy 71 - 80 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.5	Student posiada więcej niż dobrą wiedzę z chemii ogólnej, z egzaminu uzyskał(a) pomiędzy 81 - 90 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 5.0	Student posiada szeroka wiedzę z chemii ogólnej, z egzaminu uzyskał(a) powyżej 91 % punktów za prawidłowe odpowiedzi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada podstawowej wiedzy z chemii środowiska, z egzaminu uzyskał(a) poniżej 51 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawową-dostateczną wiedzę z chemii środowiska, z egzaminu uzyskał(a) pomiędzy 51 - 60 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.5	Student posiada ponadpodstawową wiedzę z chemii środowiska, z egzaminu uzyskał(a) pomiędzy 61 - 70 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.0	Student posiada dobrą wiedzę z chemii środowiska, z egzaminu uzyskał(a) pomiędzy 71 - 80 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.5	Student posiada więcej niż dobrą wiedzę z chemii środowiska, z egzaminu uzyskał(a) pomiędzy 81 - 90 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 5.0	Student posiada szeroka wiedzę z chemii środowiska, z egzaminu uzyskał(a) powyżej 91 % punktów za prawidłowe odpowiedzi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada umiejętności wykonania podstawowych analiz laboratoryjnych. Nie potrafi sporządzić i przedstawić wyników wykonanych analiz;
NA OCENĘ 3.0	Student posiada umiejętności wykonania podstawowych analiz laboratoryjnych. Potrafi sporządzić i przedstawić wyników wykonanych analiz ; Na ocenę 3.5 Ten efekt jest oceniany w skali 2,3,4,5. Ocena końcowa ma charakter średniej
NA OCENĘ 3.5	Ten efekt jest oceniany w skali 2,3,4,5. Ocena końcowa ma charakter średniej ważonej co gwarantuje utrzymanie zasady skali ocen co pół stopnia;
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wykonywać analizy laboratoryjne, potrafi przedstawić i zinterpretować uzyskane wyniki. Sprawozdanie przedstawił(a) i sprawdzian zdał(a) zgodnie z harmonogramem;
NA OCENĘ 4.5	Ten efekt jest oceniany w skali 2,3,4,5. Ocena końcowa ma charakter średniej ważonej co gwarantuje utrzymanie zasady skali ocen co pół stopnia;

NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wykonywać analizy laboratoryjne, potrafi przedstawić i zinterpretować uzyskane wyniki. Sprawdzian zdał(a) zgodnie z harmonogramem. Potrafi przedstawić wzajemne powiązania uzyskanych danych laboratoryjnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada umiejętności wykonania podstawowych analiz laboratoryjnych. Nie potrafi sporządzić i przedstawić wyników wykonanych analiz;
NA OCENĘ 3.0	Student posiada umiejętności wykonania podstawowych analiz laboratoryjnych. Potrafi sporządzić i przedstawić wyników wykonanych analiz ; Na ocenę 3.5 Ten efekt jest oceniany w skali 2,3,4,5. Ocena końcowa ma charakter średniej
NA OCENĘ 3.5	Ten efekt jest oceniany w skali 2,3,4,5. Ocena końcowa ma charakter średniej ważonej co gwarantuje utrzymanie zasady skali ocen co pół stopnia;
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wykonywać analizy laboratoryjne, potrafi przedstawić i zinterpretować uzyskane wyniki. Sprawozdanie przedstawił(a) i sprawdzian zdał(a) zgodnie z harmonogramem;
NA OCENĘ 4.5	Ten efekt jest oceniany w skali 2,3,4,5. Ocena końcowa ma charakter średniej ważonej co gwarantuje utrzymanie zasady skali ocen co pół stopnia;
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wykonywać analizy laboratoryjne, potrafi przedstawić i zinterpretować uzyskane wyniki. Sprawdzian zdał(a) zgodnie z harmonogramem. Potrafi przedstawić wzajemne powiązania uzyskanych danych laboratoryjnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi lub nie chce pracować w zespole, nie potrafi przedstawić własnych wniosków, przedstawia opinie osób trzecich jako własne, nie pracuje samodzielnie.
NA OCENĘ 3.0	Praca ma charakter samodzielny, pracuje w zespole. Ocena pozytywna z efektu kształcenia o charakterze kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana pod uwagę przy obliczaniu średniej
NA OCENĘ 3.5	Praca ma charakter samodzielny, pracuje w zespole. Potrafi sformułować wnioski z wykonywanej pracy. Ocena pozytywna z efektu kształcenia o charakterze kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana pod uwagę przy obliczaniu średniej
NA OCENĘ 4.0	Praca ma charakter samodzielny, pracuje w zespole. Potrafi sformułować wnioski z wykonywanej pracy oraz je uzasadnić. Ocena pozytywna z efektu kształcenia o charakterze kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana pod uwagę przy obliczaniu średniej

NA OCENĘ 4.5	Praca ma charakter samodzielny, pracuje w zespole. Wykonane sprawozdanie wskazuje na znajomość zalecanej literatury. Ocena pozytywna z efektu kształcenia o charakterze kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana pod uwagę przy obliczaniu średniej
NA OCENĘ 5.0	Praca ma charakter samodzielny, pracuje w zespole. Umie zaprezentować uzyskane wyniki i przeprowadzić dyskusję w oparciu o nabytą wiedzę. Ocena pozytywna z efektu kształcenia o charakterze kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana pod uwagę przy obliczaniu średniej.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1	P1
EK2		Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1	P1
EK3		Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 L6 W7 W8 W9	N2 N3	F1
EK4		Cel 1 Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 L6 W7 W8 W9	N1 N2 N3	F1
EK5		Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2 N3	F1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | E. Gomółka, A. Szaynok — *Chemia wody i powietrza*, Wrocław, 1977, Politechnika Wrocławska
- [2] | Bielanski A. — *Podstawy chemii nieorganicznej*, Warszawa, 2010, PWN
- [3] | Szperlinski Z. — *Chemia w ochronie i inżynierii środowiska*, Warszawa, 2002, Politechnika Warszawska

- [4] | **Biernacka A Kryłów M., Dnakiewicz-Wisz A.** — *Obliczenia chemiczne w chemii środowiska*, Kraków, 2014, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [5] | **J.R. Dojlido** — *Chemia Wód powierzchniowych*, Białystok, 1995, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **B. Krzysztofik, Krzechowska M., Checinski J.** — *Podstawy chemii ogólnej i środowiska przyrodniczego*, Warszawa, 2002, Politechnika Warszawska
- [2] | **Hermanowicz, W., Dożańska, W., Dojlido J., Koziorowski, B** — *Fizyko-chemiczne badanie wody i ścieków*, Warszawa, 2020, Arkady

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | **A. Bielanski** — *Chemia Ogólna i nieorganiczna*, Warszawa, 0, Wydawnictwo
- [2] | **W. Trzebiatowski** — *Chemia nieorganiczna*, Miejscowość, 0, Wydawnictwo
- [3] | **Śliwa A.** — *Obliczenia Chemiczne*, Miejscowość, 0, Wydawnictwo

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Adriana Biernacka (kontakt: biernacka.ada@gmail.com)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Ariana Biernacka (kontakt: biernacka.ada@gmail.com)
- 2 dr inż. Małgorzata Kryłów (kontakt: gosiak@wis.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Justyna Kwaśny (kontakt: [kwasny.justyna@gmail.com](mailto: kwasny.justyna@gmail.com))

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....