Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Hydroinżynieria

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Chemia
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Chemistry
Kod przedmiotu	WIŚIE IŚ oIS C3 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	6.00
Semestry	1

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Cwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	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. Ze szczególnym uwzględnianiem reakcji utleniania i redukcji oraz zależności energetycznych w reakcjach chemicznych.

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

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

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Wymaganie 1: Podstawowa wiedza z zakresu chemii i fizyki obowiązująca w szkole średniej

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. Ze szczególnym uwzględnianiem reakcji utleniania i redukcji oraz zależności energetycznych w reakcjach chemicznych.

EK3 Umiejętności Efekt kształcenia 3: umiejętność przewidywania procesów chemicznych zachodzących w czasie spalania oraz neutralizacja i ograniczenie zanieczyszczeń wówczas powstających srodowiska.

EK4 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 4: Umiejetnosc pracy samodzielnie i w zespole w celu rozwiązania wyznaczonych zadań, umiejętność poprawnego 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. Stężenia roztworów .	4
L2	Treści programowe 2: Obliczenia z oznaczeniami wykonywanymi na ćwiczeniach laboratoryjnych. technika pracy laboratoryjnej	2
L3	Treści programowe 3: Analiza chemiczna składu próbek środowiskowych: wody, ścieków wód opadowych i gleb: alkacymetria (na przykładzie oznaczę zasadowości i kwasowości wody) , kompleksometria (twardość wody), analiza kolorymetryczna (na przykładzie oznaczeń żelaza i manganu),	12
L4	Treści programowe 4: Zawartosc zwiazków organicznych i biogennych w wodzie i glebie (na przykładzie: ChZT, utlenialności (reakcje redox), BZT oraz wybranych form azotu i fosforu),	8
L5	Treści programowe 5: 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 majacych kontakt z powietrzem i woda, kinetyka reakcji chemicznych.	3
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 zachodzace 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 zanieczyszczen powietrza, fotochemiczne procesy zachodzące w powietrzu .	6
W8	Treści programowe 8: Podstawowe właściwości gleby, procesy zachodzące w rożnych warstwach gleby. Zanieczyszczenia gleby wynikające z działalności człowieka i ich wpływ na naturalne procesy zachodzące w glebie	4

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Narzędzie 1: Wykład

N2 Narzędzie 2: Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Narzędzie 3: Zadania tablicowe

N4 Narzędzie 4: 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	20
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**150**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	6.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Ocena 1: kolokwium

Ocena podsumowująca

P1 Ocena 1; Egzamin

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Ocena 1; Poprawnie wykonane sprawozdania z cwiczen laboratoryjnych

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Ocena 1: test

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 podstawowa-dostateczna wiedze z chemii ogólnej , z egzaminu uzyskał(a) pomiędzy 51 - 60 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;

Na ocenę 3.5	Student posiada podstawowa-dostateczna wiedze z chemii ogólnej , z egzaminu uzyskał(a) pomiędzy 61 - 70 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
Na ocenę 4.0	Student posiada podstawowa-dostateczna wiedze z chemii ogólnej , z egzaminu uzyskał(a) pomiędzy 71 - 80 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
Na ocenę 4.5	Student posiada podstawowa-dostateczna wiedze z chemii ogólnej , z egzaminu uzyskał(a) pomiędzy 81 - 90 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
Na ocenę 5.0	Student posiada podstawowa-dostateczna wiedze z chemii ogólnej , z egzaminu uzyskał(a) powyżej 91 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Student posiada podstawowa-dostateczna wiedze z chemii ogólnej , z egzaminu uzyskał(a) poniżej 51 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
Na ocenę 3.0	Student posiada podstawowa-dostateczna wiedze z chemii ogólnej , z egzaminu uzyskał(a) pomiędzy 51 - 60 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
Na ocenę 3.5	Student posiada podstawowa-dostateczna wiedze z chemii ogólnej , z egzaminu uzyskał(a) pomiędzy 61 - 70 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
Na ocenę 4.0	Student posiada podstawowa-dostateczna wiedze z chemii ogólnej , z egzaminu uzyskał(a) pomiędzy 71 - 80 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
Na ocenę 4.5	Student posiada podstawowa-dostateczna wiedze z chemii ogólnej , z egzaminu uzyskał(a) pomiędzy 81 - 90 % punktów za prawidłowe odpowiedzi;
Na ocenę 5.0	Student posiada podstawowa-dostateczna wiedze z chemii ogólnej , 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. Nie 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 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 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 do 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 do 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 do 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 do średniej.
Na ocenę 5.0	Praca ma charakter samodzielny, pracuje w zespole. Umie zaprezentować uzyskane wyniki i przeprowadzić dyskusje w oparciu o nabyta wiedze. Ocena pozytywna z efektu kształcenia o charakterze kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do 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	K_W01 K_U01	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1	P1
EK2	K_W01 K_U01 K_U19	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N4	P1
EK3	K_W01 K_U01 K_U19 K_K02	Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5	N2 N3 N4	F1

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK4	K_U01 K_U12 K_U19 K_K02	Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5	N2 N3 N4	F1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] E. Gomółka, A. Szaynok — *Chemia wody i powietrza*, Wrocław, 1997, Politechnika Wrocławska

[2] Bielański A. — *Podstawy chemii nieorganicznej*, Warszawa, 2010, PWN

[3] Szperlinski Z — *Chemia w ochronie i inzynierii śrowoiska*, Warszawa, 2002, Polietchnika Warszawska

[4] Biernacka A Kryłów M., Dnakiewicz-Wisz A. — *Obliczenia chemiczne w chemii środowiska*, Kraków, 2014, Politechnika Krakowska

Literatura uzupełniająca

[1] B. Krzysztofik, Krzechowska M., Checinski J. — *Podstawy chemii ogólnej i środowiska przyrodniczego*, Warszawa, 2000, Politechnika Warszawska

Literatura dodatkowa

[1] — *Podreczniki Oficyny Edukacyjnej*, , 0,

[2] Pazdro K.M., Rola-Noworyta A. — *Chemia Repetorytorium dla przyszłych maturzystów i studentów*, Warszawa, 0,

[3] Sienko M.J., Plane R.A. — *Chemia. Podstawy i zastosowanie*, Warszawa, 2014, Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdr

[4] Śliwa i inni — *Obliczenia Chemiczne*, , 0,

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż Małgorzata Kryłów (kontakt: gosiak@wis.pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Małgorzata Kryłów (kontakt: malgorzata.krylow@pk.edu.pl)

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

3 dr inż. Justyna Kwaśny (kontakt: justyna.kwasny@pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....