Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Inżynieria Materiałowa — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne — Kod kierunku: IM

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria spajania materiałów,Materiały i technologie przyjazne środowisku,Materiały konstrukcyjne i kompozyty

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Chemia
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Chemistry
Kod przedmiotu	WIMiF IM oIN B2 21/22
Kategoria przedmiotu	Przedmioty podstawowe
Liczba punktów ECTS	7.00
Semestry	1 2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Seminarium	Projekt
1	18	18	0	0	0	0
2	9	0	9	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Opanowanie podstaw chemii ogólnej, nieorganicznej i organicznej

Cel 2 Zapoznanie studenta z technikami pracy w laboratorium chemicznym podczas wykonywania prostych eksperymentów badawczych

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Wiadomosci z zakresu chemii na poziomie szkoły sredniej

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Opanowanie podstaw chemii ogólnej, nieorganicznej i organicznej

EK2 Wiedza Student posiada uporządkowana wiedze o budowie pierwiastków i związków chemicznych, elementach chemii nieorganicznej i organicznej oraz rekcjach chemicznych i ich znaczeniu w kształtowaniu struktury i własnosci materiałów inzynierskich.

EK3 Umiejętności Opanowanie podstawowych czynności niezbędnych do pracy w laboratorium chemicznym

EK4 Umiejętności Student potrafi samodzielnie wykonać proste eksperymenty z zakresu chemii nieorganicznej, dokonać wnikliwych obserwacji oraz wyciągnąć trafne wnioski

EK5 Umiejętności Potrafi dokonać analizy zjawisk strukturalnych i pomiarów wielkości fizyko-chemicznych oraz zastosować je do rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki i chemii.

6 Treści programowe

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Zasady pracy w laboratorium. Sprzęt i naczynia laboratoryjne. Odczynniki chemiczne. Typy reakcji chemicznych. Sporządzanie roztworów wodnych o zadanym stężeniu.	3
L2	Elementy analizy ilościowej i jakościowej, Analiza objętościowa: alkacymetria, oznaczanie chlorków.	3
L4	Reaktywność metali. Korozja i pasywacja metali.	3

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Nomenklatura związków nieorganicznych i organicznych. Liczność materii. Stechiometria wzorów chemicznych.	4
C2	Obliczenia wykorzystujące podstawowe pojęcia i prawa chemii. Stechiometria reakcji chemicznych. Określanie typów reakcji chemicznych. Układanie i uzgadnianie równań reakcji chemicznych. Wydajność reakcji	2

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C3	Stopnie utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych. Bilansowanie reakcji redox	2
C4	Obliczanie stężeń roztworów, stężenia procentowe, molowe, ułamki molowe. Przeliczanie stężeń. Mieszanie roztworów. Rozpuszczanie hydratów. Obliczenia stechiometryczne.	3
C5	Dysocjacja elektrolityczna. Dysocjacja wody. Wykładnik jonów wodorowych pH. Obliczanie stężeń jonów w roztworach elektrolitów.	2
C6	Hydroliza soli. Określanie odczynu roztworów hydrolizujących soli. Rozpuszczalność i iloczyn rozpuszczalności.	2
C7	Szereg napięciowy metali - reakcje metali z roztworami kwasów, zasad i soli; przewidywanie kierunku oraz produktów zachodzenia reakcji chemicznej. Zapis ogniw elektrochemicznych	3

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Podstawowe prawa i pojęcia chemiczne. Budowa materii w ujęciu makroskopowym i mikroskopowym. Podział substancji chemicznych. Jądro atomowe. Elementy chemii jądrowej. Współczesny pogląd na budowę materii, dualizm korpuskularno-falowy, zasada nieoznaczoności. Funkcja falowa, atom wodoru i atomy wieloelektrodowe.	2
W2	Nazewnictwo związków chemicznych nieorganicznych. Liczność materii i liczba Avogadro.	2
W3	Przemiany chemiczne a zjawiska fizyczne. Stechiometryczny zapis przemian chemicznych. Typy reakcji chemicznych. Podstawowe prawa chemiczne. Reakcje utleniania i redukcji.	2
W4	Wiązanie chemiczne. Koncepcja Lewisa, typy wiązań. Wiązanie chemiczne. Pojęcie orbitalu molekularnego, wiązanie jonowe, kowalencyjne, metaliczne. Hybrydyzacja orbitali i struktura cząsteczek.	2
W5	Stany skupienia i stany materii: Stan gazowy: prawa gazu doskonałego i gazów rzeczywistych, para nasycona i nienasycona, skraplanie gazów; Stan ciekły, natura sił międzycząsteczkowych, wiązanie wodorowe, lepkość, napięcie powierzchniowe, Stan stały, stan krystaliczny, wiązania chemiczne w kryształach.	2
W6	Definicje kwasów i zasad. Kwasy tlenowe i wodorotlenki. Moc kwasów tlenowych. Reakcje kwasów z metalami	2
W7	Układ okresowy pierwiastków chemicznych. Prawo okresowości. Wybrane związki chemiczne. Otrzymywanie pierwiastków chemicznych na skalę przemysłową i laboratoryjną.	5

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W8	Metale, niemetale właściwości, reakcje. Reaktywność metali. Szereg napięciowy. Reakcje metali z roztworami kwasów, zasad i soli.	2
W9	Wybrane elementy analizy jakościowej i ilościowej wybranych kationów i anionów, analiza wagowa, alkacymetria, redoksometria, kompleksometria.	2
W10	Chemia związków organicznych, budowa, nazewnictwo	3
W11	Reakcje w elektrolizerze. Porównanie procesów elektrodowych zachodzących podczas elektrolizy i w ogniwach. Prawa Faradaya	1
W12	Elektrody i ogniwa. Budowa i działanie ogniw. Równanie Nernsta. Akumulator ołowiowy. Korozja chemiczna i elektrochemiczna. Metody zapobiegania korozji. Elektroliza. Prawa elektrolizy. Porównanie procesów elektrodowych zachodzących podczas elektrolizy i w ogniwach. Sposoby identyfikacji chemicznej składników w stopach.	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Konsultacje

N5 Praca w grupach

N6 Narzędzie 6

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	54
Konsultacje przedmiotowe	60
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	40
Opracowanie wyników	35
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**210**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	7.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Zadanie tablicowe

F2 Kolokwium

F3 Sprawozdanie z cwiczenia laboratoryjnego

Ocena podsumowująca

P1 Egzamin pisemny

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Brak osiągniecia 60% poziomu wiedzy opartej na treściach programowych.
Na ocenę 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej ocena podsumowujaca.
Na ocenę 3.5	Posiada 65% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej ocena podsumowująca.
Na ocenę 4.0	Posiada 70% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej ocena podsumowująca.

Na ocenę 4.5	Posiada 80% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej ocena podsumowująca.
Na ocenę 5.0	Posiada 90% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej ocena podsumowująca.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Brak osiągniecia 60% poziomu wiedzy opartej na treściach programowych.
Na ocenę 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej ocena podsumowująca.
Na ocenę 3.5	Posiada 65% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej ocena podsumowująca.
Na ocenę 4.0	Posiada 70% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej ocena podsumowująca.
Na ocenę 4.5	Posiada 80% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej ocena podsumowująca.
Na ocenę 5.0	Posiada 90% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej ocena podsumowująca.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Brak osiągniecia 60% poziomu wiedzy opartej na treściach programowych.
Na ocenę 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej ocena podsumowująca.
Na ocenę 3.5	Posiada 65% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej ocena podsumowująca.
Na ocenę 4.0	Posiada 70% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej ocena podsumowująca.
Na ocenę 4.5	Posiada 80% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej ocena podsumowująca.
Na ocenę 5.0	Posiada 90% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej ocena podsumowująca.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Brak osiągniecia 60% poziomu wiedzy opartej na treściach programowych.
Na ocenę 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej ocena podsumowująca.
Na ocenę 3.5	Posiada 65% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej ocena podsumowująca.

Na ocenę 4.0	Posiada 70% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej ocena podsumowująca.
Na ocenę 4.5	Posiada 80% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej ocena podsumowująca.
Na ocenę 5.0	Posiada 90% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej ocena podsumowująca.
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	Brak osiągniecia 60% poziomu wiedzy opartej na treściach programowych.
Na ocenę 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej ocena podsumowująca.
Na ocenę 3.5	Posiada 65% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej ocena podsumowująca.
Na ocenę 4.0	Posiada 70% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej ocena podsumowująca.
Na ocenę 4.5	Posiada 80% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej ocena podsumowująca.
Na ocenę 5.0	Posiada 90% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej ocena podsumowująca.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K1_W07 K1_UO01 K1_UO03 K1_K07	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L4 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1
EK2	K1_W07 K1_UO01 K1_UO03 K1_K07	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L4 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK3	K1_W07 K1_UO01 K1_UO03 K1_K07	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L4 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1
EK4	K1_W07 K1_UO01 K1_UO03 K1_K07	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L4 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1
EK5	K1_W07 K1_UO01 K1_UO03 K1_K07	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L4 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Jones L., Atkins P. — *Chemia ogólna*, Warszawa, 2004, PWN

[2] Bielanski A. — *Podstawy chemii nieorganiczej*, Warszawa, 2002, PWN

[3] Litwin M., Styka-Wlazło S., Szymonska J. — *Chemia ogólna i nieorganiczna (kształcenie ogólne w zakresie rozszerzonym)*, WArszawa, 2002, Nowa Era

[4] Pazdro K. — *Zbiór zadan z chemii dla szkół ponadgimnazjalnych, zakres rozszerzony*, Warszawa, 2007, Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro

Literatura uzupełniająca

[1] Kalembkiewicz J. — *Chemia ogólna i nieorganiczna. zadania i problemy*, Rzeszów, 2010, Wyd. Politechniki Rzeszowskiej

[2] Sliwa A. — *Obliczenia chemiczne: zbiór zadan z chemii ogólnej i analitycznej*, Warszawa, 1982, PWN

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

prof. dr hab. inż. Agnieszka Sobczak-Kupiec (kontakt: `agnieszka.sobczak-kupiec@pk.edu.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr hab. inż. prof. PK Agnieszka Sobczak-Kupiec (kontakt: agnieszka.sobczak-kupiec@pk.edu.pl)

2 mgr inż. Dagmara Słota (kontakt:)

3 mgr inż Wioletta Florkiewicz (kontakt:)

4 mgr inż. Magdalena Głąb (kontakt:)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

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

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .