

# 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 studiów: 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 KOMPUTERO- WE	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 Wiadomości z zakresu chemii na poziomie szkoły średniej

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Opanowanie podstaw chemii ogólnej, nieorganicznej i organicznej

**EK2 Wiedza** Student posiada uporządkowaną wiedzę o budowie pierwiastków i związków chemicznych, elementach chemii nieorganicznej i organicznej oraz reakcjach chemicznych i ich znaczeniu w kształtowaniu struktury i własności materiałów inżynierskich.

**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

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
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

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

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
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

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
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
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	54
Konsultacje przedmiotowe	60
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	40
Opracowanie wyników	35
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>210</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Zadanie tablicowe

F2 Kolokwium

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak osiągnięcia 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 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak osiągnięcia 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 osiągnięcia 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 osiągnięcia 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 osiągnięcia 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		Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 L1 L2 L4 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1
EK2		Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 L1 L2 L4 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1
EK3		Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 L1 L2 L4 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1
EK4		Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 L1 L2 L4 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1
EK5		Cel 1 Cel 2	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 L1 L2 L4 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 nieorganicznej*, 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 zadań 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 zadań z chemii ogólnej i analitycznej*, Warszawa, 1982, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK. Agnieszka Sobczak-Kupiec (kontakt: [asobczak@chemia.pk.edu.pl](mailto:asobczak@chemia.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

.....  
.....  
.....  
.....