

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Fizyka Techniczna - New

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: FT new

Stopień studiów: I

Specjalności: Modelowanie Komputerowe - New, Nowoczesne materiały i nanotechnologie - New

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Procesy chemiczne w inżynierii materiałowej - podstawy
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Chemical processes in materials science-fundamentals
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF FT NEW oIS B6 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
1	30	15	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1: Zapoznanie się z zagadnieniami budowy materii w tym pierwiastków i związków chemicznych oraz ich identyfikacji.

Cel 2 Cel przedmiotu 2: Zdobywanie wiedzy na temat podstawowych zjawisk z zakresu chemii ogólnej, nieorganicznej i organicznej

Cel 3 Cel przedmiotu 3; wykorzystanie zdobytej wiedzy z podstaw chemii do zrozumienia technologii materiałów funkcjonalnych oraz nano.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymaganie 1. Elementarne wiadomości z zakresu chemii z programu podstawowego szkoły średniej

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe prawa chemiczne, typy wiązań chemicznych, zna oddziaływania międzycząsteczkowe

EK2 Wiedza Student potrafi biegle posługiwać nomenklaturą chemiczną oraz zna zasady stechiometrii chemicznej w tym rozumie znaczenie procesów redoks dla współczesnych technologii i pozyskiwania energii.

EK3 Umiejętności Student potrafi wykonywać obliczenia chemiczne w zakresie stechiometrii, wykonuje obliczenia w zakresie stężeń oraz równowag kwasowo-zasadowych w roztworach wodnych.

EK4 Umiejętności Student zna podstawowe grupy związków organicznych oraz zna podstawy technik spektroskopowych do ich identyfikacji.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Materia i jej składniki: budowa atomu, pierwiastki chemiczne, związki chemiczne, nomenklatura chemiczna.	2
W2	Budowa atomu: teoria kwantowa, funkcje falowe, poziomy energetyczne, atom wodoru, atomy wieloelektronowe, okresowość	2
W3	Wiązania chemiczne: jonowe, kowalencyjne, reguła oktetu, model VSEPR, teoria wiązań walencyjnych, teoria orbitali molekularnych. Powiązanie wiedzy o wiązaniach chemicznych z projektowaniem nowych materiałów.	2
W4	Gazy - natura gazów, prawa gazowe, ruchy cząsteczkowe	1
W5	Ciecze-lepkość, napięcie powierzchniowe, siły międzycząsteczkowe: oddziaływania Londona, wiązanie wodorowe. Wykorzystanie oddziaływań międzycząsteczkowych w inżynierii materiałowej.	2
W6	Ciała stałe: molekularne, usieciowane, jonowe, metaliczne. Stopy, półprzewodniki, nadprzewodniki, nanomateriały. Znaczenie ciał stałych w nowoczesnej inżynierii materiałowej.	2
W7	Procesy równowagowe - prężność pary, destylacja, rozpuszczalność, właściwości koligatywne.	1
W8	Równowagi kwasowo-zasadowe w roztworach wodnych: kwasy, zasady, pH, roztwory buforowe.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W9	Procesy oksydacyjno redukcyjne: reakcje redoks, ogniwa galwaniczne, potencjały standardowe, elektroliza. Nowoczesne materiały do magazynowania energii.	2
W10	Elementy termodynamiki chemicznej: praca, ciepło, energia wewnętrzna, termochemia, entropia.	1
W11	Elementy kinetyki chemicznej - szybkość reakcji, równania kinetyczne, kataliza	1
W12	Chemia jądrowa - promieniotwórczość, energia jądrowa, rozpad jąder	1
W13	Pierwiastki grup głównych: wodór, litowce, berylłowce, borowce, węglowce, azotowce, tlenowce, fluorowce, helowce. Pierwiastki grup głównych jako surowce do wytwarzania materiałów funkcjonalnych.	1
W14	Pierwiastki bloku d: wybrane pierwiastki bloku d, związki koordynacyjne	2
W15	Chemia organiczna: węglowodory alifatyczne, alkeny, alkiny, węglowodory aromatyczne.	2
W16	Chemia organiczna: alkohole, fenole, etery	1
W17	Chemia organiczna : aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe	1
W18	Chemia organiczna: elementy chemii polimerów z punktu widzenia inżynierii materiałowej	2
W19	Chemia organiczna: wybrane elementy spektroskopii związków organicznych	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Nomenklatura związków nieorganicznych, reakcje chemiczne	3
C2	Budowa atomu, wiązania, cząsteczki - posługiwanie się modelem VSPER	2
C3	Obliczenia stechiometryczne - reakcje chemiczne	1
C4	Procesy redoks - uzgadnianie reakcji redoks, ogniwa i półogniwa	1
C5	Właściwości koligatywne roztworów - obliczenia	1
C6	Prawa gazowe - obliczenia	1
C7	Roztwory wodne - stężenia, równowagi w roztworach wodnych	2
C8	Wybrane elementy chemii organicznej i technik identyfikacji związków organicznych	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Prezentacje multimedialne

N2 Zadania tablicowe

N3 Dyskusja

N4 Praca w grupach

N5 Wykłady

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Zadanie tablicowe

F3 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących z ćwiczeń i z egzaminu

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**W1 Ocena 1****KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 0-50% przekazywanych treści
NA OCENĘ 3.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 51-60% przekazywanych treści
NA OCENĘ 3.5	Wiedza, umiejętności na poziomie 61-70% przekazywanych treści
NA OCENĘ 4.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 71-80% przekazywanych treści
NA OCENĘ 4.5	Wiedza, umiejętności na poziomie 81-90% przekazywanych treści
NA OCENĘ 5.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 91-100% przekazywanych treści
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 0-50% przekazywanych treści
NA OCENĘ 3.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 51-60% przekazywanych treści
NA OCENĘ 3.5	Wiedza, umiejętności na poziomie 61-70% przekazywanych treści
NA OCENĘ 4.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 71-80% przekazywanych treści
NA OCENĘ 4.5	Wiedza, umiejętności na poziomie 81-90% przekazywanych treści
NA OCENĘ 5.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 91-100% przekazywanych treści
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 0-50% przekazywanych treści
NA OCENĘ 3.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 51-60% przekazywanych treści
NA OCENĘ 3.5	Wiedza, umiejętności na poziomie 61-70% przekazywanych treści
NA OCENĘ 4.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 71-80% przekazywanych treści
NA OCENĘ 4.5	Wiedza, umiejętności na poziomie 81-90% przekazywanych treści
NA OCENĘ 5.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 91-100% przekazywanych treści
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 0-50% przekazywanych treści
NA OCENĘ 3.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 51-60% przekazywanych treści
NA OCENĘ 3.5	Wiedza, umiejętności na poziomie 61-70% przekazywanych treści

NA OCENĘ 4.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 71-80% przekazywanych treści
NA OCENĘ 4.5	Wiedza, umiejętności na poziomie 81-90% przekazywanych treści
NA OCENĘ 5.0	Wiedza, umiejętności na poziomie 91-100% przekazywanych treści

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_W02 K_W06 K_W20 K_W21 K_U03 K_U16 K_K09	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W19 C1 C2 C4 C5 C6 C7 C8	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK2	K_W02 K_W06 K_W20 K_W21 K_U03	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W3 W8 W9 W13 W14 C1 C3 C4 C6 C7 C8	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK3	K_W02 K_W06 K_W20 K_U03 K_U16	Cel 2	W1 W3 W4 W8 W9 W13 W14 C1 C3 C7	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK4	K_W02 K_W20 K_W21 K_U16 K_K09	Cel 2	W8 W15 W16 W17 W18 W19 C7 C8	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | P.Atkins, L.Jones, L.Laverman — *Chemia ogólna*, Warszawa, 2020, PWN
- [2] | K.M.Pazdro, A.Rola-Noworyta — *Akademicki zbiór zadań z chemii ogólnej*, Warszawa, 2013, Oficyna Edukacyjna KP

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | P.W.Atkins — *Podstawy chemii fizycznej*, Warszawa, 2009, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. prof.PK. Andrzej Danel (kontakt: andrzej.danel@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)