

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Nanotechnologie i Nanomateriały

Profil: Praktyczny

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: NtiNm

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria nanostruktur

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy chemii
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Fundamentals of Chemistry
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF NTINM pIS B9 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poszerzenie wiedzy dotyczącej występowania, budowy i właściwości związków nieorganicznych i organicznych

Cel 2 Doskonalenie umiejętności w zakresie posługiwania się terminologią i nomenklaturą chemiczną, zapisu

Cel 3 Kształcenie umiejętności wyjaśniania zjawisk zachodzących w środowisku w oparciu o podstawowe prawa i zjawiska chemiczne

Cel 4 Poznanie elementów współczesnej teorii budowy atomów (ich konfiguracje elektronowe i związek układu okresowego z właściwościami chemicznymi pierwiastków) oraz cząsteczek (wiązania chemiczne, oddziaływania międzycząsteczkowe i ogólne właściwości najważniejszych grup związków chemicznych).

Cel 5 Zaznajomienie się z elementami chemii jądrowej, fizykochemii, chemii organicznej oraz analizy jakościowej i ilościowej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Kurs chemii, fizyki i matematyki na poziomie szkoły średniej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Rozpoznaje grupy związków chemicznych (nieorganiczne, organiczne). Podaje ich ogólne wzory chemiczne i opisuje podstawowe właściwości.

EK2 Umiejętności Zapisywanie równaniem chemicznym przebieg prostych procesów chemicznych.

EK3 Wiedza Znajomość główne założenia współczesnej teorii budowy atomów oraz cząsteczek.

EK4 Umiejętności Umiejętność zastosowania się do podstawowych zasad bezpieczeństwa związanych z używaniem substancji chemicznych.

EK5 Kompetencje społeczne Umiejętność konstruktywnej współpracy w zespole rozwiązującym zadania rachunkowe.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Zajęcia wstępne. Wprowadzenie do stechiometrii i układania równań chemicznych. Obliczanie składów procentowych i wagowych związków na podstawie wzoru cząsteczkowego.	2
C2	Układanie równań reakcji chemicznych przebiegających bez zmiany stopnia utlenienia reagujących pierwiastków i jonów. Wprowadzenie do typów reakcji.	2
C3	Obliczanie mas produktów reakcji przy znanych masach substratu, masy substratów przy znanych masach produktów. Obliczanie stechiometryczne reakcji chemicznych.	2
C4	Obliczenia dotyczące zależności objętości gazu od ciśnienia, zależności objętości i ciśnienia od temperatury. Wykorzystanie prawa Avogarda, równania stanu gazu doskonałego i równanie van der Waalsa. Prawo Daltona, obliczenia związane z mieszaninami gazowymi.	4
C5	Obliczenia dotyczące ilościowego określenia składu roztworów. Przeliczanie stężeń. Przeprowadzanie obliczeń dotyczących sporządzania roztworów.	4
C6	Zapisywanie i omówienie procesów utleniania i redukcji. Układanie i uzgadnianie reakcji utleniania i redukcji.	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C7	Omówienie stałej i stopnia dysocjacji elektrolitów. Wykorzystanie prawa rozcieńczeń Ostwalda. Obliczenia dotyczące dysocjacji kwasów i zasad.	2
C8	Opracowanie zagadnień iloczynu rozpuszczalności, hydrolizy oraz pH. Obliczenia związane z iloczynem rozpuszczalności soli, hydrolizą soli (stałą i stopień hydrolizy)	4
C9	Pierwsza i druga zasada termodynamiki. Obliczenia związane z ciepłem reakcji chemicznych - równania termochemiczne.	2
C10	Obliczanie potencjału elektrody, SEM ogniwa, układanie reakcji zachodzących w ogniwie.	1
C11	Kolokwium.	2
C12	Kolokwium	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Przemiany fizyczne i chemiczne; podstawowe pojęcia i prawa chemii.	2
W2	Budowa atomów: teoria Daltona, Bohra i współczesna. Konfiguracje elektronowe atomów. Opis układu okresowego pierwiastków wraz z opisem właściwości pierwiastków.	4
W3	Wiązania chemiczne: jonowe i atomowe (kwalencyjne i kooradynacyjne). Podstawy chemii kwantowej - teoria orbitali molekularnych; struktury cząsteczek i polarność; wiązania metaliczne.	4
W4	Oddziaływania międzycząsteczkowe a właściwości materiałów. Opis oddziaływań uniwersalnych i specyficznych, wyróżnienie sił międzycząsteczkowych i przemian fazowych; zjawiska powierzchniowe i wiązania wodorowe.	2
W5	Stany skupienia materii: ciała stałe krystaliczne i bezpostaciowe; ciecze - charakterystyka ogólna i klasyfikacja; kinetyczna teoria gazów; prawa stanu gazu doskonałego; równania stanu płynu.	2
W6	Roztwory: teoria dysocjacji, teorie kwasowości i zasadowości.	2
W7	Sole: iloczyn rozpuszczalności, hydroliza soli; roztwory buforowe.	4
W8	Reakcje chemiczne: stechiometria, wydajność teoretyczna i praktyczna reakcji.	2
W9	Typy reakcji - analiza, synteza, wymiana, reakcje egzo- i endoenergetyczne; odwracalne i nieodwracalne.	2
W10	Reakcje redoks - elementy chemii analitycznej i elektrochemii, reakcje rodnikowe i jonowe. Substytucja i eliminacja.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W11	Elementy chemii organicznej: klasyfikacja, budowa, właściwości, reaktywność i zastosowania związków organicznych.	2
W12	Budowa i właściwości węglowodorów. Węglowodory jako źródła energii.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Zadania tablicowe

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	15
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	25
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Zadanie tablicowe

F3 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena końcowa stanowi średnią ważoną z testu wykładowego i ćwiczeń.

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena 1

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Wiedza, umiejętności w zakresie wiedzy teoretycznej oraz obliczeń chemicznych poniżej 50% przekazanych treści
NA OCENĘ 3.0	Wiedza, umiejętności w zakresie wiedzy teoretycznej oraz obliczeń chemicznych na poziomie 50 -60% przekazanych treści
NA OCENĘ 3.5	Wiedza, umiejętności w zakresie wiedzy teoretycznej oraz obliczeń chemicznych na poziomie 61-70% przekazywanych treści
NA OCENĘ 4.0	Wiedza, umiejętności w zakresie wiedzy teoretycznej oraz obliczeń chemicznych na poziomie 71-80% przekazywanych treści
NA OCENĘ 4.5	Wiedza, umiejętności w zakresie wiedzy teoretycznej oraz obliczeń chemicznych na poziomie 81-90% przekazywanych treści
NA OCENĘ 5.0	Wiedza, umiejętności w zakresie wiedzy teoretycznej oraz obliczeń chemicznych na poziomie 91-100% przekazywanych treści
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Wiedza, umiejętności w zakresie wiedzy teoretycznej oraz obliczeń chemicznych poniżej poziomu 50% przekazywanych treści.
NA OCENĘ 3.0	Wiedza, umiejętności w zakresie wiedzy teoretycznej oraz obliczeń chemicznych na poziomie 50-60% przekazywanych treści
NA OCENĘ 3.5	Wiedza, umiejętności w zakresie wiedzy teoretycznej oraz obliczeń chemicznych na poziomie 61-70% przekazywanych treści
NA OCENĘ 4.0	Wiedza, umiejętności w zakresie wiedzy teoretycznej oraz obliczeń chemicznych na poziomie 71-80% przekazywanych treści
NA OCENĘ 4.5	Wiedza, umiejętności w zakresie wiedzy teoretycznej oraz obliczeń chemicznych na poziomie 81-90% przekazywanych treści
NA OCENĘ 5.0	Wiedza, umiejętności w zakresie wiedzy teoretycznej oraz obliczeń chemicznych na poziomie 91-100% przekazywanych treści
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Wiedza, umiejętności w zakresie wiedzy teoretycznej oraz obliczeń chemicznych poniżej poziomu 50% przekazywanych treści.

NA OCENĘ 3.0	Wiedza, umiejętności w zakresie wiedzy teoretycznej oraz obliczeń chemicznych na poziomie 50 - 60% przekazywanych treści.
NA OCENĘ 3.5	Wiedza, umiejętności w zakresie wiedzy teoretycznej oraz obliczeń chemicznych na poziomie 61-70% przekazywanych treści.
NA OCENĘ 4.0	Wiedza, umiejętności w zakresie wiedzy teoretycznej oraz obliczeń chemicznych na poziomie 71% - 80% przekazywanych treści.
NA OCENĘ 4.5	Wiedza, umiejętności w zakresie wiedzy teoretycznej oraz obliczeń chemicznych na poziomie 81-90% przekazywanych treści.
NA OCENĘ 5.0	Wiedza, umiejętności w zakresie wiedzy teoretycznej oraz obliczeń chemicznych na poziomie 91-100% przekazywanych treści.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Wiedza teoretyczna w zakresie zasad bezpieczeństwa związanego z pracą z substancjami chemicznymi poniżej poziomu 50% przekazywanych treści.
NA OCENĘ 3.0	Wiedza teoretyczna w zakresie zasad bezpieczeństwa związanego z pracą z substancjami chemicznymi na poziomie 50-60% przekazywanych treści.
NA OCENĘ 3.5	Wiedza teoretyczna w zakresie zasad bezpieczeństwa związanego z pracą z substancjami chemicznymi na poziomie 61-70% przekazywanych treści.
NA OCENĘ 4.0	Wiedza teoretyczna w zakresie zasad bezpieczeństwa związanego z pracą z substancjami chemicznymi na poziomie 71-80% przekazywanych treści.
NA OCENĘ 4.5	Wiedza teoretyczna w zakresie zasad bezpieczeństwa związanego z pracą z substancjami chemicznymi na poziomie 81-90% przekazywanych treści.
NA OCENĘ 5.0	Wiedza teoretyczna w zakresie zasad bezpieczeństwa związanego z pracą z substancjami chemicznymi na poziomie 91-100% przekazywanych treści.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi pracować zespołowo w zakresie rozwiązywania problemów oraz nie wykazuje aktywności w poszerzaniu wiedzy w zakresie podstaw chemii
NA OCENĘ 3.0	Student spełnia podstawowe kryteria pracy zespołowej i rozumie konieczność ustawicznego poszerzania swojej wiedzy.
NA OCENĘ 3.5	Student aktywnie angażuje się w pracę zespołową w trakcie ćwiczeń rachunkowych pomagając innym członkom zespołu w osiągnięciu założonych celów.
NA OCENĘ 4.0	Student aktywnie angażuje się w pracę zespołową w trakcie ćwiczeń rachunkowych pomagając innym członkom zespołu w osiągnięciu założonych celów, zachęca innych do poszerzania swojej wiedzy.
NA OCENĘ 4.5	Student aktywnie angażuje się w pracę zespołową w trakcie ćwiczeń rachunkowych pomagając innym członkom zespołu w osiągnięciu założonych celów, zachęca innych do poszerzania swojej wiedzy, potrafi pełnić role lidera.

NA OCENĘ 5.0	Student aktywnie angażuje się aktywnie w pracę zespołową w trakcie ćwiczeń rachunkowych, wykazuje zdolności przywódcze, aktywuje pozostałych członków zespołu oraz potrafi prawidłowo ocenić wkład członków zespołu do osiągniętych wyników.
--------------	--

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_W02 K1_W04 K1_K01	Cel 1	C1 W1	N1 N2 N3	F1
EK2	K1_W02	Cel 1 Cel 2	W2	N1 N2 N3	F1
EK3	K1_W02 K1_W04	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	C1 C2 C3 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3	F1
EK4	K1_W02 K1_U08 K1_U13 K1_K04	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	C1 C2 C3 C4 C5 C6 W1 W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1
EK5	K1_W02 K1_U01	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12	N1 N2 N3	F1 F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | J.Fiszer, J.R.P. Arnold — *Chemia dla biologów*, Warszawa, 2008, PWN
- [2] | A.Śliwa — *Obliczenia chemiczne*, Warszawa, 1982, Państwowe Wydawnictwo Naukowe

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)