



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Podstawy chemii materiałów

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Chemia aplikacyjna Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Chemii Poziom studiów studia inżynierskie pierwszego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2023/24 Kod zajęć 02CHAS.34K.00126.23 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Koordynator zajęć	Sebastian Golczak		
Prowadzący zajęcia	Sebastian Golczak		
Okres Semestr 3	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 30, Egzamin - Laboratorium: 60, Zaliczenie z oceną		Liczba punktów ECTS 8

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu preparatyki, charakterystyki, właściwości i praktycznych zastosowań materiałów inżynierskich.
C2	Rozwinięcie umiejętności stosowania metod badawczych do oceny właściwości materiałów inżynierskich.
C3	Orientacja w najnowszych trendach rozwoju chemii i inżynierii materiałowej.
C4	Przygotowanie do analizy i interpretacji wyników badań.
C5	Wyrobinienie umiejętności prezentacji wyników i korzystania ze źródeł literaturowych.
C6	Rozwinięcie umiejętności komunikacji i pracy w grupie.
C7	Przekazanie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium.

Wymagania wstępne

Brak wymagań wstępnych.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	zna podział materiałów za względu na ich budowę i skład.	CHA_K3_W01, CHA_K3_W02, CHA_K3_W04_inz	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W2	zna materiały inżynierskie w aspekcie ich praktycznych zastosowań.	CHA_K3_W04_inz	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W3	zna i rozumie najważniejsze techniki służące kontroli właściwości mechanicznych i fizykochemicznych materiałów inżynierskich (w szczególności: pomiar odporności na ściskanie, rozciąganie, zginanie, udarność, twardość, gęstość, lepkość, przewodnictwo cieplne i elektryczne).	CHA_K3_W02, CHA_K3_W03_inz, CHA_K3_W04_inz, CHA_K3_W08_inz	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi wybierać właściwe techniki do badania określonych właściwości materiałów.	CHA_K3_U03, CHA_K3_U08_inz, CHA_K3_U09, CHA_K3_U13, CHA_K3_U14	Egzamin pisemny
U2	potrafi opisywać i objaśniać metody otrzymywania głównych grup materiałów.	CHA_K3_U02, CHA_K3_U05_inz, CHA_K3_U13, CHA_K3_U21, CHA_K3_U22_inz	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
U3	potrafi prawidłowo interpretować wyniki badań właściwości materiałów inżynierskich.	CHA_K3_U02, CHA_K3_U03, CHA_K3_U08_inz, CHA_K3_U09, CHA_K3_U14, CHA_K3_U18	Kolokwium pisemne
U4	potrafi korzystać ze źródeł literaturowych, także w języku angielskim.	CHA_K3_U10, CHA_K3_U14	Kolokwium pisemne
U5	potrafi wyjaśnić kryteria doboru materiału do określonego zastosowania.	CHA_K3_U01, CHA_K3_U03, CHA_K3_U08_inz, CHA_K3_U14, CHA_K3_U16_inz, CHA_K3_U18	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
U6	potrafi pracować w laboratorium zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.	CHA_K3_U13, CHA_K3_U21, CHA_K3_U22_inz	Raport, Egzamin praktyczny
U7	potrafi przygotować raport podsumowujący wyniki otrzymane w laboratorium.	CHA_K3_U01, CHA_K3_U02, CHA_K3_U08_inz, CHA_K3_U11, CHA_K3_U14, CHA_K3_U18, CHA_K3_U21	Raport
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	jest gotów/gotowa do autonomicznego i odpowiedzialnego wykonywania powierzonych zadań.	CHA_K3_K01	Kolokwium pisemne, Raport

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Wstęp do nauki o materiałach.	W1, W3, U2	Wykład
2.	Charakterystyka materiałów ze względu na ich właściwości: • mechaniczne, • elektryczne, • magnetyczne, • cieplne, • optyczne	W1, W2, U1, U2, U5	Wykład, Laboratorium
3.	Techniki służące kontroli właściwości mechanicznych i fizykochemicznych materiałów inżynierskich (w szczególności: pomiar odporności na ściskanie, rozciąganie, zginanie, udarność, twardość, gęstość, lepkość, przewodnictwo cieplne i elektryczne).	W3, U1, U3	Wykład, Laboratorium
4.	Metody mikroskopowe pozwalające scharakteryzować materiały mikro- i nanostrukturalne: SEM, TEM, AFM, STM, mikroskopia optyczna.	U1	Wykład
5.	Podstawowe informacje o materiałach krystalicznych i krystalografii.	W1, U3, U5	Wykład

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
6.	Rodzaje materiałów inżynierskich: metale i stopy, ceramika, szkło, polimery, materiały węglowe, materiały kompozytowe.	W1, U2	Wykład
7.	Podział materiałów ze względu na różne kryteria: materiały organiczne i nieorganiczne, naturalne i syntetyczne, strukturalnie jednorodne i niejednorodne (kompozyty), mikro- i nanostrukturalne.	W1, U2	Wykład
8.	Przegląd właściwości, sposobów otrzymywania i zastosowań wybranych grup materiałów: materiały dla elektroniki, optoelektroniki, zastosowań medycznych.	W2, U5	Wykład
9.	Materiały przyszłości, w tym: organiczne (molekularne) przewodniki, półprzewodniki i nadprzewodniki.	W2, U5	Wykład, Laboratorium
10.	Działanie wybranych urządzeń w aspekcie użytych w nich materiałów: diody prostujące, diody LED, OLED, lasery, matryce CCD.	W2, U5	Wykład
11.	1. Otrzymywanie wybranych materiałów i modyfikacje ich właściwości (polianilina, ciecze magnetyczne, modyfikacje powierzchni szkła, żele poli(alkoholu winylowego), nanocząstki złota. 2. Badanie zjawiska korozji metali. 3. Pomiar gęstości cieczy i ciał stałych.	W3, U2, U3, U6, U7, K1	Laboratorium
12.	Interpretacja wyników badań i doniesień literaturowych.	U3, U4, U7, K1	Laboratorium
13.	Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium chemii materiałów.	U6	Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Demonstracje dźwiękowe i/lub video
Laboratorium	Metoda laboratoryjna, Praca w grupach

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Warunkiem podejścia do egzaminu (pytania otwarte) jest uzyskanie oceny pozytywnej z laboratorium. Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym: • bardzo dobry (bdb; 5,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się na poziomie minimum 95,0% • dobry plus (+db; 4,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 85,0% - 94,9% • dobry (db; 4,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 75,0% - 84,9% • dostateczny plus (+dst; 3,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 65,0% - 74,9% • dostateczny (dst; 3,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 50,0% - 64,9% • niedostateczny (ndst; 2,0): brak osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się wynik poniżej 50,0%
Laboratorium	Warunkiem zaliczenia laboratoriów jest: • wykonanie wszystkich zaplanowanych ćwiczeń praktycznych, • uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich kolokwii tematycznych dotyczących wykonywanych ćwiczeń, • uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich sprawozdań po wykonanych ćwiczeniach Skala ocen z zastosowanym rozkładem procentowym: • bardzo dobry (bdb; 5,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się na poziomie minimum 95,0% • dobry plus (+db; 4,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 85,0% - 94,9% • dobry (db; 4,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 75,0% - 84,9% • dostateczny plus (+dst; 3,5): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 65,0% - 74,9% • dostateczny (dst; 3,0): osiągnięcie przez studenta zakładanych efektów uczenia się w zakresie 50,0% - 64,9% • niedostateczny (ndst; 2,0): brak osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się wynik poniżej 50,0%

Literatura

Obowiązkowa

1. M. Blicharski „Wstęp do inżynierii materiałowej”, WNT, Warszawa, 2003.
2. L. A. Dobrzański, „Materiały inżynierskie”, WNT, Warszawa, 2004.
3. T. Broniewski, J. Kapko, W. Płaczek, J. Thomalla „Metody badań i ocena właściwości tworzyw sztucznych”, WNT, Warszawa, 1999.
4. J. Suchanicz, „Elementy inżynierii materiałowej”, Wydawnictwo Naukowe UP, Kraków, 2010.
5. J. Rabek, „Polimery”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2013.

Dodatkowa

1. Najnowsza literatura naukowa i strony internetowe wskazane przez prowadzących na zajęciach.

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Laboratorium	60

Przygotowanie do zajęć	45
Czytanie wskazanej literatury	30
Przygotowanie raportu	45
Przygotowanie do egzaminu	30
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 240
Liczba punktów ECTS	ECTS 8

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
CHA_K3_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do identyfikacji i oceny problemów poznawczych i praktycznych w pracy inżyniera
CHA_K3_U01	Absolwent/ka potrafi stosować terminologię chemiczną zgodną z zaleceniami IUPAC oraz systemem norm
CHA_K3_U02	Absolwent/ka potrafi przedstawić w zrozumiały sposób zdobytą wiedzę dotyczącą zjawisk fizyko-chemicznych
CHA_K3_U03	Absolwent/ka potrafi analizować właściwości fizyko-chemiczne materiałów w oparciu o dobór odpowiednich metod i aparatury
CHA_K3_U05_inz	Absolwent/ka potrafi tworzyć i interpretować proste schematy technologiczne oraz przeprowadzać w skali laboratoryjnej procesy technologiczne
CHA_K3_U08_inz	Absolwent/ka potrafi interpretować i analizować ilościowy i jakościowy opis właściwości fizykochemicznych materiałów
CHA_K3_U09	Absolwent/ka potrafi dobierać techniki analizy instrumentalnej w celu rozwiązania prostych problemów chemicznych
CHA_K3_U10	Absolwent/ka potrafi posługiwać się językiem obcym nowożytnym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
CHA_K3_U11	Absolwent/ka potrafi przygotować raport z prowadzonych eksperymentów oraz przeprowadzić ich krytyczną analizę
CHA_K3_U13	Absolwent/ka potrafi wykorzystywać umiejętności pracy laboratoryjnej
CHA_K3_U14	Absolwent/ka potrafi wyszukać i wykorzystać informacje uzyskane z baz danych oraz źródeł literaturowych
CHA_K3_U16_inz	Absolwent/ka potrafi przedstawić problem chemiczny lub technologiczny i zaproponować jego rozwiązanie
CHA_K3_U18	Absolwent/ka potrafi wykazywać umiejętność poprawnego wnioskowania i krytycznej oceny istniejących rozwiązań
CHA_K3_U21	Absolwent/ka potrafi pracować w grupie, pełniąc różne role
CHA_K3_U22_inz	Absolwent/ka potrafi pracować w laboratorium chemicznym
CHA_K3_W01	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu chemii
CHA_K3_W02	Absolwent/ka zna i rozumie pojęcia i zależności pozwalające na ilościowy opis zjawisk fizyko-chemicznych
CHA_K3_W03_inz	Absolwent/ka zna i rozumie modele matematyczne i techniki obliczeniowe stosowane w inżynierii chemicznej
CHA_K3_W04_inz	Absolwent/ka zna i rozumie budowę i właściwości fizyko-chemiczne materiałów oraz możliwości ich wykorzystania
CHA_K3_W08_inz	Absolwent/ka zna i rozumie techniki laboratoryjne i metody analityczne oraz ich potencjał aplikacyjny