



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Materiały kompozytowe

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria chemiczna i procesowa

Studia w zakresie (specjalność)

Inżynieria bioprocessów i biomateriałów

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

6

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Dr inż. Mariola Sądej

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Dr inż. Jakub Zdarta

Wymagania wstępne

Posiadana wiedza w zakresie podstawowych zagadnień chemii ogólnej, chemii organicznej i chemii nieorganicznej, a także posiadana wiedza i umiejętności w zakresie technologii chemicznej i technologii polimerów.

Cel przedmiotu

Uzyskanie wiedzy teoretycznej i praktycznej na temat wytwarzania i właściwości kompozytów o osnowie polimerowej i nieorganicznej, a także stosowanych napełniaczach organicznych i nieorganicznych. Poznanie podstawowych procesów przemysłowych i operacji jednostkowych związanych z technologią wytwarzania oraz charakterystyki materiałów kompozytowych. Umiejętność doboru/selekcji surowców i prekursorów do wytwarzania pożądaných układów. Ugruntowanie wiedzy za pomocą ćwiczeń praktycznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

K_W04. Student posiada wiedzę w zakresie złożonych procesów chemicznych, obejmującą odpowiedni dobór materiałów, surowców, aparatury i urządzeń do realizacji procesów chemicznych oraz charakteryzowania otrzymanych produktów.



K_W07. Student posiada wiedzę o najnowszych technologiach chemicznych i materiałowych, w tym technologiach materiałów zaawansowanych i nanomateriałów, zna aktualne trendy rozwoju chemicznych procesów przemysłowych.

K_W08. Student zna nowoczesne metody badań struktury i właściwości materiałów, niezbędne do charakteryzowania surowców i produktów przemysłu chemicznego i pokrewnych.

Umiejętności

K_U02. Student posiada umiejętność pracy zespołowej oraz kierowania zespołem.

K_U06. Student posiada umiejętność prezentowania wyników badań w formie raportu, rozprawy lub prezentacji.

K_U11 Student posiada umiejętność adaptacji wiedzy z zakresu chemii i dziedzin pokrewnych do rozwiązywania problemów technologicznych oraz planowania nowych procesów przemysłowych, nie tylko chemicznych.

K_U18. Student potrafi krytycznie ocenić wyniki badań eksperymentalnych oraz określić kierunek dalszych badań prowadzących do rozwiązania problemów z zakresu inżynierii chemicznej, aparatury procesowej i technologii przemysłowych.

Kompetencje społeczne

K_K01. Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób; ma świadomość ważności i pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

K_K03. Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.

K_K07. Student ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Kolokwium zaliczeniowe oraz egzamin końcowy z zakresu materiałów kompozytowych. Pisemne sprawozdania z zajęć laboratoryjnych.

Treści programowe

Wykłady obejmują:

Kompozyty o osnowie nieorganicznej: ogólne informacje na temat nieorganicznych materiałów kompozytowych; przegląd metod otrzymywania nieorganicznych układów kompozytowych; metody funkcjonalizacji powierzchni kompozytowych materiałów tlenkowych; charakterystyka fizykochemiczna i



dyspersyjno-morfologiczna tlenkowych układów kompozytowych i ich pochodnych; kompozyty tlenkowe o zdefiniowanych właściwościach pod kątem wykorzystanie w zdefiniowanych procesach; kierunki zastosowania zaawansowanych substancji proszkowych.

Kompozyty o osnowie polimerowej: podstawowe wiadomości o kompozytach polimerowych – definicja i składniki oraz stosowane prekursory; metody wzmacniania polimerów; otrzymywanie i rodzaje kompozytów oraz ich charakterystyka; metody syntezy kompozytów o osnowie polimerowej; nanokompozyty; różnice w budowie i właściwościach kompozytów i nanokompozytów; fizyczne, chemiczne i mechaniczne właściwości (nano)kompozytów, ich przetwarzanie i recykling; zastosowanie (nano)kompozytów polimerowych ze szczególnym uwzględnieniem kompozytów w medycynie i dentystyce; podstawowe informacje o trendach rozwojowych w dziedzinie syntezy materiałów kompozytowych.

Ćwiczenia laboratoryjne obejmują:

Kompozyty o osnowie nieorganicznej: preparatyka kompozytowych materiałów tlenkowych, charakterystyka fizykochemiczna i dyspersyjna tlenkowych układów kompozytowych i ich pochodnych, metody funkcjonalizacji powierzchni hybrydowych materiałów tlenkowych, charakterystyka kolorymetryczna układów pigmentowych, wyznaczanie właściwości sorpcyjnych układów tlenkowych.

Kompozyty o osnowie polimerowej: badanie utwardzania kompozytów dentystycznych, otrzymywanie i badanie właściwości fizyko-chemicznych i mechanicznych materiałów kompozytowych stosowanych w medycynie. Identyfikacja materiałów kompozytowych i stosowanych wypełniaczy.

Metody dydaktyczne

Wykłady, ćwiczenia laboratoryjne.

Literatura

Podstawowa

1. A. Boczkowska, J. Kapuściński, Z. Lindemann, D. Witemberg-Perzyk, S. Wojciechowski, Kompozyty, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2003
2. G. Wypych, Handbook of fillers, ChemTec Publishing, 2010
3. G. Wilde, Nanostructured Materials, Elsevier, 2009
4. E.F. Vansant, P. Van Der Voort, K.C. Vrancken, Characterization and Chemical Modification of the Silica Surface, Elsevier, 1997

Uzupełniająca

1. Publikacje naukowe związane z tematyką wykładu
2. A. Jess, Chemical Technology: An Integral Textbook, Wiley VCH, 2012
3. J.A. Moulijn, Chemical Process Technology, Wiley VCH, 2013



Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	150	6,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	90	4,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu) ¹	60	2,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności