



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Technologia polimerów [S1IChIP1>TPo]

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria chemiczna i procesowa

Studia w zakresie (specjalność)

–

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/Semestr

3/6

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

5,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Arkadiusz Kloziński

arkadiusz.klozinski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student ma wiedzę w zakresie podstawowych zagadnień chemii ogólnej, chemii organicznej. Student zna i stosuje dobre techniki pracy w laboratorium chemicznym, potrafi obsługiwać aparaturę badawczą. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł.

Cel przedmiotu

Uzyskanie podstawowej wiedzy o polimerach, materiałach polimerowych, ich otrzymywaniu, zastosowaniach, przetwórstwie i właściwościach.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. student posiada wiedzę w zakresie chemii i technologii polimerów pozwalającym na rozumienie oraz opis zjawisk i procesów fizycznych związanych z materiałami polimerowymi. [k_w02]

Umiejętności:

1. student potrafi zaplanować i przeprowadzić proste eksperymenty w zakresie chemii i technologii materiałów polimerowych oraz zinterpretować ich wyniki i wyciągnąć wnioski. [k_u08]

2. student potrafi zidentyfikować podstawowe procesy i operacje jednostkowe z zakresu chemii i technologii materiałów polimerowych oraz sformułować ich specyfikację. [k_u17]

Kompetencje społeczne:

1. student rozumie potrzebę doskonalenia się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych w dziedzinie chemii polimerów. [k_k01]
2. student ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej w obszarze chemii polimerów, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. [k_k02]
3. student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. [k_k04]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Stacjonarnie: egzamin pisemny/test (20-30 pytań). Zdalnie: test z wykorzystaniem platformy e-kursy (20-30 pytań).

Laboratorium: Zaliczenie stacjonarne – odpowiedź ustna lub zaliczenie pisemne z materiału zawartego w ćwiczeniach oraz z podanych zagadnień teoretycznych; obecność i wykonanie wszystkich przewidzianych programem studiów ćwiczeń laboratoryjnych; ocena z raportów przygotowanych po wykonaniu każdego ćwiczenia. Ocena końcowa będzie wystawiona w oparciu o średnią ocen z odpowiedzi ustnych/zaliczeń i raportów z każdego ćwiczenia, podzieloną przez ilość wykonanych ćwiczeń. Zaliczenie zdalne - odpowiedź ustna i/lub zaliczenie pisemne z materiału zawartego w ćwiczeniach, filmach instruktażowych oraz z podanych zagadnień teoretycznych, prowadzona w trybie "live view" z włączoną kamerką internetową w bezpośrednim kontakcie z prowadzącym zajęcia za pośrednictwem platformy eMeeting lub Zoom oraz korzystając z modułu testów na platformie eKursy; obecność online i zaliczenie wszystkich przewidzianych programem studiów ćwiczeń laboratoryjnych; ocena z raportów przygotowanych po wykonaniu każdego ćwiczenia i przesłanych za pośrednictwem platformy eKursy lub drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej. Ocena końcowa będzie wystawiona w oparciu o średnią ocen z odpowiedzi ustnych/zaliczeń i raportów z każdego ćwiczenia, podzieloną przez ilość wykonanych ćwiczeń. Kryterium oceny: 3 - 50,1%-60,0%; 3,5 - 60,1%-70%; 4 - 70,1%-80,0%; 4,5 - 80,1%-90%; 5 - od 90,1%.

Treści programowe

Zagadnienia dotyczące podstawowej wiedzy o polimerach, materiałach polimerowych, ich otrzymywaniu, zastosowaniach, przetwórstwie i właściwościach.

Tematyka zajęć

Podstawowe pojęcia w nauce o polimerach (monomer, polimer, mer, stopień polimeryzacji), reakcje prowadzące do otrzymywania polimerów (polimeryzacja łańcuchowa i stopniowa). Znajomość budowy najpopularniejszych monomerów i ich polimerów (właściwości i zastosowań), takich jak np. poliolefiny, polimery winylowe, kauczuki, poliestry, poliamidy, poliuretany, żywice epoksydowe i poliestrowe, polimery specjalne. Budowa polimerów (liniowe, rozgałęzione, usieciowane), termoplasty i duroplasty i ich właściwości, polimery naturalne. Tworzywo sztuczne – pojęcie, składniki; kompozyty. Ciężar cząsteczkowy polimerów i jego rodzaje. Degradacja, depolimeryzacja i destrukcja. Budowa przestrzenna polimeru, taktyczność. Polimeryzacja rodnikowa. Polimeryzacja jonowa (anionowa i kationowa). Polimeryzacja koordynacyjna: rodzaje katalizatorów, katalizatory Zieglera-Natta, mechanizm polimeryzacji, specyfika procesu (specyficzne właściwości tworzących się polimerów). Kopolimeryzacja. Przemysłowe metody polimeryzacji (w masie, suspensyjna, w rozpuszczalniku, emulsyjna). Przemysłowe metody polikondensacji (w stopie, w roztworze, na granicy faz, w fazie stałej). Poliaddycja, cechy charakterystyczne, przykłady. Sieciowanie polimerów: sposoby sieciowania, przykłady, wulkanizacja. Ukształtowanie łańcucha głównego: struktura I-, II- i III-rzędowa; krystaliczność polimerów. Stany fizyczne i temperatury charakterystyczne polimerów. Podstawowe właściwości mechaniczne, lepkość polimerów. Podstawowe metody przetwórstwa tworzyw sztucznych, modyfikacja polimerów. Podstawy recyklingu polimerów.

Ćwiczenia laboratoryjne obejmują:

- Polimeryzacja - polimeryzacja blokowa metakrylanu metylu.
- Polikondensacja – synteza poliamidu 6.10 na granicy faz.

- Synteza poliwinyllobutyralu.
- Poliaddycja – otrzymywanie pianki poliuretanowej.
- Przetwórstwo materiałów polimerowych – techniki wytłaczania.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.
2. Praktyczne zajęcia laboratoryjne.

Literatura

Podstawowa

1. J. Pielichowski, A. Puszyński „Chemia Polimerów” TEZA, Kraków, 2004
2. J. Pielichowski, A. Puszyński „Technologia tworzyw sztucznych”, WNT, Warszawa, 1994

Uzupełniająca

1. Praca zbiorowa pod red. Z. Floriańczyka i S. Penczka „Chemia polimerów” tom I i II, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1995 i 1997
2. W. Szlezyngier „Tworzywa sztuczne” Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1996

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	65	3,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	60	1,50