

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Chemia Budowlana

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: C

Stopień studiów: II

Specjalności: Chemia Budowlana

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	CB-2_19 Chemia polimerów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh CHB oIIS D20 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z podstawowymi pojęciami: polimery i ich budowa chemiczna, nazewnictwo, klasyfikacja, stopień polimeryzacji, ciężar cząsteczkowy polimerów i jego rozrzut, zależność pomiędzy strukturą chemiczną i fizyczną a właściwościami polimerów oraz tworzyw sztucznych z nich otrzymanych, procesy degradacji i starzenia polimerów.

- Cel 2** Przedstawienie metod otrzymywania polimerów na drodze polimeryzacji łańcuchowej (poliaddycji) i stopniowej (polikondensacji).
- Cel 3** Omówienie mechanizmu, kinetyki oraz sposobów prowadzenia reakcji poliaddycji i polikondensacji na przykładzie najważniejszych polimerów wykorzystywanych w budownictwie jako materiały konstrukcyjne, powłokowe i adhezyjne. Polimery chemo- i termoutwardzalne.
- Cel 4** Przedstawienie zagadnień związanych z modyfikacją fizyczną oraz chemiczną polimerów, w tym mechanizmów wzmacniania polimerów.
- Cel 5** Omówienie podstawowych metod badania właściwości polimerów i tworzyw sztucznych.
- Cel 6** Zapoznanie z przebiegiem, mechanizmem i kinetyką wybranych metod polimeryzacji, a także degradacji polimerów w ramach zajęć laboratoryjnych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Ukończony kurs chemii ogólnej i chemii organicznej oraz znajomość podstawowych zagadnień z zakresu chemii fizycznej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza** Student zna podstawowe pojęcia i informacje o polimerach, budowie chemicznej i fizycznej oraz właściwościach polimerów.
- EK2 Wiedza** Student zna metody otrzymywania i modyfikacji polimerów, w tym również wykorzystywanych w budownictwie.
- EK3 Wiedza** Student zna metody kształtowania oraz badania właściwości materiałów polimerowych, z uwzględnieniem polimerów stosowanych w budownictwie.
- EK4 Umiejętności** Student potrafi przeprowadzić w sposób kontrolowany otrzymać polimer na drodze polikondensacji i recyklingu tworzyw sztucznych obejmującego degradację polimeru.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Badanie kinetyki reakcji polimeryzacji wolnorodnikowej metodą dylatometryczną.	8
L2	Badanie procesu wolnorodnikowej kopolimeryzacji styrenu i metakrylanu metylu.	8
L3	Monitorowanie kondensacji metodą grup końcowych oraz metodą oznaczania ilości małowartościowego produktu ubocznego na przykładzie poliestrów.	7
L4	Badanie przebiegu reakcji poliaddycji na przykładzie poliuretanu liniowego.	7

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Omówienie podstawowych pojęć związanych z chemią polimerów: polimery i ich budowa chemiczna, nazewnictwo, klasyfikacja, stopień polimeryzacji, ciężar cząsteczkowy polimerów i jego rozrzut, zależność pomiędzy strukturą chemiczną i fizyczną a właściwościami polimerów oraz tworzyw sztucznych z nich otrzymanych, procesy degradacji i starzenia polimerów.	1
W2	Omówienie mechanizmu, kinetyki i termodynamiki oraz sposobów prowadzenia polimeryzacji i kopolimeryzacji wolnorodnikowej i jonowej oraz polimeryzacji koordynacyjnej, a także wybranych mechanizmów polimeryzacji addycyjnej.	5
W3	Omówienie mechanizmu, kinetyki, termodynamiki i sposobów prowadzenia polikondensacji wraz z przykładami najważniejszych polimerów wykorzystywanych w budownictwie jako materiały konstrukcyjne, powłokowe i adhezyjne. Polimery chemo- i termoutwardzalne.	5
W4	Omówienie przebiegu i sposobów depolimeryzacji i degradacji polimerów. Omówienie zagadnień recyklingu tworzyw sztucznych z wykorzystaniem metod kontrolowanej degradacji polimerów. Przedstawienie zagadnień związanych z modyfikacją fizyczną oraz chemiczną polimerów, w tym mechanizmów stabilizacji i wzmacniania polimerów.	2
W5	Omówienie podstawowych metod badania właściwości polimerów i tworzyw sztucznych.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Dyskusja

N4 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	40
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium

P2 Egzamin pisemny

P3 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych.
NA OCENĘ 3.0	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych i opanowanie materiału w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych i opanowanie materiału w stopniu dość dobrym.

NA OCENĘ 4.0	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych i opanowanie materiału w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych i opanowanie materiału w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych i opanowanie materiału w stopniu bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych.
NA OCENĘ 3.0	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych i opanowanie materiału w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych i opanowanie materiału w stopniu dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych i opanowanie materiału w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych i opanowanie materiału w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych i opanowanie materiału w stopniu bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych.
NA OCENĘ 3.0	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych i opanowanie materiału w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych i opanowanie materiału w stopniu dość dobrym.
NA OCENĘ 4.0	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych i opanowanie materiału w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych i opanowanie materiału w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych i opanowanie materiału w stopniu bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych.
NA OCENĘ 3.0	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych i opanowanie materiału w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 3.5	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych i opanowanie materiału w stopniu dość dobrym.

NA OCENĘ 4.0	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych i opanowanie materiału w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych i opanowanie materiału w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych i opanowanie materiału w stopniu bardzo dobrym.

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_W07, K_W08, K_W10, K_W13, K_U06, K_U14, K_U15, K_U16, K_K01	Cel 1 Cel 6	L1 W1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2 P3
EK2	K_W07, K_W08, K_W10, K_W13, K_U06, K_U14, K_U15, K_U16, K_K01	Cel 2 Cel 6	L2 W2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2 P3
EK3	K_W07, K_W08, K_W10, K_W13, K_U06, K_U14, K_U15, K_U16, K_K01	Cel 3 Cel 6	L3 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2 P3
EK4	K_W07, K_W08, K_W10, K_W13, K_U06, K_U14, K_U15, K_U16, K_K01	Cel 6	W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2 P3

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **J. Pielichowski, A. Puszyński** — *Chemia Polimerów*, Kraków, 2004, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne TEZA
- [2] | **Praca zbiorowa pod redakcją Zb. Florjańczyka i S. Penczka** — *Chemia Polimerów*, Warszawa, 2001, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej
- [3] | **J.F. Rabek** — *Współczesna wiedza o polimerach wybrane zagadnienia*, Warszawa, 2008, Wydawnictwo Naukowe PWN
- [4] | **Wł. Szlezyngier** — *Tworzywa sztuczne. Chemia, technologia wytwarzania, właściwości, przetwórstwo, zastosowanie*, Rzeszów, 1998, Wydawnictwo Oświatowe FOSZE

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Piotr Czub (kontakt: pczub@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Piotr Czub (kontakt: pczub@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....