

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Technologia Chemiczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Technologia Polimerów

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Projekt technologiczno-procesowy
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Technological-process project
KOD PRZEDMIOTU	WITCh TCH oIIS D1 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	0	0	0	0	45	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Przygotowanie propozycji technologii wybranego procesu z zakresu syntezy (na drodze polimeryzacji lub polikondensacji) oraz przetwórstwa i recyklingu tworzyw sztucznych.

Cel 2 Nauczenie posługiwania się zdobytą wiedzą w ocenie możliwości realizacji procesu chemicznego w skali technologicznej.

Cel 3 Zapoznanie z zagadnieniami, problemami i ograniczeniami (także wynikającymi z wymogów ochrony środowiska) związanymi z opracowaniem technologii produkcji w dziedzinie technologii tworzyw sztucznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstaw technologii organicznej i technologii tworzyw sztucznych. Znajomość tematyki przetwórstwa tworzyw sztucznych. Znajomość zagadnień projektowania technologicznego.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności Umiejętność zebrania, przeglądu oraz opracowania informacji i danych (na podstawie literatury naukowej i patentowej) na temat technologii otrzymywania wybranego produktu, a także niezbędnych surowców.

EK2 Umiejętności Umiejętność doboru surowców, skali i możliwych dróg syntezy wybranego materiału polimerowego z uwzględnieniem podstawowych problemów ochrony środowiska.

EK3 Umiejętności Umiejętność określenia zapotrzebowania na niezbędne surowce, maszyny i urządzenia oraz zaproponowanie dostawców niezbędnych materiałów i urządzeń.

EK4 Umiejętności Przygotowanie propozycji technologii wybranego procesu z zakresu syntezy (na drodze polimeryzacji lub polikondensacji) oraz przetwórstwa i recyklingu tworzyw sztucznych.

EK5 Umiejętności Umiejętność posługiwania się zdobytą wiedzą w ocenie możliwości realizacji procesu chemicznego w skali technologicznej.

EK6 Wiedza Zapoznanie się z zagadnieniami, problemami i ograniczeniami (także wynikającymi z wymogów ochrony środowiska) związanymi z opracowaniem technologii produkcji w dziedzinie technologii tworzyw sztucznych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Przygotowanie propozycji technologii wybranego procesu z zakresu syntezy (na drodze polimeryzacji lub polikondensacji) oraz przetwórstwa i recyklingu tworzyw sztucznych. Wybór produktu, skali i możliwych dróg jego syntezy z uwzględnieniem podstawowych problemów ochrony środowiska.	5
P2	Zebranie, przegląd oraz opracowanie informacji i danych (na podstawie literatury naukowej i patentowej) na temat technologii otrzymywania produktu, a także niezbędnych surowców.	10
P3	Przygotowanie schematu technologicznego wybranego procesu z bilansem masowym i cieplnym. Określenie zapotrzebowania na surowce, maszyny i urządzenia oraz zaproponowanie dostawców niezbędnych materiałów i urządzeń.	15
P4	Określenie sposobu zagospodarowania odpadów i wpływu opisywanego procesu na środowisko naturalne (uwzględniając emisję gazów oraz powstawanie ścieków i odpadów stałych).	7

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P5	Zebranie informacji na temat wymagań związanych z wprowadzeniem do obrotu produktu i propozycja rynków docelowych do sprzedaży. Przedstawienie propozycji dalszego rozwoju produktu. Przygotowanie zarysu budżetu inwestycji.	8

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia projektowe

N2 Dyskusja

N3 Konsultacje

N4 Praca w grupach

N5 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	50
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	50
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	187
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA
P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Projekt

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU
W1 Złożenie kompletnego i poprawnie przygotowanego projektu

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Uczestnictwo w zajęciach.
NA OCENĘ 3.0	Uczestnictwo w zajęciach i przygotowanie projektu technologii syntezy materiału polimerowego wybranego z grupy materiałów zaproponowanych przez prowadzącego zajęcia.
NA OCENĘ 3.5	Uczestnictwo w zajęciach i przygotowanie projektu technologii syntezy materiału polimerowego wybranego z grupy materiałów zaproponowanych przez prowadzącego zajęcia. Opracowanie tematu i zaprezentowanie w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 4.0	Uczestnictwo w zajęciach i przygotowanie projektu technologii syntezy materiału polimerowego wybranego z grupy materiałów zaproponowanych przez prowadzącego zajęcia. Opracowanie tematu i zaprezentowanie w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Uczestnictwo w zajęciach i przygotowanie projektu technologii syntezy materiału polimerowego wybranego z grupy materiałów zaproponowanych przez prowadzącego zajęcia. Opracowanie tematu i zaprezentowanie w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Uczestnictwo w zajęciach i przygotowanie projektu technologii syntezy materiału polimerowego wybranego z grupy materiałów zaproponowanych przez prowadzącego zajęcia. Opracowanie tematu i zaprezentowanie w stopniu bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Uczestnictwo w zajęciach.
NA OCENĘ 3.0	Uczestnictwo w zajęciach i przygotowanie projektu technologii syntezy materiału polimerowego wybranego z grupy materiałów zaproponowanych przez prowadzącego zajęcia.
NA OCENĘ 3.5	Uczestnictwo w zajęciach i przygotowanie projektu technologii syntezy materiału polimerowego wybranego z grupy materiałów zaproponowanych przez prowadzącego zajęcia. Opracowanie tematu i zaprezentowanie w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 4.0	Uczestnictwo w zajęciach i przygotowanie projektu technologii syntezy materiału polimerowego wybranego z grupy materiałów zaproponowanych przez prowadzącego zajęcia. Opracowanie tematu i zaprezentowanie w stopniu dobrym.

NA OCENĘ 4.5	Uczestnictwo w zajęciach i przygotowanie projektu technologii syntezy materiału polimerowego wybranego z grupy materiałów zaproponowanych przez prowadzącego zajęcia. Opracowanie tematu i zaprezentowanie w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Uczestnictwo w zajęciach i przygotowanie projektu technologii syntezy materiału polimerowego wybranego z grupy materiałów zaproponowanych przez prowadzącego zajęcia. Opracowanie tematu i zaprezentowanie w stopniu bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Uczestnictwo w zajęciach.
NA OCENĘ 3.0	Uczestnictwo w zajęciach i przygotowanie projektu technologii syntezy materiału polimerowego wybranego z grupy materiałów zaproponowanych przez prowadzącego zajęcia.
NA OCENĘ 3.5	Uczestnictwo w zajęciach i przygotowanie projektu technologii syntezy materiału polimerowego wybranego z grupy materiałów zaproponowanych przez prowadzącego zajęcia. Opracowanie tematu i zaprezentowanie w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 4.0	Uczestnictwo w zajęciach i przygotowanie projektu technologii syntezy materiału polimerowego wybranego z grupy materiałów zaproponowanych przez prowadzącego zajęcia. Opracowanie tematu i zaprezentowanie w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Uczestnictwo w zajęciach i przygotowanie projektu technologii syntezy materiału polimerowego wybranego z grupy materiałów zaproponowanych przez prowadzącego zajęcia. Opracowanie tematu i zaprezentowanie w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Uczestnictwo w zajęciach i przygotowanie projektu technologii syntezy materiału polimerowego wybranego z grupy materiałów zaproponowanych przez prowadzącego zajęcia. Opracowanie tematu i zaprezentowanie w stopniu bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Uczestnictwo w zajęciach.
NA OCENĘ 3.0	Uczestnictwo w zajęciach i przygotowanie projektu technologii syntezy materiału polimerowego wybranego z grupy materiałów zaproponowanych przez prowadzącego zajęcia.
NA OCENĘ 3.5	Uczestnictwo w zajęciach i przygotowanie projektu technologii syntezy materiału polimerowego wybranego z grupy materiałów zaproponowanych przez prowadzącego zajęcia. Opracowanie tematu i zaprezentowanie w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 4.0	Uczestnictwo w zajęciach i przygotowanie projektu technologii syntezy materiału polimerowego wybranego z grupy materiałów zaproponowanych przez prowadzącego zajęcia. Opracowanie tematu i zaprezentowanie w stopniu dobrym.

NA OCENĘ 4.5	Uczestnictwo w zajęciach i przygotowanie projektu technologii syntezy materiału polimerowego wybranego z grupy materiałów zaproponowanych przez prowadzącego zajęcia. Opracowanie tematu i zaprezentowanie w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Uczestnictwo w zajęciach i przygotowanie projektu technologii syntezy materiału polimerowego wybranego z grupy materiałów zaproponowanych przez prowadzącego zajęcia. Opracowanie tematu i zaprezentowanie w stopniu bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Uczestnictwo w zajęciach.
NA OCENĘ 3.0	Uczestnictwo w zajęciach i przygotowanie projektu technologii syntezy materiału polimerowego wybranego z grupy materiałów zaproponowanych przez prowadzącego zajęcia.
NA OCENĘ 3.5	Uczestnictwo w zajęciach i przygotowanie projektu technologii syntezy materiału polimerowego wybranego z grupy materiałów zaproponowanych przez prowadzącego zajęcia. Opracowanie tematu i zaprezentowanie w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 4.0	Uczestnictwo w zajęciach i przygotowanie projektu technologii syntezy materiału polimerowego wybranego z grupy materiałów zaproponowanych przez prowadzącego zajęcia. Opracowanie tematu i zaprezentowanie w stopniu dobrym.
NA OCENĘ 4.5	Uczestnictwo w zajęciach i przygotowanie projektu technologii syntezy materiału polimerowego wybranego z grupy materiałów zaproponowanych przez prowadzącego zajęcia. Opracowanie tematu i zaprezentowanie w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Uczestnictwo w zajęciach i przygotowanie projektu technologii syntezy materiału polimerowego wybranego z grupy materiałów zaproponowanych przez prowadzącego zajęcia. Opracowanie tematu i zaprezentowanie w stopniu bardzo dobrym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Uczestnictwo w zajęciach.
NA OCENĘ 3.0	Uczestnictwo w zajęciach i przygotowanie projektu technologii syntezy materiału polimerowego wybranego z grupy materiałów zaproponowanych przez prowadzącego zajęcia.
NA OCENĘ 3.5	Uczestnictwo w zajęciach i przygotowanie projektu technologii syntezy materiału polimerowego wybranego z grupy materiałów zaproponowanych przez prowadzącego zajęcia. Opracowanie tematu i zaprezentowanie w stopniu dostatecznym.
NA OCENĘ 4.0	Uczestnictwo w zajęciach i przygotowanie projektu technologii syntezy materiału polimerowego wybranego z grupy materiałów zaproponowanych przez prowadzącego zajęcia. Opracowanie tematu i zaprezentowanie w stopniu dobrym.

NA OCENĘ 4.5	Uczestnictwo w zajęciach i przygotowanie projektu technologii syntezy materiału polimerowego wybranego z grupy materiałów zaproponowanych przez prowadzącego zajęcia. Opracowanie tematu i zaprezentowanie w stopniu ponad dobrym.
NA OCENĘ 5.0	Uczestnictwo w zajęciach i przygotowanie projektu technologii syntezy materiału polimerowego wybranego z grupy materiałów zaproponowanych przez prowadzącego zajęcia. Opracowanie tematu i zaprezentowanie 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	K2_U01 K2_U02 K2_U05 K2_U09 b K2_U10 b K2_U11 b K2_U12 b K2_U13 b K2_U14 b K2_U15 b K2_U16 K2_U17 b K2_U18 b K2_U19 b	Cel 1	P1 P2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1 P2
EK2	K2_U01 K2_U02 K2_U05 K2_U09 b K2_U10 b K2_U11 b K2_U12 b K2_U13 b K2_U14 b K2_U15 b K2_U16 K2_U17 b K2_U18 b K2_U19 b	Cel 1	P1 P2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K2_U01 K2_U02 K2_U05 K2_U09 b K2_U10 b K2_U11 b K2_U12 b K2_U13 b K2_U14 b K2_U15 b K2_U16 K2_U17 b K2_U18 b K2_U19 b	Cel 2	P3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1 P2
EK4	K2_U01 K2_U02 K2_U05 K2_U09 b K2_U10 b K2_U11 b K2_U12 b K2_U13 b K2_U14 b K2_U15 b K2_U16 K2_U17 b K2_U18 b K2_U19 b	Cel 2	P1 P2 P3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1 P2
EK5	K2_U01 K2_U02 K2_U05 K2_U09 b K2_U10 b K2_U11 b K2_U12 b K2_U13 b K2_U14 b K2_U15 b K2_U16 K2_U17 b K2_U18 b K2_U19 b	Cel 2	P1 P2 P3 P5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK6	K2_U01 K2_U02 K2_U05 K2_U09 b K2_U10 b K2_U11 b K2_U12 b K2_U13 b K2_U14 b K2_U15 b K2_U16 K2_U17 b K2_U18 b K2_U19 b	Cel 3	P4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Praca zbiorowa pod redakcją Zb. Florjańczyka i S. Penczka** — *Chemia Polimerów*, Warszawa, 2001, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej
- [2] **J. Pielichowski, A. Puszyński** — *Technologia tworzyw sztucznych*, Warszawa, 2003, WNT
- [3] **Wł. Szlezyngier** — *Tworzywa sztuczne. Chemia, technologia wytwarzania, właściwości, przetwórstwo, zastosowanie*, Rzeszów, 1998, Wydawnictwo Oświatowe FOSZE
- [4] **J. Synowiec** — *Projektowanie technologiczne dla inżynierów chemików*, Wrocław, 1974, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej
- [5] **E. Grzywa, J. Molenda** — *Technologia podstawowych syntez organicznych*, Warszawa, 2008, WNT

LITERATURA DODATKOWA

- [1] bazy patentowe, literatura naukowa

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



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....