

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Nanotechnologie i Nanomateriały

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: N

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie Nanomateriałowe

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	NANO-1_49eTN - Podstawy technologii biopolimerów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh NANO oIS D17 13/14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	30	0	0	0	0	15

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Celem przedmiotu jest przedstawienie metod wykorzystania polimerów naturalnych oraz surowców odnawialnych w technologii chemicznej.

Cel 2 Poznanie mechanizmów i kinetyki reakcji polimeryzacji oraz praktycznych metod ich realizacji.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczenie modułu: Chemia Organiczna

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle tworzyw sztucznych

EK2 Wiedza zna podstawy katalizy i kinetyki reakcji polimeryzacji

EK3 Wiedza ma uporządkowaną wiedzę ogólną w zakresie chemii polimerów i biopolimerów

EK4 Umiejętności planuje eksperymenty chemiczne, bada przebieg procesów chemicznych i interpretuje ich wyniki

EK5 Umiejętności rozróżnia typy reakcji chemicznych i posiada umiejętność ich doboru do realizowanych procesów chemicznych

EK6 Umiejętności posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w syntezie, wydzielaniu i oczyszczaniu polimerów i biopolimerów

EK7 Kompetencje społeczne ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związaną z pracą zespołową

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podział reakcji polimeryzacji: różnice pomiędzy polimeryzacją łańcuchową i stopniową, polimeryzacją kondensacyjną i addycyjną. Reakcje poliaddycji i polikondensacji. Polimeryzacja stopniowa - przebieg procesu, przykłady monomerów i polimerów, warunki prowadzenia procesu.	3
W2	Polimeryzacja łańcuchowa - przebieg procesu, rodzaje inicjowania, warunki prowadzenia polimeryzacji. Kinetyka reakcji polimeryzacji. Kontrolowana polimeryzacja wolnorodnikowa: ATRP, RAFT, NMP.	4
W3	Polimeryzacja koordynacyjna: katalizatory, kinetyka. Stereochemia polimeryzacji, typy stereoizomerii polimerów. Polimeryzacja z otwarciem pierścienia ROP, polimeryzacja cyklicznych eterów, laktamów, bezwodników i laktonów. Chemiczna modyfikacja polimerów syntetycznych.	3
W4	Polisacharydy: skrobia budowa, właściwości i reaktywność. Polimeryczna struktura skrobi amyloza, amylopektyna. Modyfikacje skrobi. Spożywcze i techniczne zastosowanie skrobi modyfikowanych jako składników tworzyw biodegradowalnych.	3
W5	Polisacharydy: celuloza i podstawowe kierunki jej zastosowań. Modyfikacje ligniny w kierunku tworzenia polimerów charakteryzujących się przewodnictwem elektrycznym, termoodpornością i bioaktywnością.	4

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W6	Dekstryny i dekstrynizacja. Zastosowanie dekstryn dla celów spożywczych i pozaspożywczych. Inne polisacharydy naturalne: guma guar, guma ksantanowa, pektyny, hemicelulozy, inulina, heparyna, kwas hialuronowy.	3
W7	Chityna i chitozan budowa, właściwości i zastosowania. Kwas alginowy zastosowania przemysłowe i farmakologiczne. Poliestry produkowane przez mikroorganizmy.	3
W8	Włókna naturalne (podział, charakterystyka, porównanie z włóknami chemicznymi). Nowe materiały polimerowe zawierające włókna naturalne (przykładowe zestawy polimer włókno czy żywica włókno oraz korzyści z tego wynikające, nowe możliwości w dziedzinie polimerów .konstrukcyjnych.	4
W9	Włókna węglowe z polimerów naturalnych i syntetycznych (wytwarzanie, budowa, zastosowanie). Biodegradowalne polimery w opakownictwie, farmacji, medycynie i inżynierii tkankowej. Hydrożele polimerowe (wytwarzanie, zastosowanie w medycynie i technice).	3

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Polisacharydy: skrobia budowa, właściwości i reaktywność.	2
S2	Polisacharydy: celuloza i podstawowe kierunki jej zastosowań.	2
S3	Polisacharydy: guma guar, guma ksantanowa, pektyny, hemicelulozy, inulina, heparyna, kwas hialuronowy	2
S4	Chityna i chitozan budowa, właściwości i zastosowania.	2
S5	Nowe materiały polimerowe zawierające włókna naturalne.	2
S6	Włókna węglowe z polimerów naturalnych i syntetycznych.	2
S7	Biodegradowalne polimery i hydrożele polimerowe.	2
S8	Kolokwium i zaliczenie końcowe.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

N4 Dyskusja

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	5
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	10
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	45
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

Przygotowanie teoretyczne do zajęć laboratoryjnych.

OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zaliczenie testu laboratoryjnego. Zdane kolokwium.
NA OCENĘ 3.5	—
NA OCENĘ 4.0	—

NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	—
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zaliczenie testu laboratoryjnego. Zdane kolokwium.
NA OCENĘ 3.5	—
NA OCENĘ 4.0	—
NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	—
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zaliczenie testu laboratoryjnego. Zdane kolokwium.
NA OCENĘ 3.5	—
NA OCENĘ 4.0	—
NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	—
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zaliczenie testu laboratoryjnego. Zdane kolokwium.
NA OCENĘ 3.5	—
NA OCENĘ 4.0	—
NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	—
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zaliczenie testu laboratoryjnego. Zdane kolokwium.
NA OCENĘ 3.5	—

NA OCENĘ 4.0	—
NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	—
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zaliczenie testu laboratoryjnego. Zdane kolokwium.
NA OCENĘ 3.5	—
NA OCENĘ 4.0	—
NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	—
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, zaliczenie testu laboratoryjnego. Zdane kolokwium.
NA OCENĘ 3.5	—
NA OCENĘ 4.0	—
NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	—

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_W08	Cel 1	W1 W2 W3	N1 N3	F1
EK2	K_W04	Cel 1	W4 W5 W6	N1 N2	F1
EK3	K_W08	Cel 1	W7 W8 W9	N1 N3	F1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K_U08	Cel 1 Cel 2	S1 S2 S3	N2 N3 N4	F1 F2
EK5	K_U15, K_U20	Cel 2	W3 S4 S5 S6	N1 N2 N3	F2
EK6	K_U17	Cel 2	S6 S7 S8	N2 N4	F2
EK7	K_K04, K_K05	Cel 1 Cel 2	S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8	N3 N4	F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | J. Pielichowski, A. Puszyński — *Chemia Polimerów*, Kraków, 2004, TEZA
- [2] | Z. Florjanczyk, S. Penczek — *Chemia Polimerów t.III*, Warszawa, 1995, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Dariusz Bogdał (kontakt: pcbogdal@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Szczepan Bednarz (kontakt: sbednarz@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....