Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Nanotechnologie i Nanomateriały — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: 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 14/15
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	3.00
Semestry	6

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	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 wiedze o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemysle tworzyw sztucznych

EK2 Wiedza zna podstawy katalizy i kinetyki reakcji polimeryzcji

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 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 opakowalnictwie, 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 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	45
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	**90**
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		Cel 1	W1 W2 W3	N1 N3	F1
EK2		Cel 1	W4 W5 W6	N1 N2	F1
EK3		Cel 1	W7 W8 W9	N1 N3	F1
EK4		Cel 1 Cel 2	S1 S2 S3	N2 N3 N4	F1 F2

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK5		Cel 2	W3 S4 S5 S6	N1 N2 N3	F2
EK6		Cel 2	S6 S7 S8	N2 N4	F2
EK7		Cel 1 Cel 2	S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8	N3 N4	F2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] J. Pielichowski, A. Puszynski — *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

dr hab. inż. Szczepan Bednarz (kontakt: sbednarz@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)

. . . . . .