

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Chemia materiałów polimerowych	
IMM/O/I/ST/C2.01			Chemistry of materials polymers	
Język wykładowy		polski		
Rok akademicki		2019/2020		
Kierunek		Inżynieria materiałów medycznych		
w zakresie		Polimery i materiały kompozytowe w medycynie		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia stacjonarne		
Semestr / semestry		V		
Przynależność do grupy zajęć		np.: C <sub>2A</sub> . Grupa zajęć kierunkowych obieranych		
Status przedmiotu		obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	30 [h]	4 ECTS
		laboratorium	30 [h]	
		...	...	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	• związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie do której przyporządkowany jest kierunek studiów (profil ogólnoakademicki)		ECTS
	z uprawnieniami			ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria chemiczna		4 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni		
Wymagania wstępne		Podstawy chemii organicznej i związków wielkocząsteczkowych		
Jednostka prowadząca		Katedra Technologii Materiałów Organicznych		
Koordynator		prof. dr inż. Mohamed Bakar		
Osoby prowadzące		dr inż. Janusz Szczerba		
Adres strony internetowej pjo		www.mechaniczny.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		mbakar@wp.pl		

## EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Cel kształcenia:	Przekazanie studentom wiedzy z zakresu budowy, otrzymywania, właściwości i stosowania polimerów i
------------------	---

	<p>materiałów polimerowych do zastosowań medycznych oraz nabycie umiejętności kształtowania właściwości polimerów.</p>
Treści programowe:	<p><b>Wykład</b>  <b>Wprowadzenie do nauki o polimerach (2 h, W1, U1, K1)</b>  Znaczenie polimerów w życiu człowieka. Podział polimerów.  <b>Morfologia polimerów (4h, W1, W3, U1, K1)</b>  Konfiguracje, agregacje, struktura fizyczna polimerów (polimery amorficzne, układy krystaliczne i ich morfologia). Budowa makrocząsteczek a ich właściwości, biogodność i biokompatybilność polimerów.  <b>Polimeryzacja łańcuchowa (4 h, BN, W1, W2, W3, K2)</b>  Mechanizmy polimeryzacji. Metody przemysłowe prowadzenia polimeryzacji. Kontrolowana reakcja polimeryzacji. Polimeryzacja matrycowa i w klastrach. Kopolimeryzacja  <b>Polimeryzacja stopniowa (4h, BN, W1, W2, W3, U1, U3, K2)</b>  Rodzaje polimeryzacji stopniowej, metody prowadzenia polimeryzacji stopniowej, polimeryzacja addycyjna.  <b>Polimery fotoaktywne, termostabilne i polimery węglowe (4 h, W1, W2, U1, K1, K2).</b>  Charakterystyka i rodzaje polimerów termostabilnych, włókna węglowe, polimery fotochromowe  <b>Biopolimery (4 h, BN, W1, W2, W3, U1, K1, K2).</b>  Klasyfikacja biopolimerów. Rodzaje biopolimerów. Zastosowanie.  <b>Polimery i kompozyty polimerowe w medycynie (8 h, BN, W1, W2, W4, U1, U3, K2).</b></p> <p><b>Laboratorium (30 h, W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1, K2)</b>  1. Wprowadzenie: Zasady bezpiecznej pracy, zagrożenia, organizacja laboratorium, rozmieszczenie i istotne cechy stanowisk laboratoryjnych, harmonogram zajęć.  2. Metody prowadzenia polimeryzacji (polimeryzacja emulsyjna octanu winylu).  3. Polimeryzacja kationowa (otrzymywanie polistyrenu).  4. Kopolimeryzacja (badanie wpływu stosunku komonomerów na kopolimeryzację styrenu z bezwodnikiem maleinowym).  5. Polimery kondensacyjne (otrzymywane i badanie nienasyconej żywicy poliestrowej).  6. Poliaddycja (otrzymywanie żywicy epoksydowej z dianu i epichlorohydryny)  7. Otrzymywanie kompozytów poliestrowych i epoksydowych.</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<p>Wykład informacyjny, wykład problemowy, ćwiczenia laboratoryjne</p>
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów kształcenia określonych dla danego przedmiotu.</p> <p><b>Wykład</b>  Egzamin – 5 zagadnień po 10 pkt. = 50 pkt. Skala: 26-30 pkt – dost.; 31- 35 pkt. – dost.+; 36-40 pkt. – db; 41-45 pkt. – db+, 46 – 50 pkt. – bdb.</p> <p><b>Laboratorium</b>  Warunkiem zaliczenia jest wykonanie wszystkich ćwiczeń, sporządzenie sprawozdań oraz zaliczenie kolokwium z zakresu materiału związanego ćwiczeniami (5 x 5 pkt.). Ocena końcowa jest sumą z ocen z kolokwium, oceny z wykonania ćwiczeń (10 pkt.) i sprawozdań (10 pkt.). Ocena końcowa wynikające ze</p>

	skali: 26-30 pkt – dost.; 31- 35 pkt. – dost.+; 36-40 pkt. – db; 41-45 pkt. – db+, 46 – 50 pkt. – bdb.
--	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	zna i rozumie zależności pomiędzy budową, a właściwościami związków wielkocząsteczkowych	K_WG01	wykład	odpowiedzi na wykładzie problemowym	egzamin pisemny
W2	zna i rozumie metody syntezy związków wielkocząsteczkowych oraz ich wykorzystanie w praktyce, zwłaszcza w medycynie	K_WG03	wykład	odpowiedzi na wykładzie problemowym	egzamin pisemny
W3	zna w pogłębionym stopniu zaawansowane materiały i nanomateriały polimerowe stosowane w nowoczesnych materiałach medycznych, w tym z wykorzystaniem nanotechnologii	K_WK09	wykład	odpowiedzi na wykładzie problemowym	egzamin pisemny
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.	K_UW04	wykład, laboratorium	odpowiedzi na wykładzie problemowym	egzamin, sprawozdanie z wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych
U2	potrafi: planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym przewidywać ich przebieg, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K_UW02	laboratorium	ocena praktycznych umiejętności podczas wykonywania ćwiczeń	sprawozdanie z wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych
U3	potrafi pracować indywidualnie i w zespole, potrafi ocenić czasochłonność eksperymentu, potrafi kierować zespołem w sposób zapewniający realizację eksperymentu w założonym czasie	K_UO15	laboratorium	ocena praktycznych umiejętności podczas wykonywania ćwiczeń	sprawozdanie z wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych
K1	potrafi komunikować się na tematy specjalistyczne ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców	K_KK01	wykład, laboratorium	ocena praktycznych umiejętności podczas wykonywania ćwiczeń	egzamin, sprawozdanie z wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych
K2	potrafi przewidzieć pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym wpływu na środowisko	K_KK04	wykład, laboratorium	ocena praktycznych umiejętności podczas wykonywania ćwiczeń	egzamin, sprawozdanie z wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych
Stopień osiągnięcia kierunkowych efektów uczenia się (w skali od 1 do 3):: K_WG01-3; K_WG03-3; K_WG09-3, K_UW02-3; K_UW04-2; K_UO15-2; K_KK01-1; K_K04-2					

Literatura podstawowa, literatura uzupełniająca, pomoce naukowe
<b>Literatura podstawowa:</b> 1. Rabek J.F., Współczesna wiedza o polimerach, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008,,

2. Florjańczyk Z., Penczek S. (red.), Chemia polimerów. Tom I, II i III, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 1995.

3. Prot T. (red.), Wstęp do chemii polimerów z ćwiczeniami laboratoryjnymi, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2004.

**Literatura dodatkowa:**

1. Szlezzyngier W., Tworzywa sztuczne. Chemia. Technologia wytwarzania. Właściwości. Przetwórstwo. Zastosowanie. Tom I i II. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1996,

2. Marciniak J., Biomateriały, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013,

Czasopisma naukowe (Polimery, Przemysł chemiczny, Wiadomości chemiczne).

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach	X	X	<b>30 [h]</b>
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	X	<b>10 [h]</b>	X
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	X	X	<b>30 [h]</b>
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	<b>X</b>	<b>10 [h]</b>	X
Udział w konsultacjach	<b>20 [h]</b>	X	X
Przygotowanie do egzaminu	<b>X</b>	<b>10 [h]</b>	X
Udział w egzaminie / zaliczeniu	<b>10 [h]</b>	X	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	<b>30 [h]/ 1 ECTS</b>	<b>30 [h]/1ECTS</b>	<b>60 [h]/ 2 ECTS</b>
Punkty ECTS za przedmiot	<b>4 ECTS</b>		

Informacje dodatkowe, uwagi