

**KARTA PRZEDMIOTU (SYLLABUS)**  
**Opis przedmiotu**

Kod przedmiotu	Nazwa przedmiotu	Wprowadzenie do chemii związków wielkocząsteczkowych		
UTHRad//C/A/TC/-/- /B <sub>1</sub> /NST/1(INŻ)/4L/17		Introduction to high molecular weight compounds		
Język wykładowy	polski			
Wersja przedmiotu	pierwsza	Rok akademicki	2019/2020	
Wydział	Materiałoznawstwa, Technologii i Wzornictwa			
Kierunek	Technologia chemiczna			
Specjalność				
Specjalizacja				
Poziom kształcenia (studiów)	studia pierwszego stopnia			
Profil kształcenia (studiów)	ogólnoakademicki			
Forma prowadzenia studiów	niestacjonarne			
Semestr / semestry	4L			
Przynależność do grupy przedmiotów	grupa przedmiotów kierunkowych obowiązkowych			
Poziom przedmiotu	średniozaawansowany			
Status przedmiotu	obowiązkowy			
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS	Forma zajęć	Liczba godzin	Liczba punktów ECTS	
	Wykład	18 [h]	3 ECTS	6 ECTS
	Ćwiczenia			
	Laboratorium	18 [h]	3 ECTS	
Powiązanie przedmiotu	przedmiot powiązany z prowadzonymi badaniami naukowymi, służy zdobywaniu przez studenta pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań			36 [ h] 6 ECTS
Forma nauczania	tradycyjna - zajęcia zorganizowane w Uczelni			
Wymagania wstępne	podstawy chemii organicznej			
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Technologii Materiałów Organicznych, Zakład Chemii i Technologii Polimerów			

<b>Koordynator przedmiotu</b>	<i>prof. dr hab. inż. Mohamed Bakar</i>
<b>Osoby prowadzące przedmiot</b>	<i>dr inż. Jerzy Borycki, dr inż. Janusz Szczerba, dr inż. Małgorzata Okulska-Bożek</i>
<b>Adres wydziałowej strony internetowej</b>	<i><a href="http://uniwersytetradom.pl/index.php?ServiceName=wmtiw.pr.radom.pl">http://uniwersytetradom.pl/index.php?ServiceName=wmtiw.pr.radom.pl</a></i>
<b>Adrese-mail, telefon koordynatora</b>	<i>m.bakar@wp.pl; tel . 48 361 75 68</i>

## EFEKTY KSZTAŁCENIA, SPOSÓB PROWADZENIA ZAJĘĆ I WERYFIKACJA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel kształcenia:</b>	<i>Przekazanie studentom wiedzy z zakresu budowy, otrzymywania i właściwości polimerów i tworzyw sztucznych</i>
<b>Treści programowe:</b>	<p><b>Wykład</b>  <b>Wprowadzenie do tworzyw sztucznych (2 h, W1, W2, W3, W4, U3, K1, K2)</b>  Historia odkryć tworzyw sztucznych. Rynek tworzyw sztucznych. Klasyfikacje tworzyw sztucznych.  <b>Pojęcia podstawowe (3 h, W1, W2, W4, U3, K2)</b>  Polimery a tworzywa sztuczne. Składniki tworzyw sztucznych. Budowa polimerów. Ciężary cząsteczkowe.  <b>Rodzaje polireakcji (2 h, BN, W1, W2, U1, U3)</b>  Polimeryzacja rodnikowa, jonowa. Polikondensacja. Poliaddycja. Kopolimeryzacja.  <b>Polimeryzacja łańcuchowa (5 h, BN, W1, W2, W3, W4, U1, U3, K2)</b>  Mechanizmy polimeryzacji. Metody prowadzenie polimeryzacji rodnikowej. Otrzymywanie, właściwości, zastosowanie polimerów winylowych: polietylen, polipropylen, poli(chlorek winylu), polistyren.  <b>Polimeryzacja kondensacyjna (2 h, W1, W2, W3, W4, U1, U3, K2)</b>  Metody prowadzenia polikondensacji. Polimery kondensacyjne – otrzymywanie, właściwości i zastosowanie – poliestry, poliamidy.  <b>Polimeryzacja addycyjna (2 h, BN, W1, W2, W3, W4, U1, U3, K2)</b>  Poliuretany. Żywice epoksydowe.  <b>Polimery naturalne (1 h, BN, W1, W2, W4, U1, U3, K2)</b>  Skrobia. Celuloza i jej pochodne. Kauczuk naturalny i guma.  <b>Recykling materiałów polimerowych (1 h, W1, W2, W4, U3, K2)</b></p> <p><b>Laboratorium (18 h, BN, W1, W2, U3, U4, U1, U2, U3, K1, K2, K3)</b>  1. Wprowadzenie: Zasady bezpiecznej pracy, zagrożenia, organizacja laboratorium, rozmieszczenie i istotne cechy stanowisk laboratoryjnych, harmonogram zajęć.  2. Identyfikacja tworzyw sztucznych.  3. Polimeryzacja rodnikowa monomerów winylowych (akrylonitryl).  4. Modyfikacja chemiczna polimerów (synteza poliwinyluformalu).  5. Otrzymywanie polimerów kondensacyjnych (poliamid na granicy faz).  6. Otrzymywanie tworzyw porowatych (sztywna pianka poliuretanowa).  7. Utwardzanie żywic epoksydowych.  8. Zaliczenie laboratorium.</p>
<b>Metody kształcenia (dydaktyczne):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>laboratorium</i></li> <li>– <i>wykład informacyjny</i></li> </ul>
<b>Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów kształcenia, sposób obliczania oc końcowej:</b>	<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. Dodatkowo 1-5 pkt. za obecności na zajęciach. 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 zaliczenie jest wykonanie wszystkich ćwiczeń, sporządzenie sprawozdań oraz zaliczenie kolokwii z zakresu materiału związanego ćwiczeniami (6 x 5 pkt.). Ocena końcowa jest sumą z ocen z kolokwii, oceny z wykonania ćwiczeń (10 pkt.) i sprawozdań (10 pkt.). Ocena końcowa wynikające ze skali: 26-30 pkt – dost.; 31- 35 pkt. – dost.+; 36-40 pkt. – db; 41-45 pkt. – db+, 46 – 50 pkt. – bdb.</p> <p><b>OCENA KOŃCOWA</b> (średnia wagowa) = 0,6 x ocena(egzamin) + 0,4 x ocena(lab.).</p>

Efekty kształcenia dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych a forma zajęć				Metody weryfikacji efektów kształcenia	
Numer efektu kształcenia	Opis efektów kształcenia dla przedmiotu (EKP) Student, który zaliczył przedmiot	Kierunkowy efekt kształcenia	Forma realizacji zajęć dydaktycznych	Forma zaliczeń	Metody sprawdzania i oceny
W1	ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu syntezy i właściwości związków wielkocząsteczkowych	K_WG03	wykład laboratorium	zaliczenie na ocenę	egzamin sprawozdanie kolokwium
W2	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu tworzyw sztucznych	K_WG13	wykład	zaliczenie na ocenę	egzamin
W3	zna w zaawansowanym stopniu podstawowe przemysłowe technologie produkcji związków wielkocząsteczkowych, w tym z zastosowaniem katalizatorów chemicznych	K_WG08	wykład	zaliczenie na ocenę	egzamin
W4	ma podstawową wiedzę niezbędną do zrozumienia społecznych, prawnych i środowiskowych uwarunkowań działalności inżynierskiej, w szczególności dotyczących tworzyw sztucznych	K_WG17	wykład laboratorium	zaliczenie na ocenę	egzamin sprawozdanie kolokwium
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	K_UW01	wykład laboratorium	zaliczenie na ocenę	egzamin sprawozdanie kolokwium
U2	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K_UW02	laboratorium	zaliczenie na ocenę	sprawozdanie kolokwium
U3	potrafi przeprowadzić modyfikację chemiczną i fizyczną wybranych materiałów dla uzyskania określonych właściwości.	K_UW06	wykład laboratorium	zaliczenie na ocenę	egzamin sprawozdanie kolokwium
K1	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	K_UU24	wykład laboratorium	zaliczenie na ocenę	egzamin sprawozdanie kolokwium
K2	ma świadomość ważności i rozumie skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko	K_KO04	wykład laboratorium	zaliczenie na ocenę	egzamin sprawozdanie kolokwium
K3	potrafi współdziałać i pracować w grupie	K_UO22	laboratorium	zaliczenie na ocenę	sprawozdanie kolokwium
Stopień osiągnięcia kierunkowych efektów kształcenia (w skali od 1 do 3): K_WG03-3; K_WG08-2; K_WG13-1, K_WG17-2; K_UW01-2; K_UW02-2; K_UW06-1; K_UU24-1; K_KO04-1; K_UO22-1					

**Literatura podstawowa, literatura uzupełniająca, pomoce naukowe**

**Literatura podstawowa:**

1. Porejko S., Fejgin J., Zakrzewski L., Chemia związków wielkocząsteczkowych, WNT, Warszawa 1972,
2. Pielichowski J, Puszyński A., Chemia polimerów, Wydawnictwo Naukowo Techniczne TEZA, 2004,
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. Rabek J.F., Współczesna wiedza o polimerach, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008,
3. Słowikowska I. (red.), Ćwiczenia laboratoryjne z chemii I technologii polimerów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1997.

**Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia – bilans punktów ECTS**

Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach	X	X	<b>18 [h]</b>
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	X	<b>12 [h]</b>	X
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	X	X	<b>X</b>
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	X	X	<b>18 [h]</b>
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	X	<b>30 [h]</b>	X
Udział w konsultacjach	<b>6 [h]</b>	X	X
Przygotowanie do zaliczenia / egzaminu	X	<b>20 [h]</b>	X
Udział w egzaminie / zaliczeniu	<b>4 [h]</b>	X	X
Inne ...	X	X	<b>X</b>
<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>10 [h]/0,5 ECTS</b>	<b>62 [h]/3,5 ECTS</b>	<b>36 [h]/ 2 ECTS</b>
<b>Punkty ECTS za przedmiot</b>	<b>6 ECTS</b>		

**Informacje dodatkowe, uwagi**

Zajęcia odbywają się w budynku Wydziału Materiałoznawstwa, Technologii i Wzornictwa

.....  
podpis koordynatora przedmiotu

.....  
data

.....  
podpis kierownika  
podstawowej jednostki organizacyjnej