

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>							
Nazwa modułu/przedmiotu						Kod	
<b>Technologia polimerów</b>							
Kierunek studiów				Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny)		Rok / Semestr	
<b>Inżynieria Chemiczna i Procesowa</b>				<b>ogólnoakademicki</b>		<b>3 / 6</b>	
Specjalność				Przedmiot oferowany w języku:		Kurs (obligatoryjny/obieralny)	
-				<b>polski</b>		<b>obligatoryjny</b>	
Godziny						Liczba punktów	
Wykłady	<b>30</b>	Ćwiczenia	-	Laboratoria:	<b>30</b>	Projekty / seminaria:	-
						<b>5</b>	
Stopień studiów:	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna)		Obszar(y) kształcenia i dziedzina nauki i sztuki			Podział ECTS (liczba i %)	
<b>I stopień</b>	<b>stacjonarna</b>		<b>nauki techniczne</b> <b>nauki techniczne</b>			<b>5 100%</b> <b>5 100%</b>	
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny)				(ogólnouczelniany, z innego kierunku)			
<b>kierunkowy</b>				<b>ogólnouczelniany</b>			
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>							
<p>Prof. dr hab. inż. Ewa Andrzejewska            Instytut Technologii i Inżynierii Chemicznej            60-965 Poznań, Pl. M. Skłodowskiej - Curie 2            Tel.61 665 3649            ewa.andrzejewska@put.poznan.pl            Wydział Technologii Chemicznej            Ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań            tel.: 61 665 2351</p>							
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>							
1	<b>Wiedza:</b>	Ma wiedzę w zakresie podstawowych zagadnień chemii ogólnej, chemii organicznej,.					
2	<b>Umiejętności:</b>	Zna i stosuje dobre techniki pracy w laboratorium chemicznym, potrafi obsługiwać aparaturę badawczą. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł.					
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Ma świadomość ważności skutków działalności inżynierskiej.					
<b>Cel przedmiotu:</b> Uzyskanie podstawowej wiedzy o polimerach, materiałach polimerowych, ich otrzymywaniu zastosowaniach i właściwościach.							
<b>Efekty kształcenia</b>						<b>Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>	
<b>Wiedza:</b>							
Student posiada podstawową wiedzę z zakresu chemii i technologii materiałów polimerowych.						K_W04, K_W05, K_W13	
<b>Umiejętności:</b>							
Student posiada umiejętności analizowania i interpretacji wyników eksperymentów laboratoryjnych z dziedziny materiałów polimerowych. Student posługuje się podstawowymi technikami laboratoryjnymi w syntezie i przetwarzaniu polimerów. Student posiada umiejętności zwięzłego i zgodnego z regułami przedstawiania wyników w postaci raportu-sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.						K_U07, K_U08,	

<b>Kompetencje społeczne:</b>	
<p>Student ma ukształtowaną świadomość ograniczeń nauki i techniki związanych z technologią materiałów polimerowych, w tym z ochroną środowiska naturalnego.</p> <p>Student ma świadomość ograniczeń własnej wiedzy i rozumienie potrzeby dalszego kształcenia w dziedzinie chemii polimerów.</p> <p>Student przestrzega wszystkich zasad pracy zespołowej; ma świadomość odpowiedzialności za wspólne przedsięwzięcia i dokonania w pracy zawodowej.</p>	<p>K_K01, K_K02, K_K04</p>

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>
Egzamin z zagadnień przedstawionych na wykładzie, ocena przygotowania, sposobu wykonania ćwiczeń laboratoryjnych i raportów z nich. Rozmowa kwalifikacyjna w kwestii kompetencji społecznych.
<b>Treści programowe</b>
Podstawowe pojęcia w nauce o polimerach (monomer, polimer, mer, stopień polimeryzacji), reakcje prowadzące do otrzymywania polimerów (polimeryzacja łańcuchowa i stopniowa) Znajomość budowy najpopularniejszych monomerów i ich polimerów (właściwości i zastosowań), takich jak np. poliolefiny, polimery winylowe, kauczuki, poliestry, poliamidy, poliuretany, żywice epoksydowe i poliestrowe, polimery specjalne Budowa polimerów (liniowe, rozgałęzione, usieciowane), termoplasty i duroplasty i ich właściwości, polimery naturalne Tworzywo sztuczne – pojęcie, składniki; kompozyty Ciężar cząsteczkowy polimerów i jego rodzaje Degradacja, depolimeryzacja i destrukcja Budowa przestrzenna polimeru, taktyczność Polimeryzacja rodnikowa: etapy polimeryzacji rodnikowej: inicjowanie (oraz inicjatory), propagacja (izomeria pozycyjna - przyłączanie monomeru „głowa do głowy” i „głowa do ogona”), terminacja (rodzaje, następstwa reakcji przenoszenia łańcucha, regulowanie ciężaru cząsteczkowego, zapobieganie reakcjom wolnorodnikowym (inhibitory, stabilizatory), inhibicja tlenowa) kinetyka polimeryzacji wolnorodnikowej, przyspieszenie autokatalityczne (efekt żelu), równowaga polimeryzacja – depolimeryzacja Polimeryzacja jonowa (anionowa i kationowa): inicjatory, monomery, etapy i mechanizm polimeryzacji, polimeryzacja żyjąca Polimeryzacja koordynacyjna: rodzaje katalizatorów, katalizatory Zieglera-Natty, mechanizm polimeryzacji, specyfika procesu (specyficzne właściwości tworzących się polimerów) Kopolimeryzacja; współczynniki reaktywności, reaktywność monomerów a reaktywność rodników, rodzaje kopolimerów Przemysłowe metody polimeryzacji (w masie, suspensyjna, w rozpuszczalniku, emulsyjna) Polikondensacja: rodzaje polikondensacji, przebieg procesu, porównanie polimeryzacji rodnikowej i polikondensacji, najważniejsze cechy charakterystyczne i wielkości opisujące proces (warunki osiągnięcia dużego ciężaru cząsteczkowego), polikondensacja równowagowa i nierównowagowa, polikondensacja dwufunkcyjna i wielofunkcyjna, równanie Carothersa Przemysłowe metody polikondensacji (w stopie, w roztworze, na granicy faz, w fazie stałej) Poliaddycja, cechy charakterystyczne, przykłady Sieciowanie polimerów: sposoby sieciowania, przykłady, wulkanizacja Ukształtowanie łańcucha głównego: struktura I-, II- i III-rzędowa; krystaliczność polimerów Stany fizyczne i temperatury charakterystyczne polimerów Podstawowe właściwości mechaniczne, lepkość polimerów Podstawowe metody przetwórstwa tworzyw sztucznych, modyfikacja polimerów Podstawy recyklingu polimerów.
<b>Literatura podstawowa:</b> 1. J. Pielichowski, A. Puszyński „Chemia Polimerów” TEZA, Kraków, 2004 2. J. Pielichowski, A. Puszyński „Technologia tworzyw sztucznych”, WNT, Warszawa, 1994

**Literatura uzupełniająca:**

1. Praca zbiorowa pod red. Z. Floriańczyka i S. Penczka „Chemia polimerów” tom I i II, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1995 i 1997
2. W. Szlezzyngier „Tworzywa sztuczne” Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 1996

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

<b>Czynność</b>	<b>Czas</b>
Uczestnictwo w wykładach	30
Uczestnictwo w ćwiczeniach laboratoryjnych	30
Przygotowanie do egzaminu i egzamin	30
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	15
Przygotowanie raportów z ćwiczeń laboratoryjnych	15

**Obciążenie pracą studenta**

<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	120	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	1