



Wydział	<b>Wydział Chemiczny</b>
Studia	<b>III stopnia (doktoranckie)</b>
Dyscyplina	<b>Technologia chemiczna</b>

**KART A M O D U Ł U**

Nazwa modułu		<b>Wybrane zagadnienia z nauki o polimerach</b>			
Kod modułu		Grupa przedmiotów	<b>podstawowe</b>		
Osoba odpowiedzialna za moduł		<b>prof. dr hab. inż. Henryk Galina</b>			
Osoby prowadzące zajęcia		<b>prof. dr hab. inż. Henryk Galina, dr hab. inż. Maciej Heneczowski, prof. PRz, prof. dr hab. inż. Piotr Król, prof. dr hab. inż. Jacek Lubczak – po 5 godz.</b>			
Wymiar i forma zajęć		<b>Wykład 20 godz.</b>			
Rok studiów	<b>I-II</b>	Semestr	<b>I-IV</b>	Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2016/2017</b>

**Opis efektów kształcenia dla modułu**

Nr efektu kształcenia	Student, który zaliczył moduł wie/umie/potrafi	Symbol efektu	Sposób weryfikacji efektów kształcenia
1	ma wiedzę o charakterze podstawowym na światowym poziomie dla dziedziny nauki i dyscypliny naukowej lub dyscyplin naukowych, związanych z obszarem prowadzonych badań.	TC_W_01 IC_W_01	egzamin
2	ma dobrze podbudowaną teoretycznie wiedzę o charakterze szczegółowym, związaną z obszarem prowadzonych badań, której źródłem są w szczególności publikacje o charakterze naukowym, obejmujące najnowsze osiągnięcia nauki w obszarze prowadzonych badań	TC_W_02 IC_W_02	egzamin
3	potrafi efektywnie pozyskiwać informacje związane z działalnością naukową z różnych źródeł, także w językach obcych, oraz dokonywać właściwej selekcji i interpretacji tych informacji	TC_U_01 IC_U_01	egzamin
4	potrafi, wykorzystując posiadaną wiedzę, dokonywać krytycznej oceny rezultatów badań i innych prac o charakterze twórczym - własnych i innych twórców – i ich wkładu w rozwój reprezentowanej dyscypliny; w szczególności, potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania wyników prac teoretycznych w praktyce	TC_U_02 IC_U_02	egzamin
5	potrafi praktycznie wykorzystać i udoskonalić metody badawcze oraz uzyskiwać dane właściwe dla dziedziny, w której prowadzone są badania naukowe, na poziomie zaawansowanym lub specjalistycznym	TC_U_06 IC_U_06	egzamin

**Treści modułu (program zajęć)**

1. Nowe typy polimerów kondensacyjnych ze szczególnym uwzględnieniem matryc dla kompozytów. Nowe metody prowadzenia polimeryzacji łańcuchowej, w tym metody rodnikowe polimeryzacji kontrolowanej i kationowa polimeryzacja z otwarciem pierścienia. Polimery o kontrolowanej architekturze

<p>makrocząsteczek – synteza i właściwości.</p> <p>2. Nowoczesne metody przetwórstwa materiałów polimerowych.</p> <p>3. Polimery węglowe, grafen i jego analogi. Polikarbiny, poliacetylen, polimeryzacja topochemiczna. Fullereny i polifullereny oraz ich modyfikacje. Polimery supramolekularne – kompleksy z przeniesieniem ładunku, kompleksy inkluzyjne, rozpoznanie supramolekularne, samoorganizacja materii, polimery topologiczne – polikatenany, polirotaksany i polikaliksareny.</p> <p>4. Przemysłowe metody prowadzenia polimeryzacji rodnikowych i jonowych. Katalizatory Zieglera-Natty i polimeryzacja koordynacyjna. Nowoczesne technologie otrzymywania poliuretanów. Nanokompozyty I biomateriały polimerowe.</p>	
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe</b>	
<b>Zalecana literatura i pomoce naukowe</b>	
<p>H.-G. Elias, Macromolecules, Wiley VCH, 2005 (istnieje wersja on-line z 2014 r.)</p> <p>G. Odian, Principles of polymerization, 4<sup>th</sup> ed. Wiley, 2004</p> <p>Rabek J., Współczesna wiedza o polimerach, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.</p> <p>Rabek J., Polimery, otrzymywanie, metody badawcze, zastosowanie, PWN, Warszawa 2013.</p> <p>K. Czaja, Poliolefiny, WNT, Warszawa, 2005</p> <p>P. Król, Linear polyurethanes, Koninklijke Brill NV, 2008 (dostępna w Bibliotece PRz)</p> <p>E. Bociąga, Specjalne metody wtryskiwania, WNT, Warszawa, 2008</p> <p>K. Wilczyński, Reologia w przetwórstwie tworzyw sztucznych, WNT, Warszawa, 2001</p> <p><a href="http://www.baltazarkompozyty.pl/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=225:technologie-wytwarzania-kompozytow-polimerowych">http://www.baltazarkompozyty.pl/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=225:technologie-wytwarzania-kompozytow-polimerowych</a></p> <p>Artykuły źródłowe w dostępnych czasopismach, wskazane przez prowadzących.</p>	
<b>Nakład pracy doktoranta (bilans punktów ECTS)</b>	
Forma nakładu pracy doktoranta (udział w zajęciach, przygotowanie do zajęć, przygotowanie prezentacji, przygotowanie do zaliczenia, przygotowanie do egzaminu, egzamin itp.)	Obciążenie doktoranta [h]
udział w zajęciach	20
przygotowanie do egzaminu	15
egzamin	1
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	36
<b>Punkty ECTS za moduł</b>	<b>2</b>
<b>Warunki zaliczenia modułu i ocena końcowa (OK):</b>	
Pozytywna ocena z egzaminu pisemnego. Każdą część ocenia prowadzący. Ocena z egzaminu jest oceną końcową	
<b>Uwagi:</b>	