



**POLITECHNIKA RZESZOWSKA im. I. Łukasiewicza**

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

## KARTA MODUŁU

Nazwa modułu		<b>Metody NMR w badaniu struktur związków chemicznych</b>			
Kod modułu		Grupa przedmiotów	<b>Moduł specjalistyczny</b>		
Koordynator modułu		<b>Dr hab. inż. Tomasz Ruman, prof. PRz</b>			
Osoby prowadzące zajęcia		Dr hab. inż. Tomasz Ruman, prof. PRz			
Wymiar i forma zajęć		<b>Wykład, 10 godz.</b>			
Rok studiów	<b>3-4</b>	Semestr	<b>V-VII</b>	Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2016/17</b>
<b>Opis efektów kształcenia dla modułu</b>					
Nr efektu kształcenia	Doktorant, który zaliczył moduł wie/umie/potrafi	Symbol efektu	Sposób weryfikacji efektów kształcenia		
1	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 pisemny		
2	Potrafi rozwiązywać złożone zadania i problemy związane z reprezentowaną dyscypliną naukową, w tym zadania i problemy nietypowe, stosując koncepcyjnie nowe metody, wnoszące wkład do rozwoju wiedzy lub stanowiące nowatorskie rozwiązania o praktycznym zastosowaniu, których poziom oryginalności uzasadnia publikację w recenzowanych wydawnictwach.	TC_U_03 IC_U_03	egzamin pisemny		
3	Rozumie i odczuwa potrzebę ciągłego dokształcania się - podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, a zwłaszcza śledzenia i analizowania najnowszych osiągnięć związanych z reprezentowaną dyscypliną naukową.	TC_K_02 IC_K_02	egzamin pisemny		

<b>Treści modułu (program zajęć)</b>	
Podstawy techniki NMR. Budowa spektrometru NMR. Eksperymenty 1D, 2D i 3D NMR. Analiza wybranych problemów NMR. Analiza wybranych widm 1D i 2D prostych i złożonych związków chemicznych, kompleksów metali i wybranych makrocząsteczek (także polimerów i biopolimerów).	
<b>Wymagania wstępne i dodatkowe</b>	
Znajomość chemii organicznej oraz analizy instrumentalnej na poziomie ukończonych studiów II stopnia (magisterskich).	
<b>Zalecana literatura i pomoce naukowe</b>	
1. Materiały od prowadzącego 2. Inne wydawnictwa pokrewne tej tematyce, przykładowo: a) Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych / Robert M. Silverstein, Francis X. Webster, David J. Kiemle. b) Metody spektroskopowe w chemii analitycznej / Andrzej Cygański.	
<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	10
Przygotowanie do zajęć	10
Przygotowanie do zaliczenia	10
Sumaryczne obciążenie pracą doktoranta	30
<b>Punkty ECTS za moduł</b>	<b>1</b>
<b>Warunki zaliczenia modułu i ocena końcowa (OK):</b>	
Zaliczenie przedmiotu na podstawie egzaminu - pisemnego opracowania rozwiązania problemu w tematyce zajęć. Pozytywna ocena z egzaminu jest oceną końcową.	
<b>Uwagi:</b>	