



POLITECHNIKA RZESZOWSKA im. I. Łukasiewicza

Wydział	Wydział Chemiczny
Studia	III stopnia (doktoranckie)
Dyscyplina	Technologia chemiczna

KARTA MODUŁU

Nazwa modułu	Metody NMR w badaniu struktur związków chemicznych				
Kod modułu		Grupa przedmiotów	Moduł kierunkowy		
Koordynator modułu	Dr hab. inż. Tomasz Ruman, prof. PRz				
Osoby prowadzące zajęcia	Dr hab. inż. Tomasz Ruman, prof. PRz				
Wymiar i forma zajęć	Wykład, 10 godz.				
Rok studiów	2-4	Semestr	IV-VII	Obowiązuje od roku akademickiego	2017/18

Opis efektów kształcenia dla modułu

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

Treści modułu (program zajęć)	
Zasada działania spektrometru NMR. Eksperymenty 1D, 2D i 3D NMR. Analiza wybranych widm 1D, 2D i 3D prostych i złożonych związków chemicznych. Problematyka pomiarów NMR kompleksów metali oraz makrocząsteczek (także polimerów). Rozwiązywanie wybranych problemów w analizie widm NMR.	
Wymagania wstępne i dodatkowe	
Znajomość chemii organicznej oraz analizy instrumentalnej na poziomie ukończonych studiów II stopnia (magisterskich).	
Zalecana literatura i pomoce naukowe	
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.	
Nakład pracy doktoranta (bilans punktów ECTS)	
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
Punkty ECTS za moduł	1
Warunki zaliczenia modułu i ocena końcowa (OK):	
Zaliczenie przedmiotu na podstawie egzaminu - pisemnego opracowania rozwiązania problemu w tematyce zajęć. Pozytywna ocena z egzaminu jest oceną końcową.	
Uwagi:	