

WYDZIAŁ CHEMICZNY					
<div> <div> KARTA PRZEDMIOTU Nazwa przedmiotu w języku polskim Spektrometria mas i jej zastosowania Nazwa przedmiotu w języku angielskim Mass spektrometry and its applications Kierunek studiów (jeśli dotyczy): CHEMIA Specjalność (jeśli dotyczy): Analityka środowiskowa i żywności Poziom i forma studiów: II stopień, stacjonarna Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy Kod przedmiotu CHC023021. Grupa kursów NIE </div> </div>					
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5		0,5		
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH 1. Znajomość fizyki na poziomie studiów I-go stopnia. 2. Umiejętność posługiwania się programem do obliczeń (np. Excel, Origin, itp.)					
CELE PRZEDMIOTU C1 Zapoznanie studenta z podstawami teoretycznymi metody spektrometrii mas. C2 Poznanie różnych technik analitycznych wykorzystujących spektrometrię mas. C3 Nauczenie interpretacji różnych rodzajów widm mas.					
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Z zakresu wiedzy: PEK_W01 – Student zna rodzaje i zasadę działania spektrometrów mas. PEK_W02 – Student zna metody jonizacji materii. PEK_W03 – Student zna rodzaje próżni i pomp do wytwarzania próżni w zadanym zakresie ciśnień. PEK_W04 – Student potrafi porównać zasady działania analizatorów oraz sposoby pomiarów małych prądów. PEK_W05 – Student potrafi omówić i porównać w zakresie podstawowym metody pomiarowe wykorzystujące spektrometrię mas. PEK_W06 – Student potrafi wyjaśnić i opisać powstawanie widm masowych. PEK_W07 – Student potrafi opisać zastosowania spektrometrii mas. Z zakresu umiejętności: PEK_U01 – Student potrafi obliczyć skład izotopowy jonu prostego i złożonego. PEK_U02 – Student umie przeprowadzić analizę widma mas i zidentyfikować na je podstawie substancję chemiczną. PEK_U03 – Student potrafi wskazać praktyczne zastosowanie spektrometrii mas w analizie substancji organicznych.					

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Historia i rozwój spektrometrii mas. Rodzaje i zasada działania spektrometrów mas.	2
Wy2	Metody jonizacji materii.	2
Wy3	Elementy techniki wysokiej próżni.	1
Wy4	Analizatory i detektory jonów. Pomiar małych prądów.	2
Wy5	Wstęp do teorii widma mas.	4
Wy6	Metody pomiarowe z wykorzystaniem spektrometrii mas.	2
Wy7	Wybrane zastosowania spektrometrii mas.	2
	Suma godzin	15
Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Określanie składu izotopowego jonu prostego i złożonego.	3
La2	Identyfikacja substancji na podstawie widma masowego.	4
La3	Praktyczne zastosowania spektrometrii mas w analizie substancji organicznych.	8
	Suma godzin	15
STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
N1 Wykład z prezentacją multimedialną. N2 Wprowadzenia teoretyczne. N3 Samodzielne rozwiązywanie problemów N4 Wykorzystanie oprogramowania służącego do obliczeń (arkusz kalkulacyjny). N5 Opracowanie sprawozdania.		
OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P (wykład)	PEK_W01-PEK_W07	końcowe pisemne kolokwium (liczba punktów)
P (wykład): 3.0 jeżeli (P) = 50% pkt. 3.5 jeżeli (P) = 60% pkt. 4.0 jeżeli (P) = 70% pkt. 4.5 jeżeli (P) = 80% pkt. 5.0 jeżeli (P) = 90% pkt.		
F1(laboratorium)	PEK_U01	sprawozdanie (ocena)
F1(laboratorium)	PEK_U02	sprawozdanie (ocena)
F1(laboratorium)	PEK_U03	sprawozdanie (ocena)
P (laboratorium) = ocena(F1+F2+F3)/3		
LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
LITERATURA PODSTAWOWA: [1] R. A. W. Johnstone, M. E. Rose, Spektrometria mas. Podręcznik dla chemików i biochemików. PWN, 2001 [2] P. Suder. J. Sillberring, Spektrometria mas, Wyd. UJ, Kraków 2006 [3] E. de Hoffman, J. Charette, V. Stroobant, Spektrometria mas. WNT, 1998 [4] A. Hałas, Technologia wysokiej próżni, PWN, 2008 [5] red. P. Suder, A. Bodzoń-Kuśkowska, J. Silberring, Spektrometria mas, Wyd. AGH, Kraków 2016		
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)		
dr inż. Iwona Rutkowska iwona.rutkowska@pwr.edu.pl		