

WYDZIAŁ CHEMICZNY					
KARTA PRZEDMIOTU					
Nazwa przedmiotu w języku polskim	Analiza instrumentalna				
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Instrumental analysis				
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Chemia i inżynieria materiałów				
Specjalność (jeśli dotyczy):					
Poziom i forma studiów:	I stopień, stacjonarna				
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy				
Kod przedmiotu	CHC013015				
Grupa kursów	NIE				
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		45		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		90		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1		3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,5		1,5		
WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH					
1. Znajomość podstaw chemii nieorganicznej 2. Znajomość analizy matematycznej i algebry z geometrią 3. Znajomość fizyki					
CELE PRZEDMIOTU					
C1 Zapoznanie studentów z podstawową terminologią analityczną C2 Poznanie technik pomiarowych C3 Uzyskanie wiedzy o aparaturze pomiarowej C4 Nauczenie wyboru właściwej metody pomiarowej					
PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ					
Z zakresu wiedzy:					
PEK_W01 – zna podstawowe pojęcia analityczne					
PEK_W02 – potrafi wybrać odpowiednią technikę analityczną					
PEK_W03 – umie ocenić zakres stosowalności metody pomiarowej					
PEK_W04 – ma podstawową wiedzę z optyki, spektroskopii i elektrochemii					
PEK_W05 – umie opisać jakościowo i ilościowo procesy fizykochemiczne					
Z zakresu umiejętności:					
PEK_U01 – potrafi praktycznie posługiwać się przyrządami pomiarowymi					
PEK_U02 – umie sporządzić roztwory wzorcowe w wymaganym zakresie stężeń					
PEK_U03 – potrafi samodzielnie wykonać pomiar					
PEK_U04 – umie wykonać obliczenia, wykresy i dokonać analizy błędów					

PEK_U05 – potrafi sporządzać sprawozdania z wykonywanych doświadczeń Z zakresu kompetencji społecznych: PEK_K01 – potrafi pracować w grupie		
TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie. Wymagania dotyczące zaliczenia kursu. Sygnał i szum. Statystyczne metody w chemii analitycznej: błędy, przedziały ufności, rozstęp, regresja i korelacja	2
Wy2	Wstęp do pomiarów. Aparatura pomiarowa. Opracowanie danych: zapis wyników, wykresy i tabele. Sterowanie komputerowe. Dokładność i przegląd metod pomiarowych: metoda krzywej wzorcowej, metoda dodawania wzorca, metoda dodatków z zastosowaniem ekstrapolacji, metoda porównania z wzorcem, metoda wzorca wewnętrznego. Przegląd technik analitycznych.	2
Wy3	Podstawy optyki i podzespoły optyczne. Podstawowe prawa optyczne. Optyka geometryczna i falowa. Przyrządy optyczne: źródła światła, detektory, polaryzatory, lustra, soczewki. Konstrukcja podstawowych przyrządów optycznych: interferometr, polarymetr, refraktometr	2
Wy4	Metody optyczne. Zasada pomiarów optycznych. Oddziaływanie światła z materią. Wpływ rodzaju materiału i stężenia substancji na stan fali świetlnej. Interpretacja wyników pomiarowych.	2
Wy5	Absorpcjometria, luminescencja i fotometria płomieniowa. Zastosowania spektroskopii. Typy i budowa spektrofotometrów. Metody absorpcyjne i emisyjne. Wstęp do elektrochemii. Model pasmowy. Przewodnictwo jonowe. Elektrolity.	2
Wy6	Elektroanaliza (Polarografia, Potencjometria, Amperometria, Konduktometria). Elektroliza. Prawa Faradaya. Ogniwa elektrochemiczne. Konstrukcja stanowisk elektrochemicznych. Opis technik pomiarowych. Interpretacja wyników. Wprowadzenie do wybranych, innych metod analitycznych.	2
Wy7	Powtórzenie materiału i I kolokwium	2
Wy8	Powtórzenie materiału i II kolokwium	1
	Suma godzin	15
Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Sposób prowadzenia laboratorium. Rozmieszczenie stanowisk. Szkolenie BHP. Wymagania dotyczące zaliczenia kursu.	3
La2	Potencjometria	3
La3	Amperometria	3
La4	Miareczkowanie konduktometryczne	3
La5	Konduktometria z metodą dodawania wzorca	3
La6	Fotometria płomienia	3
La7	Absorpcjometria	3
La8	Refraktometria	3
La9	Polarymetria	3
La10	Interferometria	3

La11	Miareczkowanie fotometryczne	3
La12	Luminescencja	3
La13	Analiza śladowa	3
La14	Powtórzenie materiału	3
La15	Powtórzenie materiału, sprawdzenie wiedzy i zaliczenie kursu	3
	Suma godzin	45
STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
N1. Wykład z prezentacją multimedialną N2. Wykonanie doświadczenia N3. Przygotowanie 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
F (wykład)		Kolokwium końcowe
F2 (laboratorium)		Kartkówka
F2 (laboratorium)		Sprawozdanie
P (laboratorium) = (F1+F2)/2		
LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] Komorowski L. Olszowski A. ed. nauk. <i>Chemia fizyczna Tom 4. Laboratorium fizykochemiczne</i> . PWN 2018, Warszawa [2] Ewing G. W. <i>Metody instrumentalne w analizie chemicznej</i> , PWN, 1980, Warszawa [3] Szyszko E., <i>Instrumentalne metody analityczne</i> , PZWL 1982, Warszawa [4] Cygański A., <i>Metody spektroskopowe w chemii analitycznej</i> , WNT 2002, Warszawa. [5] Cygański A., <i>Metody elektroanalityczne</i> , WNT 1995, Warszawa <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] Szmal Z., Lipiec T., <i>Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej</i> , PZWL 1997, Warszawa [2] Minczewski J., Marczenko Z., <i>Chemia analityczna, tom 3, Analiza instrumentalna</i> , PWN 1985, Warszawa [3] Szczepaniak W., <i>Metody instrumentalne w analizie chemicznej</i> , PWN 2004, Warszawa		
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)		
Prof. Stanisław Bartkiewicz, stanislaw.bartkiewicz@pwr.edu.pl		