



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	wjęz. polskim	ANALIZA INSTRUMENTALNA
			wjęz. angielskim	INSTRUMENTAL ANALYSIS

Kierunek	Towaroznawstwo
Specjalność	Menedżer Produktu
Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
Forma studiów	stacjonarne
Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Status przedmiotu	obowiązkowy
Rygor	egzamin

Semestr studiów	Liczba punktów ECTS	Liczba godzin w tygodniu				Liczba godzin w semestrze			
		W	C	L	P	W	C	L	P
IV	4	2		2		30		30	
Razem w czasie studiów						60			

Wymagania w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

Podstawy matematyki, fizyki i chemii w zakresie szkoły średniej.

Cele przedmiotu

Poznanie wybranych metod instrumentalnych (spektroskopia, chromatografia, elektrochemia), ich zastosowanie oraz interpretacja wyników badań.

Osiągane efekty uczenia się dla przedmiotu (EKP)

Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student:	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
EKP_01	definiuje podstawowe pojęcia, jednostki i stężenia, przelicza stężenia oraz opisuje rodzaje mineralizacji próbek.	NK_W02, NK_W09, NK_U05, NK_K02
EKP_02	opisuje zakresy promieniowania i zależności między wielkościami charakteryzującymi promieniowanie oraz podaje przyczyny powstawania widm w UV/VIS i IR.	NK_W02, NK_W09, NK_U04, NK_K02
EKP_03	opisuje i interpretuje widma w zakresie UV/VIS i IR.	NK_W11, NK_U05, NK_K02
EKP_04	przedstawia aparaturę UV/VIS, IR, ASA.	NK_W09, NK_U05
EKP_05	wymienia podstawowe metody elektrochemiczne i wykonuje pomiary konduktometryczne oraz interpretuje wyniki badań.	NK_W09, NK_W11, NK_U05
EKP_06	definiuje techniki chromatograficzne oraz wymienia metody przygotowania prób do analiz chromatograficznych.	NK_W09, NK_U05
EKP_07	charakteryzuje aparaturę TLC, GC i HPLC.	NK_W09
EKP_08	opisuje metody oceny jakościowej i ilościowej w technikach chromatograficznych.	NK_W09, NK_U05, NK_K02
EKP_09	współpracuje w grupie przy analizie wyników i sporządzaniu sprawozdania oraz analizuje otrzymane wyniki.	NK_U05, NK_K02

Treści programowe	Liczba godzin				Odniesienie do EKP
	W	C	L	P	
Podstawowe pojęcia i definicje w analizie instrumentalnej. Sposoby wyrażania stężeń. Charakterystyka metod analitycznych. Mineralizacja próbek. Szkło laboratoryjne.	3		8		EKP_01, EKP_09
Wprowadzenie do spektroskopii. Zakresy promieniowania. Rodzaje widm. Spektrofotometria UV/VIS. Prawa absorpcji. Aparatura.	3		4		EKP_02, EKP_03, EKP_04, EKP_09
Spektrofotometria IR. Model oscylatora harmonicznego i anharmonicznego. Model rotatora. Widma w podczerwieni. Aparatura. Przygotowanie próbek do badań.	4		2		EKP_02, EKP_03, EKP_04, EKP_09
Spektroskopia atomowa. Techniki absorpcyjne i emisyjne. Zasady pomiaru widm atomowych. Charakterystyka płomieni. Wzorce i certyfikowane materiały odniesienia. Rodzaje zakłóceń w ASA.	4		5		EKP_02, EKP_03, EKP_04, EKP_09
Metody elektrochemiczne. Konduktometria. Pomiar przewodności roztworów.	3		2		EKP_05, EKP_09
Klasyfikacja metod chromatograficznych. Zastosowanie technik chromatograficznych.. Przygotowanie próbek do analiz chromatograficznych.	3		2		EKP_06, EKP_09
Zasada oznaczania metodą chromatografii cienkowarstwowej. Stosowane adsorbenty i fazy ruchome. Rozwijanie chromatogramu. Współczynnik R_f . Metody analizy ilościowej i jakościowej w TLC.	3		2		EKP_07, EKP_08, EKP_09
Budowa chromatografu cieczonego. Fazy ruchome, kolumny, detektory w HPLC. Metody analizy ilościowej i jakościowej w HPLC. Obliczenia w HPLC.	4		3		EKP_07, EKP_08, EKP_09
Chromatografia gazowa. Aparatura. Kolumny i adsorbenty. Metody analizy ilościowej i jakościowej w GC.	3		2		EKP_07, EKP_08, EKP_09
Łącznie godzin	30		30		

Metody weryfikacji efektów uczenia się dla przedmiotu									
Symbol EKP	Test	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Sprawozdanie	Projekt	Prezentacja	Zaliczenie praktyczne	Inne
EKP_1			X	X	X				
EKP_2			X	X	X			X	
EKP_3	X				X			X	
EKP_4	X		X		X			X	
EKP_5	X				X				
EKP_6	X		X		X			X	
EKP_7	X		X		X			X	
EKP_8			X		X			X	
EKP_9					X				X

Kryteria zaliczenia przedmiotu
Zaliczenie laboratoriów: laboratoria odrobione, zaliczona wejściówka (60%), sprawozdanie z laboratorium - zaliczone
Egzamin pisemny: zaliczony (co najmniej 60% wszystkich punktów)
Ocena końcowa: średnia z ocen: z laboratoriów i egzaminu

Uwaga: student otrzymuje ocenę powyżej dostatecznej, jeżeli uzyskane efekty kształcenia przekraczają wymagane minimum.

Nakład pracy studenta				
Forma aktywności	Szacunkowa liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie aktywności			
	W	C	L	P
Godziny kontaktowe	30		30	
Czytanie literatury	10			
Przygotowanie do zajęć ćwiczeniowych, laboratoryjnych, projektowych			10	
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	10		10	
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania			10	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	2			
Udział w konsultacjach	2		4	
Łącznie godzin	54		64	
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu	118			
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4			

	Liczba godzin	ECTS
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	64	3
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	68	3

Literatura podstawowa
Szczepański W., <i>Metody instrumentalne w analizie chemicznej</i> , PWN, Warszawa 2008
Cygański A., <i>Metody spektroskopowe w chemii analitycznej</i> , WNT, Warszawa 2009
Hulanicki A., <i>Współczesna chemia analityczna. Wybrane zagadnienia</i> , PWN, Warszawa 2001
Koziołowa A. <i>Analiza instrumentalna</i> , Wyd. AE, Poznań 199.
Silverstein R.M., Webster F.X., Kiemle D.J., <i>Spektroskopowe metody identyfikacji związków organicznych</i> , PWN, Warszawa 2007
Witkiewicz Z., <i>Podstawy chromatografii</i> , WNT, Warszawa 2009
Rosset R., Kołodziejczyk H., <i>Współczesna chromatografia cieczowa. Ćwiczenia i zadania</i> , PWN, Warszawa 2001
Witkiewicz Z., Hetper J., <i>Chromatografia gazowa</i> , WNT Warszawa 2001
Literatura uzupełniająca
Czasopisma: Analityka (www.malamut.pl/analityka.html) Laboratoria Aparatura Badania (www.lab.media.pl) Laboratorium (www.laboratorium.elamed.pl)

Osoba odpowiedzialna za przedmiot	
dr inż. Ewa Stasiuk	KTiZJ
Pozostałe osoby prowadzące przedmiot	
dr inż. Magda Morawska	KTPiCh