



KARTA PRZEDMIOTU

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

Kierunek	Towaroznawstwo
Specjalność	Towaroznawstwo i Zarządzanie Jakością
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 zajęćwyczeniowych, 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
<p>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</p>
Literatura uzupełniająca
<p>Czasopisma: Analityka (www.malamut.pl/analityka.html) Laboratoria Aparatura Badania (www.lab.media.pl) Laboratorium (www.laboratorium.elamed.pl)</p>

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