



AKADEMIA MORSKA W GDYNI
Wydział Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	w jęz. polskim	ANALIZA INSTRUMENTALNA
			w jęz. angielskim	INSTRUMENTAL ANALYSIS

Kierunek	Towaroznawstwo
Specjalność	Menedżer Produktu
Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
Forma studiów	niestacjonarne
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					9		18	
Razem w czasie studiów						27			

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 kształcenia dla przedmiotu (EKP)		
Symbol	Po zakończeniu przedmiotu student:	Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia
EKP_01	definiuje podstawowe pojęcia, jednostki i stężenia, przelicza stężenia oraz opisuje rodzaje mineralizacji próbek.	K_W04, K_W13, K_U07, K_K02
EKP_02	opisuje zakresy promieniowania i zależności między wielkościami charakteryzującymi promieniowanie oraz podaje przyczyny powstawania widm w UV/VIS i IR.	K_W04, K_W13, K_U08, K_K02
EKP_03	opisuje i interpretuje widma w zakresie UV/VIS i IR.	K_W18, K_U07, K_K02
EKP_04	przedstawia aparaturę UV/VIS, IR, ASA.	K_W13, K_U06
EKP_05	wymienia podstawowe metody elektrochemiczne i wykonuje pomiary konduktometryczne oraz interpretuje wyniki badań.	K_W13, K_W18, K_U07
EKP_06	definiuje techniki chromatograficzne oraz wymienia metody przygotowania prób do analiz chromatograficznych.	K_W13, K_U07
EKP_07	charakteryzuje aparaturę TLC, GC i HPLC.	K_W13
EKP_08	opisuje metody oceny jakościowej i ilościowej w technikach chromatograficznych.	K_W13, K_U06, K_K02
EKP_09	współpracuje w grupie przy analizie wyników i sporządzaniu sprawozdania oraz analizuje otrzymane wyniki.	K_U10, K_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.	1		2		EKP_01, EKP_09
Wprowadzenie do spektroskopii. Zakresy promieniowania. Rodzaje widm. Spektrofotometria UV/VIS. Prawa absorpcji. Aparatura.	1		2		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.	1		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.	1		2		EKP_02, EKP_03, EKP_04, EKP_09
Metody elektrochemiczne. Konduktometria. Pomiar przewodności roztworów.	1		2		EKP_05, EKP_09
Klasyfikacja metod chromatograficznych. Zastosowanie technik chromatograficznych. Przygotowanie próbek do analiz chromatograficznych.	1		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.	1		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.	1		2		EKP_07, EKP_08, EKP_09
Chromatografia gazowa. Aparatura. Kolumny i adsorbenty. Metody analizy ilościowej i jakościowej w GC.	1		2		EKP_07, EKP_08, EKP_09
Łącznie godzin	9		18		

Metody weryfikacji efektów kształcenia 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	9		18	
Czytanie literatury	18			
Przygotowanie do zajęć ćwiczeniowych, laboratoryjnych, projektowych			12	
Przygotowanie do egzaminu, zaliczenia	13		15	
Opracowanie dokumentacji projektu/sprawozdania			13	
Uczestnictwo w zaliczeniach i egzaminach	5		5	
Udział w konsultacjach	5		5	
Łącznie godzin	50		68	
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu	118			

Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4	
	Liczba godzin	ECTS
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	68	2
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	47	2

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	
Pozostałe osoby prowadzące przedmiot	
dr Anna Rój	