

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Nowoczesne metody chemii analitycznej
	angielskim	New methods of analytical chemistry

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Dyscyplina/sekcja	Chemia
1.2. Forma kształcenia	stacjonarna
1.3. Poziom kształcenia	Szkoła Doktorska/I/II rok
1.4. Osoba prowadząca zajęcia	Prof. dr hab. Zdzisław Migaszewski
1.5. Kontakt	służbowy adres mailowy pracownika zmig@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Przynależność do modułu	Np. przedmiot dyscyplinowy w sekcji nauki chemiczne
2.2. Język wykładowy	język polski

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	wykład	
3.2. Liczba godzin	15	
3.3. Miejsce realizacji zajęć	zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK/ poza UJK	
3.4. Forma zaliczenia zajęć	egzamin/ zaliczenie / zaliczenie z oceną	
3.5. Metody dydaktyczne	Prezentacja w Powerpoincie	
3.6. Wykaz literatury	podstawowa	Maj-Żurowska M., Pyrżyńska K., Wagner B., Palińska-Saadi A. 2022. Współczesna chemia analityczna. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa. Szczepaniak W. 2022. Metody instrumentalne w chemii analitycznej. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa. Cygański A. 2018. Metody spektroskopowe w chemii analitycznej. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa. Migaszewski Z.M., Gałuszka A. 2016. Geochemia Środowiska. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa.
	uzupełniająca	Evans E.H., Foulkes M.E. 2020. Chemia analityczna; podejście praktyczne. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa. Hulanicki A. 2001. Współczesna Chemia Analityczna. Wybrane zagadnienia. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. **Cele przedmiotu** (z uwzględnieniem formy zajęć)
 C1. Głównym celem przedmiotu jest nabycie przez doktorantów umiejętności wyboru właściwej metody analitycznej oznaczania pierwiastków śladowych w próbkach środowiskowych (wodach, ściekach, osadach, glebach, minerałach, skałach i roślinach)
 C2. Zapoznanie doktorantów z systemami zapewnienia i kontroli jakości w laboratoriach analitycznych
 C3. Zapoznanie doktorantów z metodami analiz fazowych, w tym analiz chemicznych w mikroobszarze
 C4. Zrozumienia znaczenia kompleksowych analiz chemicznych, mineralogicznych i izotopowych

4.2. Treści programowe

1. Systemy zapewnienia i kontroli jakości pracy laboratoriów analitycznych
2. Pobieranie próbek i analityka polowa (przenośne urządzenia pomiarowe)
3. Nowoczesne instrumentalne metody oznaczania pierwiastków śladowych w laboratorium
 - Przygotowanie próbek w laboratorium
 - Kryteria wyboru techniki i procedury analitycznej
 - Metody specyjalne
 - Metody i techniki spektroskopowe
 - Instrumentalna neutronowa analiza aktywacyjna (INAA)
4. Analizy fazowe i analizy chemiczne w mikroobszarze
 - Metody mikroskopowe (mikroskopia optyczna, elektronowa)
 - Dyfraktometria rentgenowska i laserowa mikrospektrometria ramanowska
 - Mikrosondy laserowe, elektronowe i jonowe
5. Analizy izotopowe
 - Metody oznaczania izotopów trwałych

5.1. Przedmiotowe efekty uczenia

Efekt	Doktorant, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do efektów uczenia w Szkole Doktorskiej
w zakresie WIEDZY:		
W01	ma poszerzoną wiedzę z zakresu najnowszych metod instrumentalnych oznaczania pierwiastków śladowych, obejmującą podstawy teoretyczne, zagadnienia ogólne oraz wybrane zagadnienia szczegółowe	SD_W01
W02	ma zaawansowaną wiedzę z zakresu tendencji rozwojowych w zakresie oznaczeń pierwiastków śladowych i faz mineralnych w próbkach środowiskowych	SD_W02
W03	formułuje ważne, bieżące i nierozwiązane problemy w zakresie wyboru metod oznaczeń pierwiastków śladowych w próbkach środowiskowych i badań ich matrycy	SD_W07
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI:		
U01	potrafi zdefiniować cel i przedmiot badań, formułować hipotezy badawcze w zakresie metod instrumentalnych, w których przygotowuje rozprawę doktorską	SD_U01
U02	potrafi wykorzystać wiedzę dotyczącą różnych metod instrumentalnych oznaczania pierwiastków śladowych, formułowania oraz twórczego rozwiązywania złożonych problemów lub realizowania zadań badawczych	SD_U03
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	potrafi myśleć w sposób przedsiębiorczy i aktywnie działać w zakresie wyboru metod analitycznych oznaczania pierwiastków śladowych w próbkach środowiskowych	SD_K04

5.2. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się		
Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)*	3	uzyskanie 50-60% łącznej liczby pkt. z odpowiedzi na egzaminie
	3,5	uzyskanie 61-70% łącznej liczby pkt. z odpowiedzi na egzaminie
	4	uzyskanie 71-80% łącznej liczby pkt. z odpowiedzi na egzaminie
	4,5	uzyskanie 81-90% łącznej liczby pkt. z odpowiedzi na egzaminie
	5	uzyskanie 91-100% łącznej liczby pkt. z odpowiedzi na egzaminie
ćwiczenia (C)*	3	
	3,5	
	4	
	4,5	
	5	
inne (...)*	3	
	3,5	
	4	
	4,5	
	5	

* Niepotrzebne usunąć!