

**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCIProjekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY

<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Techniki przygotowania próbek ZAO		13.3.0543	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Katedra Analizy Środowiska			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>drugiego stopnia</b>
Wydział Chemii	Chemia	forma	niestacjonarne (zaoczne)
		moduł	zaawansowana analityka chemiczna
		specjalnościowy	
		specjalizacja	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
dr hab. Jolanta Kumirska, profesor uczelni; mgr Klaudia Godlewska; prof. dr hab. Piotr Stepnowski; dr hab. Łukasz Haliński; dr hab. Monika Paszkiewicz; dr hab. Marek Gołębiowski, profesor uczelni; dr hab. Magda Caban, profesor uczelni			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		4	
Wykład, Ćw. laboratoryjne		zajęcia 27 godz.	
<b>Sposób realizacji zajęć</b>		konsultacje 10 godz.	
zajęcia w sali dydaktycznej		praca własna studenta 63 godz.	
<b>Liczba godzin</b>		RAZEM: 100 godz. - 4 ECTS	
Wykład: 9 godz., Ćw. laboratoryjne: 18 godz.			
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2021/2022 letni			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
obowiązkowy		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
- Wykonywanie doświadczeń - Wykład z prezentacją multimedialną		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		- Zaliczenie na ocenę - Egzamin	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - egzamin pisemny testowy - - ustalenie oceny zaliczeniowej z ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		Wykład • pozytywna ocena to min. 51% możliwych do uzyskania punktów z egzaminu pisemnego obejmującego zakres materiału realizowanego podczas wykładów, • negatywna ocena może być poprawiona na podstawie dodatkowego egzaminu pisemnego z materiału realizowanego podczas wykładów (min. 51% możliwych do uzyskania punktów) Ćwiczenia laboratoryjne • Ocena będzie średnią ważoną ocen ze sprawdzianów pisemnych lub ustnych przeprowadzanych podczas zajęć (60%) oraz ze sprawozdań (40%). • negatywna ocena może być poprawiona na podstawie dodatkowego kolokwium z materiału obejmującego cały zakres ćwiczeń (min 51% możliwych do uzyskania punktów)	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>			

**Sposób weryfikacji przyswojenia wiedzy:**

Student wybiera odpowiedzi na pytania testowe i udziela odpowiedzi na pytania otwarte (egzamin pisemny) odnoszące się do materiału realizowanego podczas wykładów oraz ćwiczeń laboratoryjnych, w tym rozszerzonych zagadnień dotyczących technik przygotowania próbek do analizy właściwej, ich podstaw teoretycznych, budowy i zasady działania wybranej aparatury oraz zasad bezpiecznego jej użytkowania, a także aktualnych kierunków rozwoju technik przygotowania próbek (K\_W03; K\_W05; K\_W07).

**Sposób weryfikacji nabycia umiejętności:**

Student krytycznie ocenia uzyskane wyniki eksperymentalne i na ich podstawie formułuje wnioski w przygotowywanych sprawozdaniach (K\_U02).

**Sposób weryfikacji nabycia kompetencji społecznych:**

Student czuje się odpowiedzialny za realizowane prace eksperymentalne oraz wie, że umiejętność właściwego wykonania eksperymentu i napisania poprawnego raportu jest kluczowa dla uzyskania wiarygodnych wyników analitycznych, odzwierciedleniem jest jakość prezentowanych sprawozdań (K\_K06).

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne**

brak

**B. Wymagania wstępne**

podstawowe wiadomości z zakresu analityki

**Cele kształcenia**

Prezentacja podstaw teoretycznych oraz praktycznych przykładów pobierania i przygotowywania próbek do dalszych etapów analizy. Nabycie umiejętności projektowania i stosowania nowoczesnych technik pobierania i przygotowywania próbek będących integralną częścią procesu analitycznego.

**Treści programowe****A. Problematyka wykładu**

Podstawowe etapy i operacje przygotowania próbek do analizy. Techniki rozkładu próbek. Ekstrakcja analitów. Derywatywacja analitów.

Automatyzacja procesu przygotowania próbek. Kontrola właściwej jakości uzyskiwanych wyników.

**B. Problematyka laboratorium**

Praktyczne zastosowanie wybranych metod przygotowania próbek do analizy właściwej obejmujące takie operacje jak rozkład próbki, ekstrakcję i derywatywację analitów.

**Wykaz literatury****A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):****A.1. wykorzystywana podczas zajęć**

R.F. Venn (edytor), Principles and Practice of Bioanalysis Taylor & Francis Group, New York London, 2000.

J. Namieśnik, Z. Jamrógiewicz, M. Pilarczyk, L. Torres, Przygotowanie próbek środowiskowych do analiz. WNT Warszawa-wa, 2000

J. Namieśnik, J. Łukasik, Z. Jamrógiewicz, Pobieranie próbek środowiskowych do analizy WN PWN, Warszawa, 1995.

J. Namieśnik, W. Chrzanowski, P. Szpinek, Nowe horyzonty i wyzwania w analityce i monitoringu środowiskowym. Centrum Doskonałości Analityki i Monitoringu Środowiskowego (CEERM), Gdańsk, 2003.

J. Pawliszyn, Sampling and sample preparation for field and laboratory: fundamentals and new directions in sample preparation. Elsevier, 2002.

S. Mitra, Sample preparation techniques in analytical chemistry. Wiley, 2003.

**A.2. studiowana samodzielnie przez studenta**

R.F. Venn (edytor), Principles and Practice of Bioanalysis Taylor & Francis Group, New York London, 2000.

J. Namieśnik, Z. Jamrógiewicz, M. Pilarczyk, L. Torres, Przygotowanie próbek środowiskowych do analiz. WNT Warszawa-wa, 2000

J. Namieśnik, J. Łukasik, Z. Jamrógiewicz, Pobieranie próbek środowiskowych do analizy WN PWN, Warszawa, 1995.

J. Namieśnik, W. Chrzanowski, P. Szpinek, Nowe horyzonty i wyzwania w analityce i monitoringu środowiskowym. Centrum Doskonałości Analityki i Monitoringu Środowiskowego (CEERM), Gdańsk, 2003.

J. Pawliszyn, Sampling and sample preparation for field and laboratory: fundamentals and new directions in sample preparation. Elsevier, 2002.

S. Mitra, Sample preparation techniques in analytical chemistry. Wiley, 2003.

**B. Literatura uzupełniająca**

W. Szczepaniak, Metody instrumentalne w analizie chemicznej PWN, W-wa, 1996.

R. Kocjan (red.). Chemia analityczna. Podręcznik dla studentów. Tom 2. PZWL, W-wa, 2000.

H. Lord, J. Pawliszyn, Microextraction of drugs J. Chromatogr. A 902, 17-63, 2000.

Publikacje z czasopisma Trends in Analytical Chemistry.

**Kierunkowe efekty uczenia się**

K\_W03 wykazuje się pogłębioną wiedzą w zakresie nowoczesnych technik pomiarowych stosowanych w analizie chemicznej;

**Wiedza**

- ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie technik przygotowania próbek do analiz właściwych,
- zna budowę oraz zasadę działania wybranych urządzeń oraz aparatury

<p>K_W05 operuje pogłębioną wiedzą w zakresie studiowanej specjalności;</p> <p>K_W07 dobiera techniki eksperymentalne oraz teoretyczne w zakresie niezbędnym do zrozumienia, opisu i modelowania procesów chemicznych o wyższym stopniu złożoności;</p> <p>K_U02 krytycznie ocenia wyniki przeprowadzanych eksperymentów, dokonywanych obserwacji i obliczeń teoretycznych, a także dyskutuje błędy;</p> <p>K_K06 w sposób świadomy i odpowiedzialny podejmuje się realizacji zadań badawczych, rozumiejąc społeczne aspekty praktycznego zastosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związaną z tym odpowiedzialność</p>	<p>stosowanej do przygotowania próbek do analiz, - zna aktualne kierunki rozwoju technik przygotowania próbek.</p> <p><b>Umiejętności</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- potrafi znajdować niezbędne informacje z zakresu technik przygotowania próbek w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach,</li> <li>- potrafi przedstawić wyniki dotyczące metod przygotowania próbek do analiz w postaci samodzielnie przygotowanego raportu (sprawozdania) zawierającego opis, cel pracy, przyjętą metodykę, wyniki badań, ich interpretację oraz znaczenie osiągniętych rezultatów na tle innych podobnych badań.</li> </ul> <p><b>Kompetencje społeczne (postawy)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozumie potrzebę stałego doskonalenia się, potrafi inspirować proces uczenia się innych osób,</li> <li>- docenia konieczność samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze naukowej oraz czasopismach popularno-naukowych,</li> <li>- zachowuje rozwagę w obchodzeniu się z aparaturą pomiarową, wykazuje odpowiedzialność za wyniki swojej i innych pracy, jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy.</li> </ul>
<p><b>Kontakt</b></p> <p>jolanta.kumirska@ug.edu.pl</p>	