



## KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>Z-IB-308</b>
	studia niestacjonarne:	<b>Z-IBN-308</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Analiza fizyko-chemiczna</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Physico-chemical analysis</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2026/2027</b>	

## USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA</b>	
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>	
Profil studiów	<b>Praktyczny</b>	
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>	
Zakres	<b>Wszystkie zakresy</b>	
Jednostka prowadząca przedmiot	Uczelnia	<b>Uniwersytet Jana Kochanowskiego</b>
	Jednostka	<b>Instytut Chemii</b>
Koordynator przedmiotu	<b>dr Karina Krzciuk</b>	
Zatwierdził	<b>dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk</b>	

## OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot kierunkowy</b>	
Status przedmiotu	<b>Obowiązkowy</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr III</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr III</b>
Wymagania wstępne	<b>Chemia</b>	
Egzamin (TAK/NIE)	<b>NIE</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	<b>15</b>		<b>15</b>		
	studia niestacjonarne:	<b>9</b>		<b>9</b>		

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Posiada specjalistyczną wiedzę z zakresu analizy fizykochemicznej.	IB1_W02
Umiejętności	U01	Potrafi pozyskiwać informacje z profesjonalnego piśmiennictwa, czasopism specjalistycznych, w języku polskim i angielskim.	IB1_U12
	U02	Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment z zakresu analizy fizykochemicznej, opracować otrzymane wyniki, w tym statystycznie, wyciągnąć wnioski z przeprowadzonych badań poprzez porównanie ich z wynikami badań dostępnymi w piśmiennictwie.	IB1_U03
Kompetencje społeczne	K01	Posiada świadomość ciągłego rozwoju metod analizy fizykochemicznej, wynikających z postępu techniki i rozumie konieczność ciągłego poszerzania wiedzy w tym zakresie.	IB1_K01
	K02	Ma świadomość wpływu na środowisko procedur analizy fizykochemicznej z wykorzystaniem różnych chemikaliów i zaawansowanych instrumentów. Podejmując decyzje, bierze pod uwagę ten aspekt swojej działalności.	IB1_K02

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Podstawowe pojęcia i zagadnienia analizy jakościowej i ilościowej. Podział metod analitycznych. Etapy procesu analitycznego (w tym min. pobieranie, przygotowanie, wybór i ocena metody analizy próbek, w szczególności próbek biomedycznych). Opracowanie wyników analiz i ich statystyczna ocena, wnioski i informacja analityczna. Omówienie wybranych metod analizy fizykochemicznej (chemiczne, fizyczne i fizykochemiczne): metody spektroskopowe, metody elektroanalityczne, chromatografia, metody termoanalityczne, inne nowoczesne metody analiz (min. spektrometria mas, metody z wykorzystaniem sensorów chemicznych, laserów, promieniowania rentgenowskiego).
laboratorium	Metody przygotowania próbek do analiz. Oznaczanie wybranych analitów z wykorzystaniem nowoczesnych metod analizy fizykochemicznej (instrumentalnej), w tym metod elektrochemicznych i spektroskopowych.

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne (obserwacja, dyskusja)
W01			X			
U01			X			
U02					X	
K01						X
K02						X

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach zgodna z regulaminem studiów oraz uzyskanie co najmniej 50% punktów z zaliczenia końcowego (testu zaliczeniowego).
laboratorium	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach zgodna z regulaminem studiów oraz uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwii przeprowadzanych w trakcie zajęć oraz 50% punktów ze sprawozdań przygotowanych po wykonanych ćwiczeniach. Ocena końcowa to średnia ważona z kolokwii – waga 0,7 i sprawozdań – waga 0,3.

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		15			9		9			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	1		1			1		1			h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>32</b>					<b>20</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,3</b>					<b>0,7</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>18</b>					<b>30</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,7</b>					<b>1,2</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>25</b>					<b>25</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,0</b>					<b>1,0</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>50</b>					<b>50</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>										ECTS

## LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Atkins P. W., (2012), *Chemia Fizyczna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
2. Szczepaniak W., (2012), *Metody instrumentalne w analizie chemicznej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Literatura uzupełniająca

3. Skoog D. A., (2004), *Fundamentals of analytical chemistry*, Thomson Brooks/Cole, Belmont.