



**POLITECHNIKA  
BYDGOSKA**

Wydział Technologii  
i Inżynierii Chemicznej

Karta przedmiotu  
Nowoczesne instrumentalne metody analityczne

**1. Informacje podstawowe**

<p><b>Kierunek studiów</b> technologia chemiczna</p> <p>Specjalność: analityka chemiczna i spożywcza</p> <p><b>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów</b> Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej</p> <p><b>Poziom studiów</b> drugiego stopnia (mgr inż.)</p> <p><b>Profil studiów</b> Profil ogólnoakademicki</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p>	<p><b>Cykl kształcenia (nabór)</b> 2023/24</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> 02TCACS.DI2D.1088.23</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy fakultatywny</p> <p><b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe</p>	
<p><b>Wymagania wstępne</b></p>	<p>brak wymagań</p>	
<p><b>Przedmioty wprowadzające</b></p>	<p>brak przedmiotów wprowadzających</p>	
<p><b>Koordinator</b></p>	<p>Łukasz Dąbrowski</p>	
<p><b>Okres</b> Semestr 2</p>	<p><b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę</p> <p><b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 4.0</p>

**2. Efekty uczenia się dla przedmiotu**

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
<b>Wiedza:</b>			
W1	Ma poszerzoną wiedzę na temat doboru nowoczesnych, wysokorozdzielczych i zautomatyzowanych metod analitycznych i ich wykorzystania w analityce chemicznej.	TC_O2_K_W08	P7S_WG P7S_WG_inż
<b>Umiejętności:</b>			
U1	Potrafi wskazać i dobrać rodzaj nowoczesnej instrumentalnej metody analitycznej do konkretnych oznaczeń laboratoryjnych oraz określić warunki pracy stosowanych urządzeń analitycznych.	TC_O2_K_U14	P7S_UW P7S_UW_inż
<b>Kompetencje społeczne:</b>			
K1	Potrafi współdziałać i pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role podczas ćwiczeń laboratoryjnych.	TC_O2_K_K06	P7S_KO

### 3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Pojęcie oraz trendy rozwojowe w zakresie nowoczesnych technik analitycznych. Możliwości automatyzacji poszczególnych etapów procedury analitycznej. Przegląd instrumentalnych metod (np. chromatograficznych, spektroskopowych, elektrochemicznych i in.) pod kątem nowoczesnych rozwiązań technicznych: podstawy teoretyczne oraz aspekty praktyczne. Techniki sprzężone – teoria i zastosowanie.	Wykład	W1, U1
2.	Nowoczesne techniki analityczne (np. chromatografia gazowa, cieczowa, spektrometria mas, spektroskopia UV-Vis, IR), w praktycznych zastosowaniach: analiza wybranych związków organicznych z wykorzystaniem współczesnych urządzeń pomiarowych w dużym stopniu zautomatyzowanych: obsługa, kalibracja, interpretacja wyników.	Ćwiczenia laboratoryjne	U1, K1

### 4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć		
Wykład	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Wykład	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Zaliczenie pisemne	100%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>	
uzyskanie co najmniej 51% punktów z zaliczenia		

Ćwiczenia laboratoryjne	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Sprawozdanie	100%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>	
przyjęcie (zaliczenie) sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych		

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji	
	Zaliczenie pisemne	Sprawozdanie
W1	x	
U1	x	x
K1		x

## 5. Literatura

### Literatura podstawowa

1. Szczepaniak W., 2008 r., Metody instrumentalne w analizie chemicznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
2. Stepnowski P., Synak E., Szafranek B., Kaczyński Z., 2010 r., Techniki separacyjne, Uniwersytet Gdański, Gdańsk.
3. Witkiewicz Z., 2000 r., Nowe kierunki w chromatografii, WNT, Warszawa.
4. Cygański A., 2002 r., Metody spektroskopowe w chemii analitycznej, WNT, Warszawa.
5. Chromacademy.com (materiały dydaktyczne dostępne przez internet)

### Literatura uzupełniająca

1. Rosset R., Kołodziejczyk H., 2001 r., Współczesna chromatografia cieczowa – ćwiczenia i zadania, WN PWN, Warszawa

## 6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	15
	Ćwiczenia laboratoryjne	30
Praca własna studenta	Konsultacje	10
	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	15
	Przygotowanie do zaliczenia	15
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>		<b>100</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>4</b>

\* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut