



**POLITECHNIKA  
BYDGOSKA**

Wydział Technologii  
i Inżynierii Chemicznej

Karta przedmiotu  
Fizykochemiczne metody badania związków

**1. Informacje podstawowe**

<p><b>Kierunek studiów</b> technologia chemiczna</p> <p><b>Specjalność</b> -</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> 02TCS.DI2C.1043.23</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy</p> <p><b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe</p>	
<p><b>Wymagania wstępne</b></p>	<p>znajomość podstaw obliczeń, znajomość właściwości fizycznych i chemicznych substancji</p>	
<p><b>Przedmioty wprowadzające</b></p>	<p>matematyka, fizyka, chemia</p>	
<p><b>Koordinator</b></p>	<p>Beata Jędrzejewska</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> Ćwiczenia laboratoryjne: 30</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0</p>

**2. Efekty uczenia się dla przedmiotu**

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
<b>Umiejętności:</b>			
U1	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty dotyczące fizykochemicznych metod badania związków, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	TC_O2_K_U03	P7S_UW P7S_UW_inż
U2	Potrafi przeprowadzić badania fizykochemiczne wybranych reakcji. Potrafi rozwiązać zadanie inżynierskie dotyczące obliczania parametrów reakcji.	TC_O2_K_U08	P7S_UW P7S_UW_inż
U3	Potrafi ocenić przydatność nowoczesnych metod analitycznych do badania właściwości fizykochemicznych związków i	TC_O2_K_U08	P7S_UW P7S_UW_inż
<b>Kompetencje społeczne:</b>			
K1	Potrafi współdziałać i pracować indywidualnie i w grupie, przyjmując w niej różne role	TC_O2_K_K06	P7S_KO

### 3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Ćwiczenia wybiera prowadzący zajęcia. Wyznaczanie szybkości reakcji utleniania jonów tiosiarczanowych jonami Fe (III). Badanie kinetyki reakcji między jonami nadsiarczanowymi i I <sup>-</sup> . Wyznaczanie parametrów pasm elektronowego widma absorpcyjnego barwników. Fotochemiczne wybielanie błękitu metylenowego. Wyznaczanie diagramu faz dla układu trójskładnikowego. Wyznaczanie pH przy pomocy pehametru i z pomiarów SEM. Wyznaczanie momentów dipolowych. Oznaczanie rozpuszczalności soli metodą pomiaru przewodnictwa. Wyznaczanie zdolności wymiennej jonitów.	Ćwiczenia laboratoryjne	U1, U2, U3, K1

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

Forma zajęć	
-------------	--

Ćwiczenia laboratoryjne	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Zaliczenie pisemne	80%
	Sprawozdanie	20%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>	
<p>Obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych – zgodnie z Regulaminem Studiów, uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwiów cząstkowych obejmujących materiał ćwiczeniowy oraz wykonanie przewidzianych harmonogramem ćwiczeń (liczbę i tematy ćwiczeń ustala prowadzący zajęcia) i opracowanie otrzymanych wyników w postaci sprawozdań.</p> <p>Kolokwia cząstkowe przeprowadzane są w trakcie zajęć w formie pisemnej, będą zawierały pytania otwarte. Kryteria oceny kolokwiów są takie same jak kryteria oceny zawarte w Regulaminie studiów.</p> <p>Sprawozdania do wszystkich wykonanych zgodnie z harmonogramem ćwiczeń laboratoryjnych muszą być zaakceptowane przez prowadzącego, aby uzyskać pozytywną ocenę z przedmiotu. Student otrzymuje jedną ocenę ze wszystkich zaakceptowanych sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.</p>		

Efekt uczenia się dla przedmiotu	<b>Metody (sposoby) weryfikacji</b>	
	Zaliczenie pisemne	Sprawozdanie
U1		x
U2	x	x
U3	x	x
K1		x

## 5. Literatura

### Literatura podstawowa

1. Piekarski H., Woźnicka J., 2013., Ćwiczenia laboratoryjne z chemii fizycznej. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
2. Komorowski L., Olszowski A., 2022 r., Chemia fizyczna Tom 4. Laboratorium fizykochemiczne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
3. Więckowska -Bryłka E., 2017 r., Eksperymentalna Chemia Fizyczna. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.

### Literatura uzupełniająca

1. Bieszczad T., Boczar M., Góralczyk D., Jarzęba W., Turek M. A., 2000 r., Ćwiczenia laboratoryjne z chemii fizycznej. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
2. Cygański W., 2002 r., Metody spektroskopowe w chemii analitycznej. WNT, Warszawa.
3. Atkins P., Julio de P., 2015 r., Chemia fizyczna. WN PWN, Warszawa
4. Pigoń K., Ruziewicz Z., 2019 r., Chemia fizyczna, tom I i II. 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	Ćwiczenia laboratoryjne	30
Praca własna studenta	Konsultacje	5
	Przygotowanie do zajęć	20
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>		55
<b>Liczba punktów ECTS</b>		2

\* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut