



**POLITECHNIKA  
BYDGOSKA**

Wydział Technologii  
i Inżynierii Chemicznej

Karta przedmiotu  
Ochrona środowiska w technologii chemicznej

**1. Informacje podstawowe**

<b>Kierunek studiów</b> technologia chemiczna	<b>Cykl kształcenia (nabór)</b> 2024/25	
<b>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów</b> Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej	<b>Kod przedmiotu</b> 02TCS.DI1C.1042.24	
<b>Poziom studiów</b> drugiego stopnia (mgr inż.)	<b>Języki wykładowe</b> polski	
<b>Profil studiów</b> Profil ogólnoakademicki	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy	
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe	
<b>Wymagania wstępne</b>	brak	
<b>Przedmioty wprowadzające</b>	brak	
<b>Koordinator</b>	Alicja Gackowska	
<b>Okres</b> Semestr 1	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 10, w tym zajęcia zdalne: • Wykład synchroniczny: 10 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

## 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 wiedzę niezbędną do rozumienia zasad gospodarki wodno-ściekowej, odpadami i zanieczyszczeniami gazowymi w celu ochrony środowiska w wyniku działalności z zakresu technologii chemicznej.	TC_O2_K_W06	P7S_WG P7S_WK P7S_WG_inż P7S_WK_inż
<b>Umiejętności:</b>			
U1	Potrafi dokonać identyfikacji problemów związanych prawidłowym zagospodarowaniem ścieków, odpadów i zanieczyszczeń gazowych powstających w przemyśle chemicznym i pokrewnych oraz sformułować jakie działania należy przedsięwziąć, aby ograniczyć ich negatywne oddziaływanie na środowisko.	TC_O2_K_U07	P7S_UW P7S_UW_inż
<b>Kompetencje społeczne:</b>			
K1	Ma świadomość ważności działań związanych z ochroną środowiska w przemyśle chemicznym.	TC_O2_K_K05	P7S_KK
K2	Pracuje w zespole i przyjmuje w nim różne role.	TC_O2_K_K06	P7S_KO

## 3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Znaczenie przemysłu chemicznego dla środowiska. Charakterystyka ścieków, gazów odlotowych i odpadów pochodzących z przemysłu chemicznego. Kryteria wyboru najlepszych dostępnych technik. Zasada minimalizacji oddziaływania procesów produkcyjnych na środowisko. Ogólne zasady technologii procesów: zasada najlepszego wykorzystania surowców, zasada najlepszego wykorzystania energii, zasada najlepszego wykorzystania aparatury. Metody ograniczania negatywnego wpływu toksycznych zanieczyszczeń pochodzących z przemysłu chemicznego na środowisko. Technologie niskoemisyjne. Odnawialne źródła energii.	Wykład, Wykład synchroniczny	W1, U1
2.	Usuwanie Cr(III) ze ścieków metodą biosorpcji. Oznaczanie ChZT w ściekach i oczyszczanie ścieków. Ochrona czystości powietrza. Badanie zawartości ozonu i formaldehydu w powietrzu atmosferycznym. Usuwanie fosforanów ze ścieków za pomocą wapna. Biomonitoring środowiska na podstawie pomiarów zanieczyszczeń występujących w miodach.	Ćwiczenia laboratoryjne	U1, K1, K2

## 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>	
	Udzielnie minimum 51% poprawnych odpowiedzi na pytania podczas zaliczenia pisemnego	
Ćwiczenia laboratoryjne	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Zaliczenie pisemne	60%
	Sprawozdanie	30%
	Aktywność	10%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>	
Udzielenie minimum 51% poprawnych odpowiedzi na pytania podczas zaliczenia pisemnego i zaliczenie sprawozdań.		

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji		
	Zaliczenie pisemne	Sprawozdanie	Aktywność
W1	x	x	
U1	x	x	
K1		x	
K2		x	x

## 5. Literatura

### Literatura podstawowa

1. Aranowski R., Lewandowski W.M., 2016 r., Technologie ochrony środowiska w przemyśle i energetyce PWN
2. Lewandowski W. M., 2012 r., Proekologiczne źródła energii odnawialnej, WNT Warszawa.
3. Barbusiński K. 2013 r., Zaawansowane utlenianie w procesach oczyszczania wybranych ścieków przemysłowych, Politechnika Śląska
4. Szperliński Z., 2002 r., Chemia w ochronie i inżynierii środowiska, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.

### Literatura uzupełniająca

1. Hermanowicz W., 1999 r., Fizyko-chemiczne badanie wody i ścieków Arkady (najnowsze wydanie)
2. Pod redakcją: Gadzała-Kopciuch R., Buszewski B., 2016 r., Fizykochemiczne metody analizy w chemii środowiska cz.1., Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika
3. Pod redakcją: Kosobucki P., Buszewski B., 2016r., Fizykochemiczne metody analizy w chemii środowiska cz.2., Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika
4. Umiejewska K., Bartkiewicz B., 2010r., Oczyszczanie ścieków przemysłowych, Wydawnictwo Naukowe PWN

## 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	10
	Ćwiczenia laboratoryjne	30
Praca własna studenta	Konsultacje	10
	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	10
	Przygotowanie do zaliczenia	10
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>		80
<b>Liczba punktów ECTS</b>		3

\* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut