



**POLITECHNIKA  
BYDGOSKA**

Wydział Technologii  
i Inżynierii Chemicznej

Karta przedmiotu  
Analiza odpadów przemysłowych i komunalnych

### 1. Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> technologia chemiczna	<b>Cykl kształcenia (nabór)</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> analityka chemiczna i spożywcza	<b>Kod przedmiotu</b> 02TCACS.DI4E.1099.23
<b>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów</b> Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom studiów</b> drugiego stopnia (mgr inż.)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy fakultatywny
<b>Profil studiów</b> Profil ogólnoakademicki	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty/bloki obieralne
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne	
<b>Wymagania wstępne</b>	brak
<b>Przedmioty wprowadzające</b>	brak
<b>Koordinator</b>	Alicja Gackowska
<b>Okres</b> Semestr 3	<b>Forma i godziny zajęć</b> • Wykład: 15, Egzamin • Ćwiczenia laboratoryjne: 15, Zaliczenie na ocenę
	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3

### 2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
-----	--------------------------	---	-----------------------------------

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
<b>Wiedza:</b>			
W1	Ma wiedzę dotyczącą metod analitycznych stosowanych do analizy odpadów przemysłowych i komunalnych	TC_O2_K_W05	P7S_WG P7S_WG_inż
W2	Zna zasady gospodarki odpadami. Ma wiedzę o zagrożeniach dla środowiska jakie powoduje niewłaściwy sposób postępowania z odpadami. Zna metody ich wykorzystania i unieszkodliwiania odpadów	TC_O2_K_W06	P7S_WG P7S_WK P7S_WG_inż P7S_WK_inż
W3	Ma specjalistyczną wiedzę zakresu gospodarki odpadami komunalnymi i przemysłowymi	TC_O2_K_W08	P7S_WG P7S_WG_inż
<b>Umiejętności:</b>			
U1	Potrafi wybrać odpowiednią metodę oznaczania wybranych parametrów w odpadach. Potrafi interpretować wyniki i na ich podstawie wyciągnąć wnioski.	TC_O2_K_U03	P7S_UW P7S_UW_inż
U2	Potrafi dokonać oceny źródeł skażenia środowiska odpadami. Potrafi stosować przepisy prawne w zakresie ochrony środowiska	TC_O2_K_U06	P7S_UW P7S_UW_inż
<b>Kompetencje społeczne:</b>			
K1	Ma świadomość o konieczności poszerzania wiedzy z zakresu nowych trendów analitycznych.	TC_O2_K_K01	P7S_KK P7S_KO
K2	Pracuje 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.	Omówienie zasad gospodarowania odpadami w oparciu o obowiązujące przepisy prawne. Definicje związane z gospodarką odpadami. Właściwości technologicznych odpadów. Pobieranie próbek odpadów. Wstępne przygotowanie próbek do badań laboratoryjnych. Właściwości nawozowe i paliwowe odpadów. Właściwości odpadów niebezpiecznych. Analiza popiołów i żużli pod kątem możliwości ich wykorzystania. Analiza olejów przepracowanych w celu wyboru sposobu ich zagospodarowania. Charakterystyka i analiza odpadów komunalnych. Charakterystyka odpadów z wybranych gałęzi przemysłu spożywczego. Omówienie rodzaju wykonywania analiz odpadów pod kątem ich dalszego zagospodarowania. Omówienie podstawowych sposobów zagospodarowania odpadów (składowania, termicznego przekształcania, procesów odzysku i recyklingu) na wybranych przykładach.	Wykład	W1, W2, W3, U2

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
2.	Przygotowanie odpadów do analizy fizykochemicznej. Analiza fizykochemiczna wybranych odpadów przemysłowych pod kątem spełnienia wymagań związanych z prawidłowym sposobem ich składowania (oznaczanie chromu, siarczanów, chlorków, RWO, wilgotności). Analiza wybranych właściwości nawozowych odpadów-oznaczanie zawartości węgla organicznego. Analiza wybranych odpadów z przemysłu sodowego pod kątem możliwości ich wykorzystania. Badanie właściwości paliwowych odpadów- oznaczanie zawartości składników palnych i niepalnych.	Ćwiczenia laboratoryjne	W1, W2, W3, U1, U2, 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>
	Egzamin pisemny	100%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>	
	Udzielenie minimum 51% poprawnych odpowiedzi na pytania podczas egzaminu 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			
	Egzamin pisemny	Zaliczenie pisemne	Sprawozdanie	Aktywność
W1	x	x	x	
W2	x	x	x	
W3	x	x	x	
U1			x	

U2	x		x	
K1	x		x	
K2			x	x

## 5. Literatura

### Literatura podstawowa

1. Piecuch T., Dąbrowski J., 2016. Procesy i urządzenia w przeróbce odpadów przemysłowych. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej
2. Wielgosiński G. 2020 Termiczne Przekształcanie odpadów Wydawnictwo Nowa Energia
3. Rosik-Dulewska Cz. 2016. Podstawy gospodarki odpadami PWN
4. Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 (z późniejszymi zmianami)
5. Jędrzak A. 2008 Biologiczne przetwarzanie odpadów. PWN

### Literatura uzupełniająca

1. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów
2. Hebda M., Szewczyk-Cieślak K., Romanowska E., Rosińska K., Kaler T., Szymkiewicz N., Karczewska M., Hamrol A., 2019. Gospodarka odpadami : konsekwencje wprowadzenia w życie nowych przepisów Warszawa,
3. Stefanowicz T. 2001. Gospodarka wodno-ściekowa i odpadowa w przemyśle elektrochemicznym Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej,

## 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	15
Praca własna studenta	Konsultacje	10
	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	5
	Przygotowanie sprawozdania	6
	Przygotowanie do egzaminu	15
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>		<b>76</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>3</b>

\* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut