

## Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	<b>Biotechnologia w gospodarce odpadami</b>		
Kod przedmiotu	<b>WB-BT-12-02 WB-BT-12-02ćw WB-BT-12-02lab</b>		
Wydział	Kierunek	Poziom studiów	<b>I stopień</b>
WBNS	Biotechnologia	Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
		Forma studiów	<b>stacjonarne</b>
		Moduł specjalnościowy	-
Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się	<b>nauki chemiczne</b>		
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2024/2025</b>		
Prowadzący przedmiot	<b>dr inż. Agnieszka Poniatowska</b>		
Rok studiów	<b>I</b>	Semestr	<b>II</b>
Status przedmiotu <i>(obowiązkowy, do wyboru)</i>	<b>obowiązkowy</b>	Język wykładowy	<b>polski</b>
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się ( <i>symbole</i> )	<b>BIO1_W01 BIO1_W12 BIO1_U03 BIO1_U13 BIO1_U10</b>		
Cele przedmiotu	<b>Poznanie zagadnień związanych z gospodarką odpadami. Omówienie właściwości technologicznych odpadów. Przedstawienie metod biologicznego przetwarzania odpadów, Oznaczenie wybranych parametrów technologicznych odpadów.</b>		
Rodzaj zajęć <i>(wybór z listy*)</i>	<b>wykład kierunkowy ćwiczenia audytoryjne ćwiczenia laboratoryjne</b>		
<b>Informacje szczegółowe</b>			
Metody dydaktyczne <i>(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)</i>	<b>Wykład informacyjno-konwersacyjny z prezentacją multimedialną. Laboratorium: wykonanie ćwiczeń praktycznych w laboratorium; przygotowanie sprawozdań Ćwiczenia: wykonanie koncepcji technologicznej zakładu przetwarzania odpadów</b>		
Liczba godzin	<b>15W/15Ćw/15L</b>	Liczba ECTS	<b>4</b>
Wymagania wstępne	<b>brak</b>		

Opis przedmiotu (zakres tematyczny na końcu pliku)	
Literatura obowiązkowa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rosik-Dulewska Cz.: Podstawy gospodarki odpadami. PWN, Warszawa, 2020</li> <li>2. Poradnik gospodarowania odpadami pod red. K. Skalmowski. Verlag Deshofer, 2013</li> <li>3. Bilitewski B., Hardtle G., Marek K.: Podręcznik gospodarki odpadami: Seidel-Przywecki, 2003</li> <li>4. Skalmowski K. Wolska K. Pieniak U. Roszczyńska I.: Badania właściwości technologicznych odpadów komunalnych. Wyd. Oficyna Wydawnicza PW Warszawa 2004 r.</li> </ol>
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Miesięcznik "Przegląd Komunalny". ABRYS,</li> <li>2. Ustawa o odpadach</li> <li>3. <a href="https://www.teraz-srodowisko.pl/">https://www.teraz-srodowisko.pl/</a></li> </ol>
Kryteria oceny końcowej (składowe zaliczenia wraz z wagą)	<p><b>Wykład:</b> <b>Zaliczenie pisemnego testu,</b> <b>Końcowa ocena:</b> <b>Punktacja:</b>  <math>\geq 95\%</math> - 5.0  <math>\geq 90\%</math> - 4.5  <math>\geq 80\%</math> - 4.0  <math>\geq 70\%</math> - 3.5  <math>\geq 60\%</math> - 3.0  <math>&lt; 60\%</math> - 2.0</p> <p><b>Laboratorium</b> Na ocenę z przedmiotu składają się punkty uzyskane ze sprawozdań i kolokwium końcowego: <b>Punktacja:</b>  <math>\geq 95\%</math> - 5.0  <math>\geq 90\%</math> - 4.5  <math>\geq 80\%</math> - 4.0  <math>\geq 70\%</math> - 3.5  <math>\geq 60\%</math> - 3.0  <math>&lt; 60\%</math> - 2.0</p> <p><b>Ćwiczenia</b> Na ocenę z przedmiotu składają się punkty za koncepcję zakładu przetwarzania odpadów <b>Punktacja:</b>  <math>\geq 95\%</math> - 5.0  <math>\geq 90\%</math> - 4.5  <math>\geq 80\%</math> - 4.0  <math>\geq 70\%</math> - 3.5  <math>\geq 60\%</math> - 3.0  <math>&lt; 60\%</math> - 2.0</p>

	<b>Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych i ćwiczeń.</b>
--	---

## Opis nakładu pracy studenta w ECTS

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin/ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	<b>60</b>	<b>65/2,0</b>
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	<b>2</b>	
	udział w konsultacjach	<b>3</b>	
praca własna	przygotowanie do egzaminu	<b>15</b>	<b>60/2,0</b>
	przygotowanie do kolokwium	<b>15</b>	
	przygotowanie sprawozdań	<b>15</b>	
	przygotowanie do zajęć	<b>15</b>	
Łącznie:		<b>125</b>	<b>125/4,0</b>

## Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Kategoria efektu (W, U, K)	Numer efektu	Opis przedmiotowych efektów uczenia się (wylącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne)	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy i in.)
BIO1_W01	1	<b>Student rozumie podstawy gospodarowania odpadami i procesy biologiczne i fizykochemiczne zachodzące w odpadach</b>	<b>egzamin pisemny</b>
BIO1_W12	2	<b>Student rozumie podstawowe bioprocesy w technologii przetwarzania odpadów</b>	<b>egzamin pisemny</b>

BIO1_U03	3	Student planuje i przeprowadza proste eksperymenty wykorzystując metody biofizyki lub biochemii	sprawozdanie
BIO1_U13	4	Student wykonuje koncepcję technologiczną zakładu przetwarzania odpadów	projekt
BIO1_U10	5	Student wykorzystuje zjawiska i procesy fizyczne oraz chemiczne w analizie przebiegu różnych procesów w przetwarzania odpadów	kolokwium, sprawozdanie

## Treści programowe

Forma zajęć (stacjonarna/ <del>online</del> ): Wykład	Liczba godzin
<b>Podstawy gospodarki odpadami</b>	<b>10</b>
<b>Odpady biologiczne, metody zagospodarowania odpadów</b>	<b>5</b>
<b>Właściwości technologiczne odpadów</b>	<b>5</b>
<b>Kompostowanie odpadów</b>	<b>5</b>
<b>Fermentacja metanowa</b>	<b>5</b>
Łącznie godzin:	<b>30</b>
Forma zajęć (stacjonarna/ <del>online</del> ): Ćwiczenia audytoryjne	Liczba godzin
<b>Koncepcja technologiczna zakładu przetwarzania odpadów - omówienie</b>	<b>5</b>
<b>Koncepcja technologiczna zakładu przetwarzania odpadów - wykonanie</b>	<b>10</b>
Łącznie godzin:	<b>15</b>
Forma zajęć (stacjonarna/ <del>online</del> ): Ćwiczenia laboratoryjne	Liczba godzin
<b>Wprowadzenie, regulamin i zasady BHP w laboratorium</b>	<b>2</b>
<b>Oznaczanie ciepła spalania i wartości opałowej odpadów, wyznaczenie zawartości popiołu</b>	<b>4</b>
<b>Wyznaczanie zawartości węgla organicznego, oznaczanie wilgotności odpadów, odczynu wyciągu z odpadów</b>	<b>4</b>
<b>Odrabianie zajęć</b>	<b>3</b>
<b>Kolokwium końcowe</b>	<b>2</b>
Łącznie godzin:	<b>15</b>

\* lista rodzajów zajęć

ćwiczenia (audytoryjne, translatable, terenowe, warsztatowe, projektowe)

- ćwiczenia laboratoryjne, komputerowe
- lektorat języka obcego nowożytnego/starożytnego
- wykład kierunkowy
- wykład monograficzny lub konwersatorium monograficzne
- seminarium dyplomowe  
*(sem. magisterskie, licencjackie lub inżynierskie, na którym student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową, wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)*
- pracownia dyplomowa (programistyczna, chemiczna, fizyczna, biologiczna, inżynierska)  
*(zajęcia laboratoryjne, na których student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)*