



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Przyrodnicze wykorzystanie ścieków i osadów Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<p><b>Kierunek studiów</b> Inżynieria środowiska</p> <p><b>Specjalność</b> -</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji</p> <p><b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)</p> <p><b>Forma studiów</b> stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> ID000000IISS.I20.2150.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny</p> <p><b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe</p> <p><b>Dyscypliny</b> Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</p> <p><b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak</p> <p><b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak</p>	
<p><b>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</b></p>	<p>Katarzyna Pawęska</p>	
<p><b>Pozostali prowadzący</b></p>	<p>Katarzyna Pawęska, Aleksandra Bawiec</p>	
<p><b>Okres</b> Semestr 6</p>	<p><b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę</p> <p><b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 35</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 5.0</p>

## Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przedmiot ma celu zaznajomienie studentów z przepisami, metodami i działaniami służącymi wykorzystaniu ścieków i odpadowej substancji organicznej do celów przyrodniczych, w tym rolniczych z zachowaniem pełnej ochrony gleb i wód przed zanieczyszczeniem .
----	---

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	przepisy, zasady i warunki wprowadzania ścieków oraz osadów do środowiska	IS_P6S_WG11, IS_P6S_WG17	Zaliczenie pisemne
W2	zasady projektowania obiektów związanych z przyrodniczą utylizacją ścieków i odpadów organicznych	IS_P6S_WG17	Zaliczenie pisemne
W3	potrzebę zamykania obiegu materii i wykorzystania substancji	IS_P6S_WG17	Zaliczenie pisemne
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	zaprojektować podstawowe technologie utylizacji wybranych ścieków lub odpadów organicznych w obiegu zamkniętym	IS_P6S_UW15	Projekt
U2	przeanalizować wpływ zaproponowanych rozwiązań na środowisko glebowe i wodne.	IS_P6S_UW15	Kolokwium

## Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia projektowe/warsztatowe	35	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20	
Przygotowanie projektu	30	
Przygotowanie do ćwiczeń	10	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 125	<b>ECTS</b> 5.0
<b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>	<b>Liczba godzin</b> 65	<b>ECTS</b> 2.3
<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>Liczba godzin</b> 35	<b>ECTS</b> 1.2

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>Wykład 1: Wiadomości wstępne, uwarunkowania prawne dotyczące przyrodniczej utylizacji odpadowej materii organicznej.</p> <p>Wykład 2: Przyrodnicze wykorzystanie ścieków i osadów ściekowych: szansa, zagrożenia, problemy?</p> <p>Wykład 3: Środowisko glebowe i procesy w nim zachodzące podczas oczyszczania ścieków</p> <p>Wykład 4: Rozwiązania techniczne i technologiczne oczyszczalni roślinno-glebowych.</p> <p>Wykład 5: Projektowanie plantacji energetycznych nawadnianych ściekami lub nawożonych osadem ściekowym.</p> <p>Wykład 6: Rolnicze wykorzystanie ścieków pochodzących z przemysłu rolno-spożywczego.</p> <p>Wykład 7: Osady ściekowe i ich właściwości w świetle projektowanych procesów przetwarzania i dalszego wykorzystania osadów.</p> <p>Wykład 8: Osady ściekowe: procesy przeróbki i urządzenia. Zasady doboru.</p> <p>Wykład 9: Metody termiczne unieszkodliwiania osadów ściekowych.</p> <p>Wykład 10: Przyrodnicze wykorzystanie osadów ściekowych.</p> <p>Wykład 11: Projektowanie naturalnego nawożenia organicznego.</p> <p>Wykład 12: Produkcja i wykorzystanie kompostów.</p> <p>Wykład 13: Inne/niekonwencjonalne metody przetwarzania osadów ściekowych.</p> <p>Wykład 14: Zamykanie obiegu wody i materii przez środowisko glebowe.</p> <p>Wykład 15: Kolokwium zaliczeniowe.</p>	Wykład
2.	<p>Ćwiczenie 1: Projekt technologiczny plantacji energetycznej nawadnianej ściekami (ćwicz. 1-4).</p> <p>Ćwiczenie 2: Projekt technologiczny oczyszczalni roślinno-glebowej z uwzględnieniem produkcji roślinnej dla ścieków przemysłowych (ćwicz. 5-11).</p> <p>Ćwiczenie 3: Projekt technologiczny przyrodniczego wykorzystania osadów ściekowych (ćwicz. 12-15).</p>	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

analiza przypadków, Metoda projektów, Wykład, ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	40%
Ćwiczenia projektowe/warsztatowe	Projekt, Kolokwium	60%

## Wymagania wstępne

chemia wody i ścieków, technologia wody i ścieków

## Literatura

### Obowiązkowa

1. Paluch J., Paruch A., Pulikowski K. Przyrodnicze wykorzystanie ścieków i osadów. Wyd. AR we Wrocławiu, 2006.
2. Pawęska K., Kuczewski K. Skuteczność oczyszczania ścieków bytowych w oczyszczalniach roślinno-glebowych o różnej eksploatacji. Wyd. UP. We Wrocławiu 2008.
3. Kuczewski K., Paluch J., Oczyszczanie ścieków bytowo- gospodarczych na terenach wiejskich w oczyszczalniach roślinno- glebowych. Wyd. AR we Wrocławiu, 1997.
4. Kutera J., Hus S., Rolnicze oczyszczanie i wykorzystanie ścieków i gnojowicy. Wyd. AR we Wrocławiu 1998.

### Dodatkowa

1. Boruszko D. Przeróbka i unieszkodliwianie osadów ściekowych. 2001. Wyd. Polit. Białostockiej.
2. 2. Krzywy E. Przyrodnicze zagospodarowanie ścieków i osadów, Wyd. AR w Szczecinie 1999 r.,
3. Ustawa Prawo wodne, tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 310 wraz z wybranymi Rozporządzeniami dotyczącymi ścieków
4. Ustawa o odpadach, tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 701 wraz z wybranymi Rozporządzeniami dotyczącymi osadów

## Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
IS_P6S_UW15	Absolwent potrafi zaprojektować podstawowe technologie utylizacji wybranych odpadów organicznych, ocenić znaczenie odnawialnych źródeł energii oraz przeanalizować wpływ zaproponowanych rozwiązań na środowisko glebowe i wodne
IS_P6S_WG11	Absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia z zakresu technologii oczyszczania wód i ścieków oraz gospodarki odpadami; zna metody unieszkodliwiania małych ilości ścieków i odpadów komunalnych, elementy składowe systemów wodociągowych, kanalizacyjnych i gazowych oraz podstawowe systemy infrastruktury technicznej na obszarach rolnych i zurbanizowanych; zna zasady eksploatacji i kontroli stanu technicznego instalacji, urządzeń i obiektów
IS_P6S_WG17	Absolwent zna i rozumie uwarunkowania i zasady gospodarowania zasobami przyrody w celu poprawy jakości życia człowieka; rozumie znaczenie produkcji energii ze źródeł odnawialnych oraz potrzebę zamykania obiegu materii i wykorzystania substancji odpadowej do produkcji biomasy