UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Przyrodnicze wykorzystanie ścieków i osadów

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Inżynieria środowiska	**Cykl kształcenia** 2021/22
Specjalność -	**Kod przedmiotu** ID000000IISS.I20.2150.21
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	**Języki wykładowe** polski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	**Obligatoryjność** Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	**Blok zajęciowy** Przedmioty kierunkowe
Profil studiów ogólnoakademicki	**Dyscypliny** Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie

Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Krzysztof Pulikowski
Pozostali prowadzący	Krzysztof Pulikowski, Katarzyna Pawęska, Aleksandra Bawiec

Okres Semestr 6	**Forma zaliczenia** Zaliczenie na ocenę **Forma prowadzenia i godziny zajęć** Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe: 30	**Liczba punktów ECTS** 5.0

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
Wiedzy – Student zna i rozumie:			
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
Umiejętności – Student potrafi:			
U1	zaprojektować podstawowe technologie utylizacji wybranych ścieków lub odpadów organicznych	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	30	
Konsultacje	1	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	20	
Przygotowanie projektu	35	
Przygotowanie do ćwiczeń	10	
Łączny nakład pracy studenta	**Liczba godzin** 126	**ECTS** 5.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	**Liczba godzin** 60	**ECTS** 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	**Liczba godzin** 30	**ECTS** 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

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

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	Projekt, Kolokwium	60%

Wymagania wstępne

chemia, 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