

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2024/2025 – 2027/2028

(skrajne daty)

Rok akademicki 2026/2027

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Technologie oczyszczania ścieków</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych Instytut Nauk Rolniczych, Ochrony i Kształtowania Środowiska
Kierunek studiów	Ochrona środowiska
Poziom studiów	pierwszy stopień
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok III, semestr 5
Rodzaj przedmiotu	kierunkowy
Język wykładowy	j. polski
Koordinator	dr hab. inż. Justyna Koc-Jurczyk, prof. UR
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. inż. Justyna Koc-Jurczyk, prof. UR

\* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

**1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	zaj. terenowe	Liczba pkt. ECTS
5	28			20				6	4

**1.2. Sposób realizacji zajęć**

- zajęcia w formie tradycyjnej  
 zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku),**

- wykład: egzamin  
ćwiczenia laboratoryjne: zaliczenie z oceną  
zajęcia terenowe: zaliczenie bez oceny

## 2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Wiadomości z przedmiotów: Matematyka, Chemia, Sanitarne zagrożenia środowiska

## 3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

### 3.1 Cele przedmiotu

C <sub>1</sub>	Zapoznanie studentów z zabiegami technologicznymi i z wybranymi procesami jednostkowymi stosowanymi w oczyszczaniu ścieków i unieszkodliwianiu osadów.
C <sub>2</sub>	Zapoznanie studentów z wiedzą w zakresie podstawowych właściwości i charakterystyki ścieków, technologii oczyszczania ścieków biologicznie rozkładalnych oraz ścieków pozostałych.
C <sub>3</sub>	Nabycie przez studentów umiejętności stosowania podstawowych technologii w oczyszczaniu ścieków.
C <sub>4</sub>	Wypracowanie przez studentów nawyku prośrodowiskowego postępowania ze ściekami i osadami komunalnymi.

### 3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu Student:	Odniesienie do efektów kierunkowych
EK_01	opisuje zagrożenia wynikające z powodu odprowadzania do środowiska nieoczyszczonych ścieków	Wo5
EK_02	omawia techniki i technologie, wykorzystując najnowsze osiągnięcia naukowe, stosowane do oczyszczania ścieków i przeróbki osadów	Wo6, Wo7
EK_03	charakteryzuje metody oczyszczania ścieków	Wo7
EK_04	zarządza biomasą i substancjami biogenicznymi w obiektach do oczyszczania ścieków	Uo2
EK_05	analizuje i ocenia skuteczność zastosowanej technologii do oczyszczania ścieków	Uo4
EK_06	jest świadomy konieczności podejmowania działań na rzecz ochrony środowiska i ogranicza jego degradację	Ko3

### 3.3 Treści programowe

#### A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Charakterystyka ścieków miejskich i przemysłowych
Wstępne oczyszczanie ścieków

Fizyko-chemiczne metody oczyszczania ścieków
Procesy zachodzące w biologicznym oczyszczaniu ścieków
Biologiczne metody oczyszczania ścieków (osad czynny, złoża biologiczne)
Charakterystyka i metody zagospodarowania osadów ściekowych

#### B. Problematyka ćwiczeń laboratoryjnych

Treści merytoryczne
Wskaźniki zanieczyszczeń wykorzystywane do pomiaru stężeń zanieczyszczeń w ściekach
Wpływ oczyszczania ścieków na ładunki zanieczyszczeń
Osad czynny – podstawowe parametry technologiczne
Usuwanie związków organicznych ze ścieków metodą osadu czynnego
Usuwanie związków azotu ze ścieków metodą osadu czynnego
Usuwanie związków fosforu ze ścieków metodą osadu czynnego
Bilansowanie ilości osadów ściekowych powstających na oczyszczalni ścieków

#### C. Problematyka zajęć terenowych

Treści merytoryczne
Zapoznanie się z obiektami średniej oczyszczalni ścieków komunalnych
Zapoznanie się z obiektami dużej oczyszczalni ścieków komunalnych

### 3.4 Metody dydaktyczne

wykład: z prezentacją multimedialną, konwersatoryjny

ćwiczenia laboratoryjne: praca w grupach, rozwiązywanie zadań

zajęcia terenowe: zajęcia w terenie.

## 4. METODY I KRYTERIA OCENY

### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	egzamin pisemny	w
EK_02	egzamin pisemny	w
EK_03	egzamin pisemny, sprawozdanie z zajęć terenowych	w, ćw. lab.
EK_04	kolokwium	ćw. lab.
EK_05	kolokwium, sprawozdanie z zajęć terenowych	ćw. lab., zaj. ter.
EK_06	obserwacja w trakcie zajęć	ćw. lab., zaj. ter.

#### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Wykład: egzamin egzamin pisemny z pytaniami zamkniętymi i otwartymi Ćwiczenia: zaliczenie z oceną kolokwium Zajęcia terenowe: zaliczenie sprawozdanie z odbytych zajęć Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się. Zaliczenie ćwiczeń i zajęć terenowych pozwala na przystąpienie do egzaminu. O ocenie pozytywnej z ćwiczeń decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów) z kolokwiów cząstkowych: dst 51-59%, dst plus 60-69%, db 70-79%, db plus 80-89%, bdb 90-100%. O zaliczeniu zajęć terenowych decyduje obecność i przedstawienie sprawozdania. O ocenie pozytywnej z egzaminu decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów) z egzaminu pisemnego w postaci testu z pytaniami otwartymi i zamkniętymi: dst 51-59%, dst plus 60-69%, db 70-79%, db plus 80-89%, bdb 90-100%.
--

#### 5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	54
Inne z udziałem nauczyciela	udział w konsultacjach – 3 udział w egzaminie – 2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta	przygotowanie do kolokwium - 25 przygotowanie sprawozdania - 10 przygotowanie do egzaminu - 25
SUMA GODZIN	119
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>4</b>

*\* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

#### 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

Heidrich Z., Witkowski A. Urządzenia do oczyszczania ścieków : projektowanie, przykłady obliczeń. 2010. Warszawa : Wydawnictwo Seidel-Przywecki

Klimiuk E., Łebkowska M. Biotechnologia w ochronie środowiska. 2003. Warszawa : Wydaw. Naukowe PWN

Literatura uzupełniająca:

Koc-Jurczyk J., Jurczyk Ł. 2019. Influence of pH in AOP on humic compounds removal from municipal landfill leachate concentrate after reverse osmosis. *Journal of Ecological Engineering*, 2, 161-168. DOI:10.12911/22998993/97285

Jurczyk Ł., Koc-Jurczyk J., Balawejder M. 2019. Quantitative dynamics of chosen bacteria phylla in WWTP excess sludge after ozone treatment. *Journal of Ecological Engineering*, 3, 204-213. DOI:10.12911/22998993/99784

Jurczyk Ł., Koc-Jurczyk J., Winiarska K. 2017. Analiza wybranych parametrów pracy oczyszczalni w technologii „Lemna” na przykładzie gminnej oczyszczalni ścieków w Chmielniku (woj. Podkarpackie). *Inżynieria Ekologiczna*, 18, 10-17 DOI: 10.12912/23920629/76226

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej