**Nazwa przedmiotu:**

Gospodarka wodno-ściekowa w zakładach przemysłowych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Katarzyna Umiejewska, prof. uczelni

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

grupa A

**Kod przedmiotu:**

1110-ISIKU-IZP-7401

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Wykład - 8 godzin, Ćwiczenia projektowe - 16 godzin, Utrwalenie wiadomości i poszerzenie wiedzy przy wykorzystaniu literatury - 20 godz. Przygotowanie do ćwiczeń - 20 godzin. Opracowanie i obrona projektu - 20 godzin, Przygotowanie do zaliczenia i obecność na zaliczeniu -20 godzin. Razem - 104 godzin.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

nie dotyczy

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wymagane przedmioty poprzedzające:
Wodociągi i kanalizacje, Technologia oczyszczania wody i unieszkodliwiania ścieków, Urządzenia do oczyszczania wody i unieszkodliwiania ścieków

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zasadami gospodarki wodno- ściekowej w zakładach przemysłowych. Przedstawione zostaną zagadnienia ogólne dotyczące tej gospodarki oraz zagadnienia specyficzne dla zakładów przemysłowych.

**Treści kształcenia:**

Program wykładu:
Gospodarka wodna i ściekowa w zakładach przemysłowych na tle gospodarki wodnej i ściekowej w kraju.
Zasady sporządzania bilans wodno-ściekowy dla zakładu przemysłowego.
Systemy gospodarki wodno-ściekowej w zakładzie przemysłowym.
Zasady stosowania urządzeń do chłodzenia wody w obiegach zamkniętych.
Woda dla przemysłu energetycznego, chemicznego i farmaceutycznego.
Zasady odprowadzania ścieków przemysłowych do kanalizacji komunalnej i do odbiorników
Niezawodność dostawy wody i odprowadzania ścieków z zakładów przemysłowych

Program ćwiczeń projektowych
Opracowanie bilansu-wodno ściekowego dla zakładu przemysłowego
Zapoznanie studentów z pracą stacji uzdatniania wody o wysokiej jakości i oczyszczalnią ścieków przemysłowych

**Metody oceny:**

Warunki zaliczenia wykładu:
Pozytywna ocena z zaliczenia wykładów.

Warunki zaliczenia ćwiczeń projektowych:
Wykonanie i obrona projektu.
Obecność na zajęciach wyjazdowych.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Mielcarzewicz E.: Gospodarka wodno-ściekowa w zakładach przemysłowych PWN Warszawa 1986
2. Rüffer H., Rosenwinkel K. H.: Oczyszczanie ścieków przemysłowych. Poradnik. Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO Bydgoszcz 1998.
3. Zembaty W.: Systemy i urządzenia chłodzące elektrowni cieplnych. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1993
4. Kowal A., Świderska – Bróż M.: Oczyszczanie wody. PWN Warszawa 1996
5. Imhoff K., Imhoff K.R.: Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków. Poradnik. Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO Bydgoszcz 2003.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada szczegółową, podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu, projektowania, budowy, modernizacji i eksploatacji obiektów gospodarki wodnej, zaopatrzenia wodę i odprowadzania ścieków

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładu (70%), zaliczenie ćwiczeń (30%)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG

**Charakterystyka W02:**

Zna i rozumie aktualne kierunki rozwoju i modernizacji w zakresie systemów zaopatrzenia w wodę, odprowadzania ścieków oraz inżynierii wodnej

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładu (70%), zaliczenie ćwiczeń (30%)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi przeprowadzić analizę porównawczą w celu doboru urządzeń stosowanych systemach wodociągowych i kanalizacyjnych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów (70%), zaliczenie ćwiczeń (30%)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U02:**

Potrafi przeprowadzać i przedstawić ocenę techniczną lub technologiczną lub funkcjonalną urządzeń stosowanych w zaopatrzeniu w wodę i odprowadzaniu ścieków

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów (70%), zaliczenie ćwiczeń (30%)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U03:**

Potrafi samodzielnie zaprojektować instalacje uzdatniania wody i oczyszczania ścieków

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładu (70%), zaliczenie ćwiczeń (30%)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U04:**

Potrafi przeanalizować i ocenić działanie oraz obliczyć parametry eksploatacyjne urządzeń sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów (70%), zaliczenie ćwiczeń (30%)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U05:**

Potrafi samodzielnie wyznaczyć i przeanalizować wartości skumulowanych wskaźników zużycia energii zapotrzebowania i zużycia wody oraz ilości ścieków

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów (70%), zaliczenie ćwiczeń (30%)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów (70%), zaliczenie ćwiczeń (30%)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KK

**Charakterystyka K02:**

Ma świadomość wagi pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładu (70%), zaliczenie ćwiczeń (30%)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KR

**Charakterystyka K03:**

Ma świadomość potrzeby przestrzegania zasad etyki zawodowej, bioetyki i poszanowania prawa w tym praw autorskich.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładu (70%), zaliczenie ćwiczeń (30%)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KR

**Charakterystyka K04:**

Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów (70%), zaliczenie ćwiczeń (30%)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KK

**Charakterystyka K05:**

Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładów (70%), zaliczenie ćwiczeń (30%)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KO