**Nazwa przedmiotu:**

Gospodarka wodno - ściekowa w zakładach przemysłowych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Katarzyna Umiejewska, prof. uczelni

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

1110-ISZWS-MSP-3501

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Wysłuchanie wykładów - 30 godz.
Uczestnictwo w zajęciach związanych z omówieniem zasad realizacji zadań własnych (ćwiczenia audytoryjne) - 15 godz.
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 5 godz.
Opracowanie zadań indywidualnych - 15 godz.
Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych - 5 godz.
Przygotowanie do zaliczenia wykładu - 10 godz.
Razem - 80 godz.

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

2

**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:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Student powinien znać zagadnienia związane z zaopatrzeniem w wodę i odprowadzaniem ścieków w miastach i na wsi w zakresie projektowania, eksploatacji i budowy systemów wodociągowych i kanalizacyjnych.

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów ze specyfiką gospodarki wodno- ściekowej w zakładach przemysłowych. Przedstawione zostaną zagadnienia ogólne dotyczące tej gospodarki oraz zagadnienia specyficzne dla wybranych gałęzi przemysłu.

**Treści kształcenia:**

Gospodarka wodna i ściekowa w zakładach przemysłowych na tle gospodarki wodnej i ściekowej w kraju.
Zapotrzebowanie na wodę dla przemysłu.
Wymagania jakościowe dla wody wykorzystywanej w celach produkcyjnych.
Zasady sporządzania bilans wodno-ściekowy dla zakładu przemysłowego.
Systemy gospodarki wodno-ściekowej w zakładzie przemysłowym.
Rodzaje urządzeń, ich budowa i zasady projektowania Woda i ścieki w przemyśle energetycznym.
Zasady odprowadzania ścieków przemysłowych do kanalizacji komunalnej i do odbiorników.
Niezawodność dostawy wody i odprowadzania ścieków z zakładów przemysłowych
Zapoznanie studentów z gospodarką wodno-ściekową w wybranym zakładzie przemysłowym.

**Metody oceny:**

Pozytywna ocena ze sprawdzianu.
Zaliczenie pracy sprawdzającej z zasad projektowania urządzeń do chłodzenia wody.
Opracowanie bilansu-wodno ściekowego dla wybranego zakładu przemysłowego.
Udział w zajęciach terenowych w zakładzie przemysłowym.

**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.
6. Kucowski J., Laudyn D., Przekwas M.: Energetyka i ochrona środowiska. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa 1997.
7. Stańda J.: Woda dla kotłów parowych i obiegów chłodzących siłowni cieplnych. Wydawnictwa Naulowo-Techniczne, Warszawa 1995. 8. Żarski K.: Obiegi wodne i parowe w Kotłowniach.Poradnik projektanta. Ośrodek Informacji "Technika instalacyjna w budownictwie" Warszawa 2000.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## 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

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG, P7U\_W

**Charakterystyka W02:**

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

Weryfikacja:

zaliczenie wykładu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

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

Weryfikacja:

zaliczenie pracy sprawdzającej

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_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 pracy sprawdzającej

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o

**Charakterystyka U03:**

Potrafi samodzielnie zaprojektować instalacje uzdatniania wody i oczyszczania ścieków

Weryfikacja:

zaliczenie pracy sprawdzającej, wykonanie bilansu wodno-ściekowego

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o

**Charakterystyka U04:**

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

Weryfikacja:

zaliczenie pracy sprawdzającej

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o

**Charakterystyka U05:**

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

Weryfikacja:

wykonanie bilansu wodno-ściekowego

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych

Weryfikacja:

zaliczenie wykładu, obrona indywidualnie wykonanych zadań projektowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_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, obrona indywidualnie wykonanych zadań projektowych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KK

**Charakterystyka K03:**

Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy

Weryfikacja:

zaliczenie pracy sprawdzającej

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KO