**Nazwa przedmiotu:**

Gospodarka wodno-ściekowa w przemyśle (IS1A\_21/02)

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż./ Mikołaj Sikorski/ starszy wykładowca

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

IS1A\_21/02

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykład (liczba godzin według planu studiów) - 15; zapoznanie się z literaturą - 10; przygotowanie do kolokwium - 25; RAZEM: 50

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

Wykład (liczba godzin według planu studiów) - 15h = 0,6 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0,0

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

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

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z problematyką użytkowania wód przemysłowych, ze szczególnym uwzględnieniem wodnych układów chłodniczych.

**Treści kształcenia:**

W1 - Użytkowanie wody w przemyśle - systemy socjalne, gospodarcze, przeciwpożarowe, chłodzenie, produkcja pary, wody procesowe.
W2 - Wymagania jakościowe wód przemysłowych -sposoby ich przygotowania.
W3 - Rodzaje wodnych układów chłodniczych i analiza ich pracy.
W4 - Współczesne tendencje w technologii pracy wodnych układów chłodniczych.
W5 - Przemysłowe urządzenia do chłodzenia ciepłej wody - stawy, baseny.
W6 - Chłodnie wentylatorowe i kominowe - ich konstrukcja i zasada działania.
W7 - Produkcja pary wodnej do celów energetycznych - urządzenia.
W8 - Wymagania jakościowe wody.
W9 - Produkcja pary wodnej do celów energetycznych - technologia, schematy obiegów wodno - parowych.
W10 - Chemiczne uzdatnianie wód przemysłowych - chłodniczych, kotłowych, gospodarczych.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen za sprawozdanie z wizyt studyjnych w obiektach gospodarki wodno-ściekowej oraz za zaangażowanie w proces poznawczy, obserwacje i dyskusję podczas wizyt studyjnych.
Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen cząstkowych.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Stańda J.: Woda do kotłów parowych i obiegów chłodzących siłowni cieplnych. WNT, Warszawa 1999.
2. Kowal A., Świderska-Bróż M.: Oczyszczanie wody. PWN, Warszawa – Wrocław 1966.
3. Neryng A., Wojdalski J., Budny J., Krasowski E.: Energia i woda w przemyśle rolno-spożywczym. WNT, Warszawa 1990.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

Program studiów dostosowany do potrzeb społeczno-gospodarczych w ramach zadania 8 projektu NERW PW.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W03\_01:**

Ma wiedzę w zakresie chemii środowiska naturalnego, technologii oczyszczania wody i ścieków, wodociągów i kanalizacji potrzebną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań zakresu gospodarki wodno-ściekowej w przemyśle.

Weryfikacja:

Sprawozdanie z wizyt studyjnych i udział w dyskusji.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_W03\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W

**Charakterystyka W04\_02:**

Ma szczegółową wiedzę w zakresie użytkowania wody w przemyśle-systemy socjalne, gospodarcze, przeciwpożarowe, układy chłodnicze, produkcji pary wodnej, wody procesowe, Zna wymagania jakościowe wody w różnych systemach przemysłowych. zna metody przygotowywania wód przemysłowych. Zna i rozumie pracę wodnych układów chłodniczych. Zna procesy i urządzenia wykorzystywane w przemyśle do produkcji pary wodnej.

Weryfikacja:

Sprawozdanie z wizyt studyjnych i udział w dyskusji.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_W04\_02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W06\_01:**

Ma podstawową wiedzę o pracy urządzeń służących do chłodzenia wody oraz produkcji pary wodnej.

Weryfikacja:

Sprawozdanie z wizyt studyjnych i udział w dyskusji.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_W06\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_WG

**Charakterystyka W07\_01:**

Zna podstawowe zasady kierowania pracą wodnych układów chłodniczych.

Weryfikacja:

Sprawozdanie z wizyt studyjnych i udział w dyskusji.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_W07\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01\_01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, zasobów internetu oraz źródeł fachowych z zakresu gospodarki wodno-ściekowej w przemyśle. Potrafi analizować oraz interpretować pozyskane informacje.

Weryfikacja:

Sprawozdanie z wizyt studyjnych i udział w dyskusji.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_U01\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K02\_01:**

Ma świadomość roli jaką odgrywa we współczesnym świecie racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi.

Weryfikacja:

Udział w dyskusji.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_K02\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KR