**Nazwa przedmiotu:**

Obiekty hydrotechniczne

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Zbigniew Chaciński

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Ochrona Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

-

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

wykład - 15 godzin, ćwiczenia - 15 godzin.

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

**Wymagania wstępne:**

Hydrologia
Gospodarka wodna

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z zadaniami i obiektami hydrotechnicznymi w zakresie gospodarki wodnej i ochrony środowiska
Przedstawienie podstawowych elementów obiektów hydrotechnicznych i ich roli w kształtowaniu zasobów wodnych.

**Treści kształcenia:**

Program wykładu
Bloki tematyczne (treści)
Zadania inżynierii wodnej w ochronie środowiska. Wpływ obiektów hydrotechnicznych na środowisko naturalne. Zasady uwzględniania ochrony środowiska w planach rozwoju inżynierii wodnej.
Obiekty hydrotechniczne - rodzaje i cele. Znaczenie budowli piętrzących dla ochrony środowiska, rolnictwa, energetyki, zaopatrzenia ludności i przemysłu w wodę, rekreacji, żeglugi.
Zmiany w środowisku powodowane przez zaporowe zbiorniki wodne.
Regulacja rzek. Cele, sposoby, zasady regulacyjne. Regulacja rzek nizinnych i górskich. Rola regulacji rzek w zakresie renaturyzacji i ochronie środowiska. Wpływ regulacji na zmiany ekologiczne i hydrologiczne.
Drogi wodne śródlądowe. Stopniowanie rzek. Śluzy wodne. Kanały wodne, budowle na kanałach.
Energetyka wodna. Rodzaje elektrowni. Zasady pracy elektrowni wodnych.
Rodzaje i zasady ujmowania wód. Ujęcia wód powierzchniowych i podziemnych.
Problemy bezpieczeństwa obiektów hydrotechnicznych.
Sprawdzian z wykładów
Program ćwiczeń audytoryjnych
Bloki tematyczne (treści)
Rodzaje budowli piętrzących. Ustalenie wysokości piętrzenia. Wpływ czynników środowiskowych na dobór wysokości piętrzenia.
Ustalenie klasy budowli. Ustalenie wartości przepływów charakterystycznych dla celów projektowych.
Procesy filtracyjne w podłożu gruntowym pod obiektami hydrotechnicznymi. Obliczenie bezpiecznej drogi filtracji. Techniczne metody wydłużenia drogi filtracji.
Materiały budowlane stosowane w inżynierskich obiektach hydrotechnicznych.
Zasady projektowania, budowy i remontów wałów przeciwpowodziowych. Metody zabezpieczania ziemnych nasypów hydrotechnicznych.
Dobór rodzajów umocnień i uszczelnień wałów w aspekcie warunków środowiskowych.
Procesy filtracyjne przez wały i nasypy piętrzące. Określenie kształtu krzywej filtracji w korpusie budowli ziemnej.
Zaliczenie

**Metody oceny:**

Zasady ustalania oceny zintegrowanej
0,5 OW + 0,5 OC

Warunki zaliczenia wykładu
Zaliczenie sprawdzianu z wykładów

Warunki zaliczenia ćwiczeń audytoryjnych
Obecność na ćwiczeniach. Zaliczenie sprawdzianu z ćwiczeń audytoryjnych

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. K. Fanti, K. Fiedler, J. Kowalewski, S. Wójcicki: Budowle piętrzące. Wyd. Arkady Warszawa, 1972.
2. K. Czyżewski, W. Wolski, S. Wójcicki, A. Żbikowski: Zapory ziemne. Wyd. Arkady Warszawa, 1973.
3. W. Mamak: Regulacja rzek i potoków. Wyd. Arkady Warszawa, 1968.
4. W. Depczyński, A. Szamowski: Budowle i zbiorniki wodne. Oficyna Wydawnicza PW 1997.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada wiedzę z roli hydrotechniki w zakresie gospodarki wodnej i ochrony środowiska Posiada wiedzę z podstawowych elementów hydrotechniki i ich roli w kształtowaniu zasobów wodnych

Weryfikacja:

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W09, K\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Posiada umiejętność ustalenia klasy budowli hydrotechnicznej Posiada umiejętność projektowania korpusu wału przeciwpowodziowego Posiada umiejętność projektowania elementów doszczelniających w ziemnych obiektach hydrotechnicznych

Weryfikacja:

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U08, K\_U03, K\_U01, K\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie i ma świadomość ważności aspektów działalności inżynierskiej i jej wpływu na środowisko naturalne. Posiada umiejętność pracy indywidualnej i odpowiedzialności za wykonywane zadania

Weryfikacja:

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K08, K\_K05, K\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**