**Nazwa przedmiotu:**

Ochrona przed powodzią

**Koordynator przedmiotu:**

prof. nzw. dr hab. inż, Jan Winter

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

1110-ISIWO -MSP-3509

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

wykłady - 30 godzin, ćwiczenia projektowe - 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:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 15h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Hydrologia
Hydraulika
Dynamika cieków

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Poznanie podstaw biernej i czynnej ochrony przeciwpowodziowej

**Treści kształcenia:**

Przepływ graniczny wezbrania, Pojęcie powodzi. Rodzaje i przyczyny powodzi.
Okres pojawiania się powodzi. Możliwość prognozowania. Czynniki wpływające na przebieg wezbrania. Hydrogram fali. Fala typowa..
Zmiana parametrów fali w trakcie wezbrania.
Modelowanie przejścia fali powodziowej.
Rozwiązanie numeryczne równań Saint Venanta.
Szkody i straty powodziowe. Szacowanie i prognozowanie strat. Ochrona przeciwpowodziowa czynna i bierna. Regulacje prawne i środki administracyjne. Czynnik powodzi w planie przestrzennego zagospodarowania. Strefy zagrożenia powodziowego
Służby ochrony przeciwpowodziowej; organizacja, zadania. Podstawowe formy pomocy dla poszkodowanych. Możliwości i formy pomocy rządu.
Zabudowa zlewni i doliny. Retencyjne przyspo-sobienie dorzecza.Zbiorniki przeciwpowodziowe , poldery, zbiorniki suche. Kanały ulgi. Sterowanie falą powodziową.
Obwałowania. Rozstaw ekonomicznie uzasadniony. Rozstaw minimalny. Budowa wałów. Przyrodnicze skutki obwałowań. Utrzymanie i konserwacja wałów. Budowle wałowe. Awarie wałów.Odbudowa i przebudowa wałów.
Przykłady większych powodzi.

**Metody oceny:**

Wykłady - kolokwium
Ćwiczenia - obrona wykonanych zadań

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Bednarczyk S. i inni: Vademecum ochrony przeciwpowodziowej. Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej, Gdańsk, 2006;
2. Bogdańska-Warmuz R., Biedroń I.: Analiza Programu Inwestycyjnego w zlewni Raby. Załącznik 3. Zabezpieczanie budynków i obszarów przed skutkami powodzi metodami nietechnicznymi (niestrukturalnymi). MGGP, Kraków;
3. Dębski K.: Regulacja rzek. PWN, Warszawa 1978;
4. Flood Protection (by K.W. Pilarczyk): Rijkswaterstaat. Road and Hydraulic Engineering Division, The Netherlands, 2000;
5. Ignar S. (redakcja): Nietechniczne metody ochrony przed powodzią. Możliwości i ograniczenia. Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2005;
6. Konieczny J.: Zarządzanie w sytuacjach kryzysowych, wypadkach i katastrofach. GARMOND, Poznań – Warszawa 2001;
7. Lorenc H.: Wiatr jako element zagrożenia. Współczesne problemy ekstremalnych zagrożeń środowiska. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej. Warszawa 1999;
8. Lisowski A.: Skutki występowania zagrożeń naturalnych i ich percepcje
w Polsce. UW. Wydział Geografii i Studiów Regionalny..."

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada ugruntowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie fizyki klasycznej i fizyki atmosferyj, w szczególności z zakresu , dynamiki cieczy , meteorologii i hydrologii

Weryfikacja:

Kolokwium z wykładów, zaliczenie ćwiczeń

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W04

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

**Charakterystyka W02:**

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

Weryfikacja:

Kolokwium z wykładów, zaliczenie ćwiczeń

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W12

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

**Charakterystyka W03:**

 Posiada szczegółową wiedzę z zakresu możliwości korzystania z pakietów oprogramowania przy doborze i eksploatacji urządzeń w sieciach i instalacjach Wod-Kan, lub Inżynierii Wodnej, lub wykorzystanie pakietów GIS do doboru lokalizacji inwestycji oraz gospodarowania zasobami wodnymi

Weryfikacja:

Kolokwium z wykładów, zaliczenie ćwiczeń

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_W13

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi pozyskać informacje różnych źródeł i opisać przebieg procesów fizycznych i chemicznych z wykorzystaniem praw transportu masy oraz mechaniki plynów i hydrodynamiki w zastosowaniu do procesów występujących w inżynierii wodnej, a także potrafi sprawnie opisać i zinterpretować równania opisujące ruch wody i powietrza oraz inne procesy występujące w wodach śródlądowych i powietrzu atmosferycznym, lub potrafi opisać i zinterpretować równanie opisujące ruch wody i powietrza w warunkach środowiska naturalnego lub potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi

Weryfikacja:

Kolokwium z wykładów, zaliczenie ćwiczeń

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U01

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

**Charakterystyka U02:**

Potrafi wykonać i przedstawić w formie pisemnej i prezentacji ustnej projekt, system lub proces typowy dla zaopatrzenia w wode i odprowadzania ścieków, lub inżynierii wodnej, lub gospodarki odpadami i oczyszczania terenów zurbanizowanych oraz rekultywacji terenów zdegradowanych

Weryfikacja:

Kolokwium z wykładów, zaliczenie ćwiczeń

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U13

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

**Charakterystyka U03:**

Potrafi samodzielnie porównać, ocenić, wybrać i zastosować odpowiednie materiały na urządzenia i instalacje stosowane w systemach wodociągowych i kanalizacyjnych lub inżynierii wodnej lub gospodarki odpadami i oczyszczania terenów zurbanizowanych.

Weryfikacja:

Kolokwium z wykładów, zaliczenie ćwiczeń

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_U19

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania sie i podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych

Weryfikacja:

Kolokwium z wykładów, zaliczenie ćwiczeń

**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:

Kolokwium z wykładów, zaliczenie ćwiczeń

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K02

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

**Charakterystyka K03:**

Rozumie potrzebę i odpowiedzialność przekazywania społeczeństwu –m.in. poprzez środki masowego przekazu informacji o osiągnięciach techniki i innych aspektach działalności inżynierskiej oraz potrafi przekazach takie informacje w sposób powszechnie zrozumiały

Weryfikacja:

Kolokwium z wykładów, zaliczenie ćwiczeń

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** IS\_K06

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