



KARTA PRZEDMIOTU PROGRAMOWEGO

| | | | | | | |
|---|--|-----------------------|--------------|---------|--------------------|---|
| Instytucja | WYŻSZA INŻYNIERSKA SZKOŁA BEZPIECZEŃSTWA I ORGANIZACJI PRACY W RADOMIU | | | | | |
| Jednostka prowadząca | Wydział Budownictwa i Bezpieczeństwa Pracy | | | | | |
| Kierunek studiów | Bezpieczeństwo i higiena pracy | | | | | |
| Nazwa przedmiotu | Katastrofy i awarie obiektów hydrotechnicznych | | | | | |
| Kod przedmiotu | Bhp/KiAOH | | | | | |
| Moduł | Kształcenie w zakresie przedmiotów kierunkowych - do wyboru | | | | | |
| Nazwa specjalności (jeśli dotyczy) | | | | | | |
| Poziom kształcenia | Studia pierwszego stopnia | | | | | |
| Profil kształcenia | Praktyczny | | | | | |
| Forma studiów | Studia niestacjonarne | | | | | |
| Język wykładowy | Polski | | | | | |
| Typ przedmiotu | Obligatoryjny | | | | | |
| Wskazany semestr kształcenia | Czwarty-siódmy | | | | | |
| Całkowita liczba punktów ECTS | 5 | | | | | |
| Formy zajęć | Wykład | Ćwiczenia audytorijne | Laboratorium | Projekt | Ćwiczenia terenowe | |
| Forma zaliczenia | Zal. na ocenę | Zal. na ocenę | - | - | - | |
| Liczba godzin | ST | 70 | 40 | 30 | - | - |
| | NST | 30 | 10 | 20 | - | - |
| Kierownik przedmiotu | | | | | | |
| Prowadzący zajęcia | | | | | | |

| Wymagania wstępne / przedmioty wprowadzające | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|
| Student powinien posiadać ogólną wiedzę z zakresu matematyki, fizyki. | | | | | | |
| Cele kształcenia w zakresie przedmiotu | | | | | | |
| Nabycie przez studentów wiedzy oraz umiejętności niezbędnych absolwentowi w zakresie: zasad eksploatacji i monitoringu obiektów wodnych, zwłaszcza budowli piętrzących i zbiorników retencyjnych; identyfikacji zagrożeń i oceny ryzyka związanego z nieprawidłowym funkcjonowaniem obiektów hydrotechnicznych; działań zapobiegawczych dotyczących katastrof i awarii budowli wodnych. | | | | | | |

OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

| Efekty uczenia się w zakresie WIEDZY | | | | |
|--|---|--|--|---|
| Lp. | Opis przedmiotowego efektu uczenia się Absolwent zna i rozumie: | W odniesieniu do kierunkowych efektów uczenia się | W odniesieniu do uniwersalnych charakterystyk I stopnia PRK | W odniesieniu do charakterystyk II stopnia PRK |
| W1 | zasady klasyfikacji oraz ogólnej charakterystyki budowli wodnych, | K_W03 | P6U_W | P6S_WG P6S_WK |
| W2 | podstawowe zasady eksploatacji i prowadzenia monitoringu w obrębie poszczególnych obiektów hydrotechnicznych, | K_W04 K_W05 | P6U_W P6U_W | P6S_WG P6S_WG |
| W3 | wymagania aktów prawnych w zakresie budownictwa i gospodarki wodnej. | K_W03 | P6U_W | P6S_WG P6S_WK |
| Efekty uczenia się w zakresie UMIEJĘTNOŚCI | | | | |
| | Opis przedmiotowego efektu uczenia się Absolwent potrafi: | W odniesieniu do kierunkowych efektów uczenia się | W odniesieniu do uniwersalnych charakterystyk I stopnia PRK | W odniesieniu do charakterystyk II stopnia PRK |
| U1. | określić przyczyny i skutki awarii obiektów hydrotechnicznych, | K_U10 | P6U_U | P6S_UW |
| U2. | zaproponować metody zapobiegania zagrożeniom nagłego zniszczenia budowli wodnych, | K_U18 | P6U_U | P6S_UW |
| U3. | ocenić stopień ryzyka zagrożenia wynikającego z funkcjonowania budowli hydrotechnicznych. | K_U16 | P6U_U | P6S_UW |
| Efekty uczenia się w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH | | | | |
| | Opis przedmiotowego efektu uczenia się Absolwent jest gotów : | W odniesieniu do kierunkowych efektów uczenia się | W odniesieniu do uniwersalnych charakterystyk I stopnia PRK | W odniesieniu do charakterystyk II stopnia PRK |
| K1. | uwzględniać odpowiedzialności zw. z podejmowanymi decyzjami w zakresie, eksploatacji i monitoringu obiektów hydrotechnicznych z bezpieczeństwem społeczno-gospodarczym, | K_K03 | P6U_K | P6S_KO |
| K2. | rozszerzać własną wiedzę i umiejętności w procesie ustawicznego samokształcenia. | K_K01 | P6U_K | P6S_KK |

Treści kształcenia

Wykłady

Klasyfikacja i przeznaczenie budowli wodnych. Zbiorniki retencyjne - funkcje i studia przedprojektowe. Rozwiązania konstrukcyjne budowli hydrotechnicznych. Obciążenia i stateczność budowli piętrzących. Kontrola techniczna i ocena stanu zapór. Wymogi bezpieczeństwa budowli wodnych - podstawy prawne. Pojęcie oraz rodzaje awarii i katastrof obiektów hydrotechnicznych. Analiza przykładowych katastrof i awarii obiektów hydrotechnicznych - przyczyny, przebieg, skutki.

Ćwiczenia

Ogólne zasady utrzymania i eksploatacji budowli wodnych. Wezbrania i fale powodziowe - dostosowywanie i eksploatacja obiektów hydrotechnicznych w warunkach ekstremalnych. Urządzenia i techniki kontrolno-pomiarowe w obiektach hydrotechnicznych - metody określania stanu bezpieczeństwa. Konserwacje i remonty budowli hydrotechnicznych. Systemy ostrzegania w sytuacji zagrożeń obiektów hydrotechnicznych. Analiza ryzyka zagrożenia bezpieczeństwa obiektów hydrotechnicznych.

Funkcjonowanie wybranych obiektów hydrotechnicznych.

**Sposoby weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się
w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych**

| Efekty uczenia się w zakresie WIEDZY | |
|---|--|
| Symbol kierunkowego efektu uczenia się | Sposoby weryfikacji |
| K_W03 K_W04 K_W05 | Ocena aktywności na zajęciach, weryfikacja przyswojonej wiedzy z prowadzonych wykładów, znajomości przepisów i literatury przedmiotu, poprzez: konsultacje indywidualne, ocenę prac ćwiczeniowych i kolokwium zaliczające: (przykładowe pytanie: dokonać klasyfikacji oraz ogólnej charakterystyki budowli wodnych). |
| Efekty uczenia się w zakresie UMIEJĘTNOŚCI | |
| Symbol kierunkowego efektu uczenia się | Sposoby weryfikacji |
| K_U10 K_U16 K_U18 | Ocena aktywności na ćwiczeniach audytoryjnych, ocena prac ćwiczeniowych (np.: „Określić ogólne przyczyny i skutki awarii wybranych obiektów hydrotechnicznych” , „ocenić stopień ryzyka zagrożenia wynikającego z funkcjonowania wybranej budowli hydrotechnicznej”). |

| Efekty uczenia się w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH | |
|--|--|
| Symbol kierunkowego efektu uczenia się | Sposoby weryfikacji |
| K_K01 K_K03 | Ocena zaangażowania na ćwiczeniach audytoryjnych, współpracy pomiędzy studentami w trakcie realizacji prac ćwiczeniowych podczas zajęć (ocena krytycznego spojrzenia na proponowane rozwiązania i uzyskane wyniki) . |

| Kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się | | | |
|--|--|---|---|
| Efekt uczenia się | Na ocenę 3 student: | Na ocenę 4 student: | Na ocenę 5 student: |
| W1. | Ma wiedzę jak dokonać klasyfikacji budowli wodnych | Ma wiedzę jak dokonać klasyfikacji oraz ogólnej charakterystyki budowli wodnych | Ma wiedzę jak dokonać klasyfikacji oraz szczegół. charakterystyki budowli wodnych |

| | | | |
|-----|---|---|--|
| W2. | Wie jak objaśnić podstawowe zasady prowadzenia monitoringu w obrębie wybranych obiektów hydrotechnicznych | Wie jak objaśnić podstawowe zasady eksploatacji i prowadzenia monitoringu w obrębie wybranych obiektów hydrotech. | Wie jak objaśnić podstawowe zasady eksploatacji i prowadzenia monitoringu w obrębie poszczególn. obiektów hydrotechnicznych |
| W3. | Wie jak przedstawić ogólne wymagania prawne dot. eksploatacji budowli i gospodarki wodnej | Wie jak przedstawić wymagania prawne dot. eksploatacji budowli i gospodarki wodnej | Wie jak przedstawić wymagania prawne dot. eksploatacji budowli i gospodarki wodnej, określić odpowiedzialności wynikające z ich stosowania |
| U1. | Potrafi określić ogólne przyczyny i skutki awarii wybranych obiektów hydrotechnicznych | Potrafi określić ogólne przyczyny i skutki awarii obiektów hydrotechnicznych | Potrafi określić szczegółowe przyczyny i skutki awarii obiektów hydrotechnicznych |
| U2. | Potrafi zaproponować metody zapobiegania zagrożeniom nagłego zniszczenia wybranej budowli wodnej | Potrafi zaproponować metody zapobiegania zagrożeniom nagłego zniszczenia budowli wodnej | Potrafi zaproponować i uzasadnić wybór metody zapobiegania zagrożeniom nagłego zniszczenia budowli wodnych |
| U3. | Potrafi ocenić stopień ryzyka zagrożenia wynikającego z funkcjonowania wybranej budowli hydrotechnicznej | Potrafi ocenić stopień ryzyka zagrożenia wynikającego z funkcjonowania budowli hydrotechnicznych | Potrafi ocenić stopień ryzyka zagrożenia wynikającego z funkcjonowania budowli hydrotechnicznych, wskazać możliwe działania zmniejszające to ryzyko. |

| Zestawienie zbiorcze form osiągnięcia efektów kształcenia | | | | | | | |
|---|----------|--------------|--------------|-----------|-----------------------|----------------|--------------------|
| Efekt uczenia się | Wykład W | Ćwiczenia ĆW | Seminarium S | Projekt P | Ćwiczenia terenowe ĆT | Laboratorium L | Praca dyplomowa PD |
| W1. | X | | | | | | |
| W2. | X | | | | | | |
| W3. | X | | | | | | |
| U1. | | X | | | | | |
| U2. | | X | | | | | |
| U3. | | X | | | | | |
| K1. | X | X | | | | | |
| K2. | X | X | | | | | |

| Stosowane metody dydaktyczne i pomoce naukowe |
|---|
| Wykład z prezentacją multimedialną, dyskusja, ćwiczenia posługiwania się wiedzą zdobytą: na wykładach oraz z literatury, pokaz funkcjonowania wybranych obiektów hydrotechnicznych. |

| Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS) | Obciążenie studenta studiów (h) | |
|---|---------------------------------|------------------|
| | stacjonarnych | niestacjonarnych |
| Formy nakładu pracy studenta | | |
| 1) Udział w zajęciach teoretycznych (wykłady) | 40 | 10 |
| 2) Udział w zajęciach praktycznych (ćwiczenia, konwersatorium, laboratorium, projekt) | 30 | 20 |
| 3) Udział w konsultacjach | 2 | 2 |
| 4) Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego (suma 1+2+3) | 72 | 32 |
| 5) Praca własna studenta | 53 | 93 |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta (h): | 125 | 125 |
| Suma punktów ECTS (zgodnie z planem studiów): | 5 | 5 |

Łączny nakład pracy studenta

| Liczba godzin dydaktycznych na studiach | | Praca własna studenta |
|---|------------------|--|
| stacjonarnych | niestacjonarnych | |
| 13 | 28 | Samodzielne przygotowanie się do wykładów i ich zaliczenia: Przyswajanie notatek z wykładów |
| 12 | 26 | Samodzielne przygotowanie się i udział w ćwiczeniach, samodzielne sporządzenie prac ćwiczeniowych |
| 20 | 20 | Samodzielne przygotowanie się do zaliczenia końcowego na ocenę |
| 8 | 19 | Samodzielne studiowanie literatury |

Literatura obowiązkowa

1. Borys M., Mosiej K.: Wytyczne wykonywania ocen stanu technicznego i bezpieczeństwa wałów przeciwpowodziowych. IMUZ, Falenty 2003
2. Depczyński W., Szamowski A.: Budowle i zbiorniki wodne. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2018,
3. Fiedler K.: Awarie i katastrofy zapór - zagrożenia, ich przyczyny i skutki oraz działania zapobiegawcze. IMGW, Warszawa 2007

Literatura uzupełniająca

1. Czyżewski K., Wolski W., Wójcicki S., Żbikowski A.: Zapory ziemne. Arkady, Warszawa 1973
2. Fanti K., Fiedler K., Kowalewski J., Wójcicki S.: Budowle piętrzące. Arkady, Warszawa 1972
3. Kledyński Z.: Remonty budowli wodnych. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006
4. Mioduszewski W.: Zasady projektowania, budowy i eksploatacji małych zbiorników wodnych. IMUZ, Falenty 1995.
5. Szydłowski M.: Matematyczne modelowanie hydraulicznych skutków awarii zapór wodnych. Monografia Kom. Gosp. Wod. PAN, Warszawa 2003.
6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 20 kwietnia 2007 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 86, poz. 579).