



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Bezpieczeństwo obiektów inżynierskich Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<p><b>Kierunek studiów</b> Inżynieria bezpieczeństwa</p> <p><b>Specjalność</b> bezpieczeństwo i higiena pracy</p> <p><b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji</p> <p><b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)</p> <p><b>Forma studiów</b> stacjonarne</p> <p><b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki</p>	<p><b>Cykl kształcenia</b> 2022/23</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> ID000000IIBBHS.I30C.0137.22</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny</p> <p><b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty specjalnościowe</p> <p><b>Dyscypliny</b> Inżynieria lądowa i transport</p> <p><b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie</p> <p><b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak</p>	
<p><b>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</b></p>	<p>Paweł Dąbek</p>	
<p><b>Pozostali prowadzący</b></p>	<p>Paweł Dąbek, Radosław Stodolak</p>	
<p><b>Okresy</b> Semestr 5, Semestr 6</p>	<p><b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę</p> <p><b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe: 30</p>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 5.0</p>

## Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem jest przekazanie studentowi specjalistycznej wiedzy z zakresu inżynierii bezpieczeństwa obiektów budownictwa lądowego i hydrotechnicznego, w tym z obszaru bezpieczeństwa konstrukcji, urządzeń i instalacji technicznych i metod pomiarów deformacji, jak również w zakresie oceny zagrożenia powodziowego.
----	--

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	zagadnienia z zakresu inżynierii bezpieczeństwa, w tym z obszaru bezpieczeństwa konstrukcji, urządzeń i instalacji technicznych - zna: rodzaje obiektów budownictwa lądowego i hydrotechnicznego; zasady ich sytuowania, działania, projektowania; zna mechanizm powstawania szkód na tych obiektach.	IB_P6S_WG13	Zaliczenie pisemne
W2	wpływ przyjętych założeń konstrukcyjnych i projektowych na bezpieczeństwo urządzeń i obsługi oraz zna zasady organizacji monitoringu w trakcie awarii; zasady bezpieczeństwa konstrukcji inżynierskich - wie, jakimi metodami monitorować stan i warunki ich bezpieczeństwa, zna metody badań deformacji obiektów inżynierskich.	IB_P6S_WG09	Zaliczenie pisemne
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	wykonać, niezbędne dla określenia bezpieczeństwa obiektów, obserwacje (badania deformacji obiektów inżynierskich; potrafi: monitorować stan i warunki bezpieczeństwa obiektów; prowadzić dokumentację związaną z szeroko rozumianym bezpieczeństwem).	IB_P6S_UW09	Projekt
U2	praktycznie zastosować zdobytą wiedzę w działaniach organizacyjnych w zakresie zarządzania bezpieczeństwem obiektów inżynierskich (umie: wykonać analizy bezpieczeństwa i ryzyka; wskazać miejsca potencjalnych zagrożeń; diagnozować przyczyny sytuacji awaryjnych obiektów hydrotechnicznych).	IB_P6S_UW12	Projekt

## Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia projektowe	30
Udział w egzaminie	1
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Przygotowanie do zajęć	15

Przygotowanie projektu	30	
Konsultacje	5	
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>	<b>Liczba godzin</b> 126	<b>ECTS</b> 5.0
<b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>	<b>Liczba godzin</b> 66	<b>ECTS</b> 2.4
<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>Liczba godzin</b> 30	<b>ECTS</b> 1.0

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Wykład 1. Budynek, obiekt budowlany, obiekt inżynierski – podstawa prawna klasyfikacji obiektów inżynierskich. Wykład 2. Drogowe obiekty inżynierskie i budowle hydrotechniczne. Polska Klasyfikacja Obiektów Budowlanych. Wykład 3. Bezpieczeństwo, zagrożenia, sytuacje kryzysowe, stany nadzwyczajne. Wykład 4. Naturalne i antropogeniczne katastrofy oraz klęski żywiołowe w kontekście bezpieczeństwa obiektów inżynierskich. Wykład 5. Projekt ISOK – Informatyczny System Osłony Kraju przez nadzwyczajnymi zagrożeniami. Wykład 6. Dostęp do informacji w kontekście bezpieczeństwa obiektów inżynierskich. Wykład 7. Instrukcja Gospodarowania Wodami zbiornika ochrony przeciwpowodziowej. Wykład 8. Elementy budowli hydrotechnicznych i kontrola ich stanu technicznego. Systemy zabezpieczające i kontrolne. Wykład 9. Stateczności skarp obiektów hydrotechnicznych i drogowych. Wykład 10. Przyczyny techniczne i skutki awarii budowli piętrzących. Wykład 11. Rodzaje destrukcji obiektów inżynierskich oraz ich przyczyny. Wykład 12. Sposoby naprawy i wzmocnienia konstrukcji - metody doraźne i działania planowe. Wykład 13. Zasady bezpieczeństwa systemów przeciwpowodziowych; metody czynnej i biernej ochrony przeciwpowodziowej. Monitoring obiektów hydrotechnicznych przy zastosowaniu urządzeń kontrolno - pomiarowych. Wykład 14. Plany Operacyjne Ochrony przed Powodzią. Zasady działania przed, w trakcie i po powodzi. Wykład 15. Repetytorium.	Wykład
2.	Ćwiczenie 1. Analiza zagrożenia i ryzyka powodziowego dla obszaru zurbanizowanego (z wykorzystaniem narzędzi GIS, wektorowych danych przestrzennych, numerycznych danych wysokościowych). Ćwiczenie 2. Modelowanie hydrauliczne przepływów poniżej obiektu hydrotechnicznego.	Ćwiczenia projektowe

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Wykład, ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	40%
Ćwiczenia projektowe	Projekt	60%

## Literatura

### Obowiązkowa

1. Pichowicz W.: Inżynieria bezpieczeństwa technicznego. WNT, Warszawa, 2008;
2. Gocał J. - Geodezja inżynierska - przemysłowa, część I (1999), część II (2007), AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowe - Dydaktyczne, Kraków
3. Depczyński W., Szamowski A., Budowle i zbiorniki wodne, Oficyna Wydawnicza PW, 1997
4. US Army Corps of Engineers, HEC-RAS River Analysis System, User's manual, Hydrologic Engineering Center, 2016

### Dodatkowa

1. Borys M., Mosiej K.: Oceny stanu technicznego obwałowań przeciwpowodziowych. Wydawnictwo IMUZ - Falenty, 2008
2. Borys M.: Wytyczne wykonywania okresowej (rocznej) kontroli stanu technicznego wału przeciwpowodziowego. Wydawnictwo IMUZ - Falenty. 2007

## Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
IB_P6S_UW09	Absolwent potrafi właściwie zaplanować oraz wykonać eksperymenty laboratoryjne, w tym pomiary GIS, symulacje komputerowe, dokonać interpretacji uzyskanych rezultatów oraz wyciągnąć płynące z nich wnioski;
IB_P6S_UW12	Absolwent potrafi wykorzystywać informacje z różnych źródeł, właściwie je integrować, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz wyczerpująco je komentować;
IB_P6S_WG09	Absolwent zna i rozumie metody identyfikacji zagrożeń – osób, obiektów technicznych oraz elementów środowiska przyrodniczego, selekcji informacji o tych zagrożeniach oraz oceny ich skutków;
IB_P6S_WG13	Absolwent zna i rozumie procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów oraz systemów technicznych wpływające na bezpieczeństwo człowieka, środowiska przyrodniczego oraz niezawodność urządzeń technicznych;