**Nazwa przedmiotu:**

Predykcja awaryjności systemów infrastruktury budowlanej - projekt (BIS2A\_13\_P/02)

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Karol Prałat

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla specjalności (IB)

**Kod przedmiotu:**

BIS2A\_13\_P/02

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

Projekt 15h;
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 5h;
Przygotowanie pracy projektowej 15h;
Razem 25h = 1ECTS

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

Projekty - 15h; Razem 15h = 0,6 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Projekt 15h;
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 5h;
Przygotowanie pracy projektowej 15h;
Razem 25h = 1ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Projekty: 10 - 15.

**Cel przedmiotu:**

Celem nauczania przedmiotu jest edukacja w zakresie możliwości predykcji awarii i oceny niezawodności systemów infrastruktury budowlanej oraz nabycie przez studenta umiejętności w zakresie dokonywania takich ocen na podstawie dzienników awarii.

**Treści kształcenia:**

P1 - Predykcja/prognoza awaryjności wybranego podsystemu sieci wodociągowej Płocka na podstawie kilku modeli;
P2 - Porównanie i interpretacja wyników

**Metody oceny:**

Zaliczenie części projektowej odbywa się na podstawie oceny zadań projektowych oraz ich obrony przez studenta.
Obecność na ćwiczeniach projektowych jest obowiązkowa. W uzasadnionych sytuacjach dopuszcza się nieobecność na maksymalnie trzech zajęciach jedno godzinnych w semestrze - wymagane usprawiedliwienie nieobecności.
Studenci którzy nie zaliczyli przedmiotu i uzyskali rejestrację na kolejny semestr, powinni zgłosić się do prowadzącego zajęcia na początku następnego semestru celem ustalenia terminu poprawy.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Literatura podstawowa :
- Bobrowski D.,1985: Modele i metody matematyczne teorii niezawodności w przykładach i zadaniach. WNT, Warszawa 1985. - Feluch W.: Probabilistyczna ocena niezawodności systemu infrastruktury z zastosowaniem estymacji jądrowej i w warunkach luki pomiarowej. Zeszyty Naukowe SGSP, nr 49(1),2014, str. 19-34.
- Iwanejko R., Bajer J., 2012 : Zastosowanie matematycznych modeli prognozowania uszkadzalności sieci wodociągowej na przykładzie Krakowa. Środowisko. Czasopismo Techniczne, 2-9/2012, zeszyt 33, Rok 109.
- Zelaś A. 1997: Teoria prognozy. PWE, 383 strony.
Literatura uzupełniająca :
- Feluch W., 1994 : Wybrane metody jądrowej estymacji funkcji gęstości prawdopodobieństwa i regresji w hydrologii. Prace Naukowe, Inżynieria Środowiska z.15. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa. - Szopa T., 1999: Niezawodność i bezpieczeństwo. Naukowo-Techniczne, Warszawa.Podstawy konstrukcji maszyn, t. I, Wydawnictwa

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

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

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01\_01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie.

Weryfikacja:

Obrona projektów (P1,P2); Obserwacja podczas pracy.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2A\_U01\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U

**Charakterystyka U02\_03:**

Potrafi posługiwać siępodstawowymi programami obliczeniowymi dla potrzeb obliczania predykcji awaryjności systemów infrastruktury budowlanej.

Weryfikacja:

Obrona projektów (P1,P2); Obserwacja podczas pracy.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2A\_U02\_03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UO

**Charakterystyka U08\_02:**

Potrafi opracować dane pomiarowe, przeprowadzać symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski w zakresie predykcji awaryjności systemów infrastruktury budowlanej.

Weryfikacja:

Obrona projektów (P1,P2); Obserwacja podczas pracy.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2A\_U08\_02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P7S\_UW.o

**Charakterystyka U11\_01:**

Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi dotyczącymi niezawodności i predykcji awaryjności systemów infrastruktury budowlanej.

Weryfikacja:

Obrona projektów (P1,P2); Obserwacja podczas pracy.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2A\_U11\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P7S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01\_01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się - podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Rozumie potrzebę poznawania nowych osiągnięć z zakresu predykcji awaryjności systemów infrastruktury budowlanej oraz niezawodności, wprowadzania nowych materiałów i technologii.

Weryfikacja:

Obrona projektów (P1,P2); Obserwacja podczas pracy.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2A\_K01\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_KK

**Charakterystyka K02\_02:**

Mając świadomość wpływu na środowisko produkcji materiałów budowlanych rozumie potrzebę "projektowania ze względu na trwałość", co w konsekwencji prowadzi do dłuższej eksploatacji, rzadszych remontów oraz zmniejszonej emisji zanieczyszczeń.

Weryfikacja:

Obrona projektów (P1,P2); Obserwacja podczas pracy.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2A\_K02\_02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_KR