



**POLITECHNIKA  
BYDGOSKA**

Wydział Budownictwa,  
Architektury i Inżynierii Środowiska

## Karta przedmiotu Bezpieczeństwo i niezawodność konstrukcji

### 1. Informacje podstawowe

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kierunek studiów</b><br>budownictwo<br>Specjalność: drogi, ulice i lotniska<br><b>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów</b><br>Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska<br><b>Poziom studiów</b><br>drugiego stopnia (mgr inż.)<br><b>Profil studiów</b><br>Profil ogólnoakademicki<br><b>Forma studiów</b><br>studia stacjonarne |                                                                                                                                                                   | <b>Cykl kształcenia (nabór)</b><br>2024/25<br><b>Kod przedmiotu</b><br>01BDULS.DI2D.2586.24<br><b>Języki wykładowe</b><br>polski<br><b>Obligatoryjność</b><br>Obligatoryjny specjalnościowy<br><b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe |
| <b>Wymagania wstępne</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Brak wymgań                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Przedmioty wprowadzające</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Brak przedmiotów wprowadzających                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Koordynator</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Justyna Sobczak-Piąstka                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Okres</b><br>Semestr 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę<br><br><b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, w tym zajęcia zdalne:<br>• Wykład synchroniczny: 15 | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>1.0                                                                                                                                                                                                                  |

### 2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Opis efektów uczenia się | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się | Odniesienie do charakterystyk PRK |
|-----|--------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------|
|-----|--------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------|

| Kod            | Opis efektów uczenia się                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się | Odniesienie do charakterystyk PRK |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Wiedza:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                 |                                   |
| W1             | ma wiedzę dotyczącą probabilistycznej analizy konstrukcji; zna i rozumie problematykę projektowania konstrukcji obiektów budowlanych i inżynierskich przy założonym wskaźniku niezawodności i na założonym poziomie prawdopodobieństwa; ma wiedzę w zakresie oceny niezawodności i bezpieczeństwa konstrukcji oraz analizy wrażliwości konstrukcji | B_O2_K_W04                                      | P7S_WG P7S_WG_inż                 |

### 3. Treści programowe

| Lp. | Treści programowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Formy zajęć                  | Efekty uczenia się dla przedmiotu |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| 1.  | 1. Podstawy probabilistycznej analizy konstrukcji.<br>2. Opis losowych parametrów konstrukcji.<br>3. Histogram częstości i histogram skumulowany, wartość średnia, odchylenie standardowe, współczynnik zmienności.<br>4. Rozkład normalny, rozkład logarytmiczno-normalny, rozkład ekstremalny.<br>5. Ocena niezawodności i bezpieczeństwa konstrukcji. Prawdopodobieństwo awarii, wskaźnik niezawodności.<br>6. Wstęp do analizy wrażliwości konstrukcji. | Wykład, Wykład synchroniczny | W1                                |

### 4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

|             |                                                                              |                |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Forma zajęć |                                                                              |                |
| Wykład      | <b>Metody prowadzenia zajęć:</b>                                             |                |
|             | Wykład                                                                       |                |
|             | <b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>                                         | <b>Udział:</b> |
|             | Zaliczenie pisemne                                                           | 100%           |
|             | <b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>                                        |                |
|             | Zaliczenie z zakresu materiału prezentowanego na wykładach. Krótkie pytania. |                |

|                                  |                                     |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| Efekt uczenia się dla przedmiotu | <b>Metody (sposoby) weryfikacji</b> |
|                                  | Zaliczenie pisemne                  |
| W1                               | x                                   |

## 5. Literatura

### Literatura podstawowa

1. Nowak A.S., Collins K.R., 2000. Reliability of Structures. McGraw-Hill, New York.
2. Murzewski J., 1989. Niezawodność konstrukcji inżynierskich, Arkady, Warszawa.
3. Biegus A., Probabilistyczna analiza konstrukcji stalowych, PWN, Wrocław 1999
4. Woliński S., Wróbel K., 2002. Niezawodność konstrukcji budowlanych, Wydawnictwo Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów.
5. Szymczak Cz., 1998. Elementy teorii projektowania. PWN, Warszawa.

### Literatura uzupełniająca

1. Thoft-Christensen P., Baker M.J., 1982. Structural Reliability Theory and its Applications, Springer-Verlag.
2. Machowski A., 1999. Zagadnienia stanów granicznych i niezawodności szkieletów stalowych budynków wielokondygnacyjnych. Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Monografia 262, seria „Inżynieria Lądowa”, Kraków.

## 6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

| Aktywność studenta                                                                                        |                             | Obciążenie studenta<br>Liczba godzin |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia | Wykład                      | 15                                   |
| Praca własna studenta                                                                                     | Przygotowanie do zajęć      | 5                                    |
|                                                                                                           | Studiowanie literatury      | 3                                    |
|                                                                                                           | Konsultacje                 | 2                                    |
|                                                                                                           | Przygotowanie do zaliczenia | 5                                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                                                       |                             | 30                                   |
| <b>Liczba punktów ECTS</b>                                                                                |                             | 1                                    |

\* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut