

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Mosty i budowle podziemne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                   |
|-----------------------------------------|-----------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Utrzymanie i remonty mostów       |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Maintenance and repair of bridges |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIL BUD oIIS D17 21/22            |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe        |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                              |
| SEMESTRY                                | 3                                 |

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA<br>AUDYTORYJNE | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKTY | SEMINARIUM |
|---------|--------|--------------------------|-------------|---------------------------------|----------|------------|
| 3       | 15     | 0                        | 0           | 0                               | 15       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Wprowadzenie terminologii, definicji i pojęć z zakresu diagnostyki, badań i remontów mostów.

**Cel 2** Poznanie zagadnień organizacji procesu inwestycyjnego budowy obiektów mostowych.

**Cel 3** Zapoznanie z zagadnieniami badań odbiorczych obiektów mostowych.

- Cel 4** Poznanie zagadnień diagnostyki uszkodzeń obiektów mostowych oraz zasad przeprowadzania przeglądów.
- Cel 5** Poznanie zagadnień dotyczących zabiegów utrzymaniowych oraz technologie remontowych i wzmacniania obiektów mostowych.
- Cel 6** Przygotowanie studenta do rozwiązywania zadań inżynierskich i uczestnictwa w badaniach naukowych w zakresie diagnostyki obiektów mostowych.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Zaliczenie Wytrzymałości materiałów
- 2 Zaliczenie Mechaniki budowli
- 3 Zaliczenie Konstrukcji betonowych
- 4 Zaliczenie Konstrukcji stalowych

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza** Student zna terminologię, definicje i pojęcia z zakresu diagnostyki, badań i remontów mostów.
- EK2 Wiedza** Student zna zasady organizacji procesu inwestycyjnego budowy obiektów mostowych.
- EK3 Wiedza** Student zna metody przeprowadzania badań odbiorczych obiektów mostowych oraz zasady i metody przeprowadzania przeglądów i diagnostyki uszkodzeń obiektów mostowych.
- EK4 Wiedza** Student zna zagadnienia dotyczące prac utrzymaniowych oraz technologii remontowych i wzmacniania obiektów mostowych.
- EK5 Umiejętności** Student potrafi wykonać inwentaryzację i ocenę stanu technicznego małego obiektu mostowego oraz przygotować możliwe warianty naprawcze pod kątem technologii i zastosowanych materiałów.
- EK6 Kompetencje społeczne** Student potrafi samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę w zakresie diagnostyki i remontu mostów.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| PROJEKTY |                                                                                                                                                                                                         |                  |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP       | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                  | LICZBA<br>GODZIN |
| P1       | Projekt inwentaryzacji i oceny stanu technicznego wybranego małego obiektu mostowego lub części składowych obiektu większego. 1. Inwentaryzacja i ocena stanu technicznego wybranego obiektu mostowego. | 5                |
| P2       | 2. Przygotowanie możliwych wariantów naprawczych pod kątem technologii i zastosowanych materiałów.                                                                                                      | 4                |
| P3       | 3. Opracowanie metody realizacji prac naprawczych.                                                                                                                                                      | 3                |
| P4       | 4. Przygotowanie rozeznania kosztorysowego opracowanych wariantów naprawczych.                                                                                                                          | 3                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Proces inwestycyjny budowy obiektów mostowych (dokumentacje projektowe, etapy i strony procesu, wymogi formalne).                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                |
| <b>W2</b> | Wymagania i badania w procesie budowlanym obiektu mostowego (mosty betonowe, stalowe, zespolone i drewniane, specyfikacje techniczne).                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2                |
| <b>W3</b> | Badania odbiorcze obiektów mostowych po zakończeniu budowy (projekt próbnego obciążenia, wielkości mierzone, urządzenia i techniki pomiarowe, rodzaje i kryteria doboru środków obciążających).                                                                                                                                                                                                               | 2                |
| <b>W4</b> | Badania statyczne i dynamiczne mostów, próbne obciążenia mostów drogowych, kolejowych i kładek dla pieszych oraz kryteria poprawności pracy konstrukcji.                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                |
| <b>W5</b> | Zasady przeprowadzania badań i przeglądów obiektów mostowych (podstawowy sprzęt do badań mostów), diagnostyka uszkodzeń konstrukcji nośnej mostów betonowych, stalowych i drewnianych, diagnostyka uszkodzeń elementów wyposażenia obiektów mostowych (nawierzchnie, systemy odwodnienia, izolacje, urządzenia dylatacyjne, balustrady, bariery, oświetlenie), diagnostyka uszkodzeń przestrzeni podmostowej. | 4                |
| <b>W6</b> | Wybrane zabiegi utrzymaniowe i technologie remontowe mostów betonowych i stalowych. Wzmacnianie obiektów mostowych (cele, podstawowe sposoby, wybrane przykłady realizacyjne). Wybrane zagadnienia hydrologiczno-hydrauliczne w aspekcie utrzymania koryta cieku i przestrzeni podmostowej.                                                                                                                   | 3                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Ćwiczenia projektowe

**N4** Praca w grupach

**N5** Dyskusja

**N6** Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 30                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 2                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 0                                                       |
| zaliczenie projektu                                                                              | 2                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 14                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 12                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>60</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt zespołowy

**F2** Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                  |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna wybrane definicje, pojęcia i terminy z zakresu diagnostyki, badań i remontów mostów. |
| NA OCENĘ 3.5        | X                                                                                                |
| NA OCENĘ 4.0        | X                                                                                                |
| NA OCENĘ 4.5        | X                                                                                                |
| NA OCENĘ 5.0        | X                                                                                                |

| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                     |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi wymienić zasady organizacji procesu inwestycyjnego budowy obiektów mostowych.                                                                       |
| NA OCENĘ 3.5        | X                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 4.0        | X                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 4.5        | X                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 5.0        | X                                                                                                                                                                   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna metody diagnostyki uszkodzeń obiektów mostowych.                                                                                                        |
| NA OCENĘ 3.5        | X                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 4.0        | X                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 4.5        | X                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 5.0        | X                                                                                                                                                                   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna zagadnienia dotyczące prac utrzymaniowych obiektów mostowych.                                                                                           |
| NA OCENĘ 3.5        | X                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 4.0        | X                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 4.5        | X                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 5.0        | X                                                                                                                                                                   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |                                                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi wykonać inwentaryzację uszkodzeń małego obiektu mostowego.                                                                                          |
| NA OCENĘ 3.5        | X                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 4.0        | X                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 4.5        | X                                                                                                                                                                   |
| NA OCENĘ 5.0        | X                                                                                                                                                                   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 6 |                                                                                                                                                                     |
| NA OCENĘ 3.0        | Na podstawie prowadzonych konsultacji ze studentem można wnioskować, że potrafi on samodzielnie uzupełniać poszerzać wiedzę z zakresu diagnostyki i remontu mostów. |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE                | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K_W16 K_U09                                                                    | Cel 1           | p1 p2 p3 p4 w1<br>w2 w3 w4 w5 w6 | N1 N2 N3 N4 N5<br>N6  | F1 F2 P1      |
| EK2               | K_W16 K_U09                                                                    | Cel 2           | w1 w2 w3                         | N1 N2 N3 N4 N5<br>N6  | F1 F2 P1      |
| EK3               | K_W16 K_U09                                                                    | Cel 3           | p1 p2 p3 p4 w3<br>w4 w5          | N1 N2 N3 N4 N5<br>N6  | F1 F2 P1      |
| EK4               | K_W16 K_U09                                                                    | Cel 5           | p1 p2 w5 w6                      | N1 N2 N3 N4 N5<br>N6  | F1 F2 P1      |
| EK5               | K_W16 K_U09                                                                    | Cel 4 Cel 5     | p1 p2 p3 p4 w5<br>w6             | N1 N2 N3 N4 N5<br>N6  | F1 F2 P1      |
| EK6               | K_K01 K_K02<br>K_K03 K_K06                                                     | Cel 6           | p1 p2 p3 p4 w1<br>w2 w3 w4 w5 w6 | N1 N2 N3 N4 N5<br>N6  | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Madaj A., Wołowicki W. — *Budowa i utrzymanie mostów*, Warszawa, 2007, WKŁ
- [2] | Bień J. — *Uszkodzenia i diagnostyka obiektów mostowych*, Warszawa, 2010, WKŁ
- [3] | GDDKiA — *Instrukcja przeprowadzania przeglądów obiektów drogowych*, Warszawa, 2005, GDDKiA
- [10] | PKP PLK — *Instrukcje utrzymania kolejowych obiektów inżynierskich*, Warszawa, 2014, PKP PLK

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Kamiński M., Jasiczak J., Buczkowski W., Błaszczyński T. — *Trwałość i skuteczność napraw obiektów budowlanych*, Wrocław, 2007, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne
- [2] | Rybak M. — *Przebudowa i wzmacnianie mostów*, Warszawa, 1983, WKŁ
- [5] | Łagoda M. — *Wzmacnianie mostów przez doklejanie elementów*, Kraków, 2005, Wydawnictwo PK
- [6] | Furtak K., Radomski W. — *Obiekty mostowe naprawy i remonty*, Kraków, 2006, Polski Cement
- [7] | Czudek H., Wysokowski A. — *Trwałość mostów drogowych*, Warszawa, 2005, WKŁ

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Mariusz Hebda (kontakt: [mariusz.hebda@pk.edu.pl](mailto:mariusz.hebda@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 Prof. dr hab. inż. Kazimierz Furtak (kontakt: [kfurtak@pk.edu.pl](mailto:kfurtak@pk.edu.pl))

2 Dr inż. Marek Pańtak (kontakt: [mpantak@pk.edu.pl](mailto:mpantak@pk.edu.pl))

3 Dr inż. Wojciech Średniawa (kontakt: [wsrednia@pk.edu.pl](mailto:wsrednia@pk.edu.pl))

4 Dr inż. Bogusław Jarek (kontakt: [bjarek@pk.edu.pl](mailto:bjarek@pk.edu.pl))

5 Dr inż. Mariusz Hebda (kontakt: [mariusz.hebda@pk.edu.pl](mailto:mariusz.hebda@pk.edu.pl))

6 Mgr inż. Kazimierz Piwowarczyk (kontakt: [kpiwowarczyk@pk.edu.pl](mailto:kpiwowarczyk@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....