**Nazwa przedmiotu:**

Konstrukcje mostowe (IK, DS)

**Koordynator przedmiotu:**

Grażyna Łagoda, Prof. nzw. dr hab. inż.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1080-BUIKM-MZP-0312

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

wykład 16h,
ćwiczenia 16h,
samodzielna praca studenta 25h (przygotowanie do egzaminu 10h, samodzielne opracowanie projektu 15h).
Razem: 57h = 2 ECTS

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

wykład 16h,
ćwiczenia 16h.
Razem: 32h = 1,5 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

ćwiczenia 16h,
samodzielne opracowanie projektu 15h.
Razem 31h = 1 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 16h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 16h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Zdane egzaminy z przedmiotów: Podstawy Mostownictwa, Konstrukcje Betonowe, Konstrukcje Metalowe

**Limit liczby studentów:**

bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiedzy o konstrukcjach mostowych w aspekcie ich budowania, utrzymania i eksploatacji oraz o kierunkach rozwojowych mostownictwa, w tym wprowadzania do niego materiałów niekonwencjonalnych.

**Treści kształcenia:**

1. Nowoczesne materiały (właściwości i ich przydatność do budowy i wzmacniania konstrukcji mostowych).
2. Przeznaczenie i budowa przepustów.
3. Charakterystyka podatnych konstrukcji powłokowo-gruntowych.
a) Powłoki ze stalowych blach falistych.
b) Powłoki z betonu zbrojonego.
4. Model obliczeniowy i metody projektowania konstrukcji podatnych.
5. Budowa obiektów z blach falistych.
6. Konwencjonalne metody wzmacniania mostów betonowych, stalowych, zespolonych i drewnianych.
7. Podstawy teoretyczne metod i zasady projektowania podnoszenia nośności konstrukcji mostowych przy zastosowaniu kompozytów.
8. Technologia wykonywania wzmocnień z zastosowaniem biernie doklejonych taśm i mat kompozytowych oraz wstępnie naprężonych taśm CFRP.
9. Konstrukcja i właściwości systemu stalowych płyt warstwowych (SPS).
10. Możliwości stosowania SPS do przebudowy i wzmacniania pomostów mostów stalowych.

**Metody oceny:**

Egzamin ustny i pisemny, ocena projektu.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Wykaz lektur i innych materiałów zalecanych studentom podejmującym naukę przedmiotu:
[1] Aprobata techniczna AT/2002-04-0247 Elementy konstrukcyjne przepustów stalowych z blachy falistej Multi Plate. IBDiM Warszawa 2002;
[2] Aprobata techniczna AT/2002-04-0247 Elementy konstrukcyjne przepustów stalowych z blachy falistej SUPERCOR IBDiM Warszawa 2005;
[3] Ajdukiewicz A.: Wzmacnianie konstrukcji żelbetowych i sprężonych. Materiały Budowlane Nr 8 2001;
[4] CEB : CEB-FIP Model Code 1990, Design Code. Lausanne, Switzerland Thomas Telford 1993;
[5] Janusz L., Madaj A.: Obiekty inżynierskie z blach falistych. Projektowanie i wykonawstwo. WKŁ 2009;
[6] Łagoda G,: Wiadukty nad autostradami. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2001;
[7] Łagoda M.: Wzmacnianie mostów przez doklejanie elementów. Monografia 322. Seria: Inżynieria Lądowa. Politechnika Krakowska, Kraków 2005;
[8] Łagoda G., Łagoda M.: Bridge strengthening by reinforcement bonding. 16th Congress of IABSE „Structural Engineering for Meeting Urban Transportation Challenges”, Lucerne 2000;
[9] Łagoda G., Łagoda M.: Estetyczne i wytrzymałościowe aspekty wzmacniania obiektów mostowych przez przyklejenie zbrojenia. „Współczesne metody wzmacniania i przebudowy mostów”. Poznań 2000;
[10] Łagoda G., Łagoda M.: Wzmacnianie konstrukcji mostowych sprężonymi taśmami kompozytowymi. XI seminarium „Współczesne metody wzmacniania i przebudowy mostów” Poznań 2001;
[11] Łagoda G.: Strengthening of reinforced concrete bridge. Proceedings of Sixth International Conference on Structural Faults and Repair. Volume 1, London 1995;
[12] Łagoda G., Łagoda M.: Усилениемталлическогомоста через Вислу в Полъше. МотостроениеМира. Журнал Ассоциации Мостостроителей. Nr 3, 2010, Moskwa 2010 s. 75-78;
[13] Łagoda M.: Zalecenia dotyczące wzmacniania konstrukcji mostowych przez przyklejanie zbrojenia zewnętrznego. GDDKiA/IBDiM Warszawa 2006;
[14] Łagoda M.: Zalecenia w sprawie stosowania połączeń niejednorodnych do naprawy i budowy mostów stalowych. Zeszyt 41 IBDiM Warszawa 1993;
[15] Machelski Cz.: Modelowanie mostowych konstrukcji gruntowo-powłokowych. DWE Wrocław 2008;
[16] Radomski W.: Nowe materiały w mostownictwie. XLV Konferencja naukowa Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN i Komitetu Nauki PZITB Krynica 1999;
[17] Rybak M.: Przebudowa i wzmacnianie mostów. WKŁ 1982;
[18] Zalecenia projektowe i technologiczne dla konstrukcji inżynierskich z blach falistych. IBDiM Żmigród 2004.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W1:**

Posiada wiedzę konieczną do budowy przepustów i wiaduktów oraz wzmacniania obiektów mostowych przy zastosowaniu materiałów niekonwencjonalnych.

Weryfikacja:

egzamin pisemny i ustny oraz ocena projektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W10

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W03, T2A\_W05, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U1:**

Student potrafi zaprojektować przepusty i wiadukty o konstrukcji powłokowo-gruntowej, mają umiejętność wzmacniania konstrukcji mostowych za pomocą materiałów niekonwencjonalnych.

Weryfikacja:

egzamin pisemny i ustny oraz ocena projektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_U04, K2\_U05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U07, T2A\_U09, T2A\_U12, T2A\_U18, T2A\_U19, T2A\_U02, T2A\_U03, T2A\_U11, T2A\_U15, T2A\_U16, T2A\_U04

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K1:**

Potrafi samodzielnie skorzystać z nowych norm i posiada umiejętność doboru nowych metod wzmacniania do rodzaju i charakteru konstrukcji mostowych.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny, ocena projektu.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_K05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K02