**Nazwa przedmiotu:**

Mosty betonowe I

**Koordynator przedmiotu:**

Wojciech Trochymiak, dr hab. inż.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Mosty i Budowle Podziemne

**Kod przedmiotu:**

1080-BUMBP-MZP-0405

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Razem nakład pracy studenta - 100 h = 4 ECTS:
1. Obecność na wykładach - 24 h,
2. Obecność na zajęciach projektowych - 24 h,
3. Przygotowanie do zajęć projektowych - 10 h,
4. Zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 10 h,
5. Wykonanie projektu - 20 h,
6. Przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie - 12 h.

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

Razem 48 godz. = 2 ECTS.: wykłady - 24 godz., zajęcia projektowe – 24 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Razem 54 godz. = 2 ECTS: zajęcia projektowe – 24 godz., przygotowanie do zajęć projektowych – 10 godz., wykonanie projektu - 20 godz.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 24h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 24h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Tytuł inżyniera.

**Limit liczby studentów:**

Brak

**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiedzy o projektowaniu i wykonawstwie betonowych (żelbetowych) obiektów mostowych – kształtowaniu, analizie statyczno-wytrzymałościowej, metodach budowy oraz wyposażeniu i eksploatacji. Rozwijanie umiejętności projektowania mostów.

**Treści kształcenia:**

Wykłady: Rozwój infrastruktury komunikacyjnej, w tym dane liczbowe dotyczące mostów betonowych drogowych i kolejowych. Klasyfikacja mostów wg różnych kryteriów. Rys historyczny budowy mostów betonowych (żelbetowych i z betonu sprężonego). Kształtowanie pomostów płytowych, belkowych i skrzynkowych, monolitycznych i prefabrykowanych. Metody budowy mostów betonowych. Modele obliczeniowe konstrukcji, materiałów i obciążeń. Zasady analizy statyczno-wytrzymałościowej. Zasady wymiarowania mostów żelbetowych. Obciążenia i oddziaływania oraz ich kombinacje. Stany graniczne. Charakterystyka różnych typów mostów z betonowym pomostem, w tym mostów ramowych, łukowych, extradosed i podwieszonych. Przykłady polskie i zagraniczne wraz z komentarzem rozwiązań konstrukcyjnych typowych i nietypowych obiektów mostowych.
Ćwiczenia: Projekt budowlany z elementami projektu wykonawczego mostu żelbetowego.

**Metody oceny:**

Zaliczenie projektu wraz z jego obroną. Egzamin pisemny i ustny.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

[1] Szczygieł J.: Mosty z betonu uzbrojonego i sprężonego, WKŁ, Warszawa 1978.
[2] Leonhardt F.: Budowa mostów. WKiŁ, Warszawa 1982.
[3] Madaj A. Wołowicki W.: Projektowanie mostów betonowych. WKŁ, Warszawa 2010.
[4] Furtak K.: Mosty betonowe. Podstawy konstruowania i obliczania. Wyd. PK, Kraków 2013.
[5] Machelski Cz.: Ruchome obciążenia obiektów mostowych. DWE, Wrocław 2015.
[6] Jankowiak I. i Madaja A. (red.): Projektowanie mostów zgodnie z systemem norm PN-EN. Wybrane zagadnienia. Wyd. PP, Poznań 2015.
[7] Siwowski T. (red.): Projektowanie mostów według Eurokodów. Elamed Media Group, 2016.
[8] Biliszczuk J.: Mosty w dziejach Polski. DWE, Wrocław, 2017.
[9] Radomski W.: Kierunki rozwojowe mostownictwa. DWE, Wrocław 2019.
[10] Zestaw norm i przepisów do projektowania.

**Witryna www przedmiotu:**

www.il.pw.edu.pl/~zm

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

Posiada szeroką wiedzę o mostach betonowych, począwszy od materiału (różnego rodzaju betonów) poprzez rodzaje konstrukcji i metody ich analizy, aż do sposobów ich wznoszenia uwzględniającego różne technologie betonowania. Aspekty związane z projektowaniem zna od strony wymaganych przepisów projektowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie projektu wraz z jego obroną. Egzamin pisemny i ustny.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_W09, K2\_W16\_MBP, K2\_W17\_MBP, K2\_W13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

Potrafi zaprojektować z żelbetu most drogowy o schemacie belki wieloprzęsłowej.

Weryfikacja:

Zaliczenie projektu wraz z jego obroną. Egzamin pisemny i ustny.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_U05, K2\_U17\_MBP, K2\_U15\_MBP, K2\_U20\_MBP

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, III.P7S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K1:**

Potrafi analizować posiadane informacje pod kątem wykorzystania ich w planowaniu, projektowaniu oraz budowie konstrukcji mostowych, uwzględniając aspekty środowiskowe, a także biorąc pod uwagę autorstwo wykorzystywanych rozwiązań. Potrafi dyskutować w środowisku zawodowym, a także poza nim, nad nowymi zagadnieniami związanymi z szeroko rozumianym rozwojem technicznym, w oparciu o informacje, które stara się samodzielnie zdobywać.

Weryfikacja:

Uczestnictwo w zajęciach i zaliczenie projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_K02, K2\_K03, K2\_K04, K2\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KK, I.P7S\_KR