**Nazwa przedmiotu:**

Podpory mostowe

**Koordynator przedmiotu:**

Wojciech Trochymiak, Dr hab. inż.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

PODPOR

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Razem 50 godz. = 2 ECTS:
obecność na wykładach 15 godz., obecność na zajęciach projektowych 15 godz., przygotowanie do zajęć projektowych 3 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 2 godz., wykonanie projektu 8 godz., przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie 7 godz.

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

Razem 34 godz. = 1,5 ECTS: obecność na wykładach 15 godz.,
obecność na zajęciach projektowych 15 godz., konsultacje 2 godz., egzamin 2 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Razem 30 godz. = 1 ECTS: obecność na zajęciach projektowych 15 godz., przygotowanie do zajęć projektowych 5 godz., wykonanie projektu 10 godz.

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

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

**Wymagania wstępne:**

Tytuł inżyniera

**Limit liczby studentów:**

Brak

**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiedzy w zakresie teorii, projektowania, budowy i utrzymania podpór mostowych oraz umiejętności zastosowania do rozwiązywania postawionych zadań związanych z realizacją procesu inwestycyjnego.

**Treści kształcenia:**

Wykłady:<ol><li>Informacje wstępne (bibliografia, zakres wykładu). <li>Wybrane zapisy Prawa Budowlanego w kontekście projektowania i budowy podpór obiektów inżynierskich. <li>Klasyfikacja podpór mostowych. <li>Przyczółki, podpory skrajne – połączenie drogi z mostem. <ol><li> Zasadnicze elementy przyczółków. <li>Przyczółki pełnościenne. <li>Przyczółki zatopione.<li>Podpory skrajne z gruntu zbrojonego. <li>Przyczółki w mostach zintegrowanych. <li>Przyczółki jako ściany oporowe. <li>Przyczółki z grodzic stalowych. <li>Połączenie drogi z mostem.<li>Przykłady wybudowanych przyczółków. <li>Przykłady zbrojenia przyczółków. <li>Obciążenia działające na przyczółki. </ol><li>Podpory pośrednie – filary rzeczne.<ol><li>Kształtowanie i zasadnicze elementy filarów rzecznych. <li>Filary z betonu niezbrojonego. <li>Filary z betonu zbrojonego i sprężonego.<li>Budowa fundamentów filarów rzecznych. <li>Przykłady współcześnie wybudowanych filarów rzecznych. <li>Podpory z pali i podpory słupowe. <li>Podpory o niekonwencjonalnych rozwiązaniach. <li>Przykłady zbrojenia filarów rzecznych.</ol> <li>Podpory pośrednie – filary lądowe. <ol><li>Kształtowanie i zasadnicze elementy filarów lądowych. <li>Przykłady wybudowanych podpór (historyczne i ostatnie realizacje). <li>Przykłady zbrojenia podpór pośrednich. </ol><li>Obciążenia działające na filary. <li>Przykład alternatywnych posadowień filara lądowego.</ol>
Ćwiczenia projektowe: Projekt budowlany z elementami projektu wykonawczego podpory pośredniej.

**Metody oceny:**

Zaliczenie pracy projektowej. Egzamin pisemny i ustny.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

[1] Jarominiak A. i inni: Podpory mostów. Wybrane zagadnienia. WKŁ, Warszawa, 1981;<br>
[2] Czudek H., Radomski W.: Podstawy mostownictwa. PWN, Warszawa 1984;<br>
[3] Jarominiak A.: Lekkie konstrukcje oporowe. WKŁ, Warszawa, 1989;<br>
[4] Furtak K.: Wprowadzenie do projektowania mostów. Wyd. PK, Kraków 1999;<br>
[5] Gradkowski K., Żurawski S., Budowle i roboty ziemne. Skrypt, Warszawa 2003;<br>
[6] Rozporządzenie MTiGM z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie. DU Nr 63 z 3 sierpnia 2000r;<br>
[7] Ryż K.: Nowe obszary zastosowań stalowych ścianek szczelnych – wybrane aspekty konstrukcyjne i obliczeniowe. Geoinżynieria i tunelowanie, 3/2004. [8] Pałka Z.: Mury oporowe z grodzic stalowych po raz pierwszy w Polsce. Geoinżynieria i tunelowanie 1/2004;<br> [9] Furtak K., Wrana B.: Mosty zintegrowane. WKŁ, Warszawa 2005;<br> [10] Stilger-Szydło E.: Posadowienia budowli infrastruktury transportu lądowego. DWE, Wrocław 2005;<br> [11] Edel R.: Odwodnienie dróg. WKŁ, Warszawa 2006;<br> [12] Jarominiak A.: Płyty przejazdowe. Inżynieria i budownictwo, 2/2006;<br> [13] Freyssinet Polska, Katalog. Grunt zbrojony. Warszawa, 2007;<br> [14] Madaj A. Wołowicki W.: Podstawy projektowania budowli mostowych. WKŁ, Warszawa 2007;<br> [15] Madaj A., Wołowicki W.: Budowa i utrzymanie mostów. WKŁ, Warszawa 2007;<br> [16] Materiały konferencyjne: Obiekty mostowe na autostradach i drogach ekspresowych. DWE, Wrocław, 2009;<br> [17] Madaj A. Wołowicki W.: Projektowanie mostów betonowych. WKŁ, Warszawa 2010;<br> [18] Zestaw norm i przepisów do projektowania.

**Witryna www przedmiotu:**

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

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt PODPORW1:**

Posiada szeroką wiedzę o podporach mostowych skrajnych (przyczółki obiektów swobodnie podpartych oraz zintegrowanych) i pośrednich (filary) z uwzględnieniem ich lokalizacji na lądzie lub w wodzie ze wszystkimi wynikającym z tego konsekwencjami. Aspekty związane z projektowaniem podpór zna od strony wymaganych przepisów projektowych.

Weryfikacja:

Zaliczenie pracy projektowej. Egzamin pisemny i ustny.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W13\_MiBP, K2\_W19\_MiBP

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03, T2A\_W07, T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt PODPORU1:**

Potrafi zaprojektować żelbetowy filar słupowy.

Weryfikacja:

Zaliczenie pracy projektowej. Egzamin pisemny i ustny.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_U04, K2\_U24\_MiBP, K2\_U26\_MiBP

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U07, T2A\_U09, T2A\_U12, T2A\_U18, T2A\_U19, T2A\_U02, T2A\_U03, T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U17, T2A\_U19, T2A\_U02, T2A\_U03, T2A\_U07, T2A\_U04

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt PODPORK1:**

Potrafi analizować posiadane informacje pod kątem wykorzystania ich w planowaniu, projektowaniu oraz budowie podpór konstrukcji mostowych, uwzględniając aspekty środowiskowe (szczególnie przy lokalizacji podpór w wodzie), 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:

Obecność na zajęciach oraz zaliczenie pracy projektowej.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_K02, K2\_K03, K2\_K05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K01, T2A\_K06, T2A\_K05, T2A\_K07, T2A\_K02