

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Mosty betonowe z technologią BIM (BudB-MBIM>SM3MBBIM19)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Concrete Bridges with BIM Technology

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Budownictwa

Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

ZAL

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<https://platforma.polsl.pl/rb/>

Skrócony opis:

Celem kształcenia jest zapoznanie się z projektowaniem betonowych, sprężonych mostów również o schematach statycznie niewyznaczalnych. Zapoznanie się z zastosowaniem BIM w procesie projektowania, wykonawstwa i utrzymania mostów betonowych. Poznanie technologii budowy mostów betonowych (nasuwanie, nawis, prefabrykacja, przebiecie, ściskanie, obliczanie i zbrojenie żelbetowych płyt pomostowych, przyczółków, pali fundamentowych. Tworzenie dokumentacji projektowej i wykonawczej z wykorzystaniem narzędzi BIM. Nazewnictwo anglojęzyczne w mostach betonowych. Studenci uczą się współpracy w zespole projektowym oraz wykorzystania technologii BIM w mostownictwie, m.in. wykonania kosztorysu, harmonogramu i planu utrzymania (BIM 4D, 5D, 6D, 7D) w BIM.

Opis:

Zasady współpracy w zespole projektowym mostowym. Modelowanie mostów, modele BIM, modele MES, adekwatność modeli. Mosty z betonu sprężonego. Technologia sprężania. Straty sprężenia. Projektowanie mostów sprężonych. Oddziaływanie cięgien na konstrukcję. Trasowanie cięgien. Obliczanie i zbrojenie na zginanie, ścinanie, skręcanie, przebiecie, ściskanie. Obliczanie i zbrojenie żelbetowych płyt pomostowych, przyczółków, pali fundamentowych. Tworzenie dokumentacji projektowej i wykonawczej z wykorzystaniem narzędzi BIM. Nazewnictwo anglojęzyczne w mostach betonowych. Kontynuacja projektu z semestru 2. Zakres projektu obejmuje rysunki ogólne, obliczenia statyczne, dobór sprężenia, dobór zbrojenia płyty pomostowej. Strefy zakotwień. Optymalizacja rozwiązań projektowych. Dostosowanie rysunków do wymagań BIM. Wykonanie kosztorysu, harmonogramu i planu utrzymania (BIM 4D, 5D, 6D, 7D) w BIM jako elementów zintegrowanych z modelem mostu. Wpływ technologii wykonania na konstrukcję mostów betonowych. Nasuwanie podłużne. Mosty z prefabrykatów. Betonowanie nawisowe. Montaż segmentowy. Mosty łukowe. Mosty wiszące, podwieszone, extradosed i wstęgowe. Mosty zintegrowane.

WYKŁAD: 15 godzin

Zasady współpracy w zespole projektowym mostowym. Modelowanie mostów, modele BIM, modele MES, adekwatność modeli. Wpływ technologii wykonania na konstrukcję mostów betonowych. Nasuwanie podłużne. Mosty zespolone i z prefabrykatów. Betonowanie nawisowe. Montaż segmentowy. Mosty łukowe. Mosty wiszące, podwieszone, extradosed i wstęgowe. Mosty zintegrowane. Strefy zakotwień w mostach sprężonych. Metoda BIM w procesie projektowania, wykonawstwa i utrzymania mostów betonowych. Ogólne informacje o zintegrowanych w BIM z modelem: kosztorysach, harmonogramach i utrzymaniu (BIM 4D, 5D, 6D, 7D). Nazewnictwo anglojęzyczne w mostach betonowych.

PROJEKT: 20 godzin

Przedmiotem projektu (wykonywanego przez dwa semestry) jest most betonowy z betonu sprężonego. W semestrze 3 wymagany zakres projektu obejmuje.:

Projekt mostu betonowego wg ustalonych założeń, o konstrukcji statycznie niewyznaczalnej, kontynuacja projektu z semestru 2. Zakres projektu obejmuje rysunki ogólne, obliczenia statyczne, dobór sprężenia, dobór zbrojenia płyty pomostowej. Strefy zakotwień. Optymalizacja rozwiązań projektowych. Dostosowanie rysunków do wymagań BIM. Wykonanie kosztorysu, harmonogramu i planu utrzymania (BIM 4D, 5D, 6D, 7D) w BIM jako elementów zintegrowanych z modelem mostu.

LABORATORIUM: 5 godzin

Zapoznanie się z wybranymi metodami diagnostyki stanu technicznego mostów betonowych. Zajęcia w akredytowanym laboratorium badań terenowych na wydziale Budownictwa i w terenie. Wykonanie sprawozdania z badań lub wyjazdów na budowę.

Stosowane metody kształcenia, w tym metody i techniki kształcenia na odległość:

1. Konsultacje indywidualne i zespołowe na żywo lub zdalnie przez Platformę Zdalnej Edukacji Politechniki Śląskiej (PZE) <https://platforma.polsl.pl> lub program Microsoft Teams.
2. Dodatkowe materiały dydaktyczne udostępniane poprzez Platformę Zdalnej Edukacji Politechniki Śląskiej (PZE) <https://platforma.polsl.pl>, dysk na serwerze Wydziału Budownictwa oraz program Microsoft Teams.
3. Prezentacja multimedialna i ćwiczenia tablicowe na żywo lub zdalnie przez Platformę Zdalnej Edukacji Politechniki Śląskiej (PZE) <https://platforma.polsl.pl> lub program Microsoft Teams.

Literatura:

- [1] Madaj A., Wołowicki W.: Projektowanie mostów betonowych. WKŁ 2010.
- [2] Madaj A., Wołowicki W.: Podstawy projektowania budowli mostowych. WKŁ 2003.
- [3] Madaj A., Wołowicki W.: Budowa i utrzymanie mostów. WKŁ 2013.
- [4] Szczygiel J.: Mosty z betonu zbrojonego i sprężonego. WKŁ 1978.
- [5] Głomb J.: Technologia budowy mostów betonowych. WKŁ 1982.
- [6] Leonhardt F.: Podstawy budowy mostów betonowych. WKŁ 1982.
- [7] Biliszcuk J.: Mosty podwieszone. Projektowanie i realizacja. Arkady 2005.
- [8] Ajdukiewicz A. Mames.: Konstrukcje z betonu sprężonego. Arkady 2002.
- [9] Furtak K. i inni.: Mosty zintegrowane. WKŁ 2005.
- [10] Salamak M.: BIM w cyklu życia mostów. PWN 2020.
- [11] Tomana A.: BIM innowacyjna technologia w budownictwie. PWB MEDIA 2016.
- [12] Kasznia D. i inni.: BIM w praktyce. Standarty, wdrożenia, case study. PWN 2017.

- [13] Kaufman S.: Konstrukcje sprężone. Arkady 1965.
 [14] Walther R.: Cable Stayed Bridges. Telford 1999.
 [15] PN-EN 1990:2004 Podstawy Projektowanie konstrukcji.
 [16] PN-EN 1991-1-1:2004 Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne.
 [17] PN-EN 1991-2:2007 Oddziaływania na konstrukcje - Część 2: Obciążenia ruchome mostów.
 [18] PN-EN 1992-1-1:2008 Projektowanie konstrukcji z betonu.
 [19] PN-EN 1992-2:2010 Projektowanie konstrukcji z betonu. Mosty z betonu.
 [20] Warunki techniczne dotyczące obiektów mostowych.
 [21] AutoCAD AutoDesk.
 [22] Revit AutoDesk.
 [23] Civil 3D AutoDesk.
 [24] InRoads AutoDesk.
 [25] Navisworks Manage AutoDesk,
 [26] Robot Structural Analysis Professional AutoDesk.
 [27] Midas.

Efekty uczenia się:

WIEDZA

- (1) efekt uczenia się: Zna i rozumie zasady obliczeń, projektowania i optymalizacji konstrukcji obiektów budownictwa ogólnego, przemysłowego oraz infrastruktury transportu drogowego i szynowego, a także budownictwa specjalistycznego, z wykorzystaniem technologii BIM - [efekt kierunkowy K2A_W10]
 (2) efekt uczenia się: Zna i rozumie programy komputerowe wspomagające analizę i projektowanie konstrukcji oraz przydatne do planowania przedsięwzięć budowlanych, z uwzględnieniem aplikacji wykorzystujących technologię BIM - [efekt kierunkowy K2A_W12]

UMIĘTNOŚCI

- (3) efekt uczenia się: Potrafi w środowisku Metody Elementów Skończonych poprawnie zdefiniować model obliczeniowy i przeprowadzić zaawansowaną analizę w zakresie liniowym złożonych konstrukcji inżynierskich oraz stosować techniki obliczeń nieliniowych na poziomie podstawowym - [efekt kierunkowy K2A_U05]
 (4) efekt uczenia się: Potrafi zaprojektować konstrukcje związane z realizacją inwestycji z zakresu infrastruktury transportu drogowego i szynowego oraz budownictwa podziemnego, wodnego, miejskiego i przemysłowego - [efekt kierunkowy K2A_U08]
 (5) efekt uczenia się: Potrafi sporządzić dokumentację graficzną w środowisku wybranych programów CAD, a także korzystać w zakresie projektowania, pomiarów geodezyjnych, kosztorysowania, harmonogramowania, wykonawstwa i zarządzania budowlą z narzędzi oraz możliwości technologii BIM - [efekt kierunkowy K2A_U09]

Metody i kryteria oceniania:

Wymagania wstępne: brak wymagań.

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU:

- 1) Wykonanie i obrona projektu.
- 2) Znajomość tematyki omawianej na wykładach i laboratoriach.
- 3) Obecność na zajęciach (może być kontrolowana).

OCENA KOŃCOWA:

100% (projekt)

W celu przepisania ocen częściowych student powinien zgłosić się do prowadzącego w ciągu dwóch pierwszych tygodni semestru.

Sylabus obowiązuje od semestru zimowego roku akademickiego 2025/2026.

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

Opis grupy przedmiotów	Cykl pocz.	Cykl kon.
2019 Stacjonarne II stopień sem 03 MBIM (BudB-S2-2019-s.3MBIM)	2020/2021-Z	

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>

Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu Punktów (ECTS)	3	2020/2021-Z	