

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Technologia BIM w budownictwie miejskim (BudB-BMiP>SM2TBIBM19)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Technology BIM in Urban Building

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Budownictwa
Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska
Cykl dydaktyczny: Semestr letni 2025/2026
Koordynator przedmiotu cyklu: Dr inż. Mirosław Wieczorek

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

ZAL

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

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

Skrócony opis:

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami projektowania typowych obiektów budownictwa miejskiego wraz z ich charakterystyką z wykorzystaniem technologii BIM.

Opis:

WYKŁAD: 35 godzin

Wykład podzielony jest na dwie części.

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami projektowania typowych obiektów budownictwa miejskiego z wykorzystaniem technologii BIM. W zakresie przedmiotu studenci zapoznają się z możliwością wykorzystania technologii BIM przy tworzeniu dokumentacji projektowej obiektu budowlanego. Na zajęciach omówione zostaną m.in.: typy obiektów budownictwa miejskiego (najczęściej stosowane ustroje konstrukcyjne), nowoczesne rozwiązania stosowane w budownictwie miejskim, sztywność przestrzenna obiektów budowlanych, zastosowanie konstrukcji prefabrykowanych w budownictwie miejskim, analiza, konstrukcja i obliczanie połączeń prefabrykowanych. Omawiane będą wybrane problemy budownictwa kubaturowego na terenach górniczych oraz terenach aktywnych sejsmicznie.

ĆWICZENIA: 2 godziny

Wprowadzenie do projektu nr 1. Omówienie założeń.

PROJEKT: 18 godzin

Projekt podzielony jest na dwie części:

Projekt nr 1

Wykonanie projektu z zakresu projektowania ścian usztywniających.

Projekt nr 2:

Określanie odporności budynku na wpływy górnicze oraz sejsmiczne.

LABORATORIUM: 5 godzin

Wykonanie w programie komputerowym zaawansowanej analizy fragmentu budynku i przygotowanie sprawozdania.

Literatura:

- [1] Ambrozik A., Kłosowski P.: AUTODESK - ROBOT STRUCTURAL ANALYSIS. PODSTAWY OBLICZEŃ, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2010.
- [2] Garber R.: BIM Design: Realising the Creative Potential of Building Information Modelling, John Wiley & Sons Inc., 2014.
- [3] Goodchild C.H.: Economic Concrete Frame Elements, Wyd. British Cement Association, 1997.
- [4] Goodchild C.H., Webster R.M., Elliott K.S.: Economic Concrete Frame Elements to Eurocode 2, Wyd. Mineral Products Association, The Concrete Centre, 2009.
- [5] Görgülü T. i in.: Strengthening of reinforced concrete structures with external steel shear walls, Journal of Constructional Research. 70/2012, s. 226-235.
- [6] Jasiński M., Płaszczek T., Tkocz T., Salamak M.: Programowanie graficzne i technologia BIM przyparametryzacji obiektów mostowych, Mosty, Nr 1, 2018, s. 28--34.
- [7] Kapela M., Sieczkowski J.: Projektowanie konstrukcji budynków wielokondygnacyjnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003.
- [8] Kasznia D., Magiera J., Wierzowiecki P.: BIM w praktyce. Standardy, wdrożenie, case study, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2020.
- [9] Kliszczewicz R.: Konstrukcje betonowe—obliczanie elementów żelbetowych w stanach granicznych nośności wg PN-B-03264:2002, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003.
- [10] Kliszczewicz B., Kliszczewicz R.: Porównanie metod obliczania żelbetowych przekrojów wg PrPN i PN za pomocą wykresów interakcji MRd-NRd, XLV Konferencja Naukowa Komitetu Inżynierii Lądowej i Wodnej PAN i Komitetu Nauki PZiTb, Krynica Zdrój, 15-20.09.2019.
- [11] Łapko A., Jensen B.Ch.: Podstawy projektowania i algorytmy obliczeń konstrukcji żelbetowych, Arkady, Warszawa 2005.
- [12] Mielczarek Z.: Nowoczesne konstrukcje w budownictwie ogólnym, Arkady, Warszawa 2001.
- [13] Praca zbiorowa pod kier. prof. M. Knauffa: Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych według Eurokodu 2, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2006.
- [14] Rakowski G.: Modelowanie konstrukcji i materiałów metodą elementów skończonych, Inżynieria i Budownictwo, Nr12, 1992, s. 459-463.
- [15] Rakowski G., Kasprzyk Z.: Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2016.
- [16] Rombach G.: Anwendung der Finite-Elemente-Methode im Betonbau. Fehlerquellen und ihre Vermeidung. Ernst&Sohn Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH, Berlin 2000.
- [17] Schweizerhof K., Gebhard H.: Modellprobleme bei zusammengesetzten Flächentragwerken. Tagung Baustatik Baupraxis, Hannover

1990.

- [18] Sieczkowski J.M.: Podstawy komputerowego modelowania konstrukcji budowlanych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001.
- [19] Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych, Tom 1, wydanie 13, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.
- [20] Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych, Tom 2, wydanie 13, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.
- [21] Starosolski W.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych, Tom 3, wydanie 4, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.
- [22] Starosolski W.: Komputerowe modelowanie betonowych konstrukcji inżynierskich, Tom I i II, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2009.
- [23] Starosolski W.: Połączenia w żelbetowych konstrukcjach szkieletowych, Arkady, Warszawa 1993.
- [24] Tomala A.: BIM innowacyjna technologia w budownictwie, PWB MEDIA Zdziebiłowski Spółka Jawna, Kraków 2015.
- [25] Wiecek M.: Verification of the Assumptions of 2D a Model Slab-Column Connection with the Solid Model 3D. International Conference 70 Years of FCE STU. Slovakia, Bratislava, 2008.
- [26] Vitt G., Dymidziuk B.: Betonowe posadzki przemysłowe bez dylatacji i rys, Nowoczesny Magazyn, październik-listopad 2011, s. 92-94.
- [27] Zybur A. i in.: Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2. Atlas rysunków, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.
- [28] PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1. Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- [29] PN-B-03264: Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie, Polski Komitet Normalizacyjny, Warszawa 1999.
- [30] Landscape Institute: BIM for Landscape, 2016.
- [31] Materiały szkoleniowe udostępniane przez producentów oprogramowania: Autodesk -> Revit; ArCADiasoft -> ArcadaBIM; Allplan; Midas IT -> Midas Gen, Civil, Design; Trimble -> Tecla.
- [32] McKinsey & Company <http://mckinsey.pl>
- [33] <http://www.bimpanzee.com/bim-3d-4d-5d-6d-7d.html>
- [34] Fundacja Europejskie Centrum Certyfikacji BIM: <http://eccbim.org/do-pobrania>

Efekty uczenia się:

WIEDZA:

(1) Zna:

- rodzaje obciążeń konstrukcji;
- zasady kształtowania ustrojów nośnych wykonanych w konstrukcji szkieletowej;
- przyczyny stosowania oraz konstrukcję dylatacji pełnych obiektów budowlanych;
- zagadnienie stosowania i wykonania dylatacji termicznych;-sposoby zabezpieczenia dylatacji;
- zasady dylatowania posadzek;
- kształtowania żelbetowych połączeń belka-belka z wykorzystaniem wsporników żelbetowych (połączenia wzdłuż i w poprzek osi elementów);
- kształtowania żelbetowych połączeń belka-belka z wykorzystaniem wsporników z wykorzystaniem wsporników stalowych (połączenia wzdłuż i w poprzek osi elementów);
- uwzględniania podatności styków elementów płaskich w pionowych złączach ściana-ściana (złącza dyblowe, złącza bezdyblowe, złącza skupione, złącza ciągłe);
- kształtowania żelbetowych stężeń poziomych;
- zaawansowane zagadnienia wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów i konstrukcji;
- podstawy teoretyczne Metody Elementów Skończonych;
- ogólne zasady wykonywania nieliniowych obliczeń konstrukcji inżynierskich. [efekt kierunkowy K2A_W02]

(2) Zna:

- podstawowe pojęcia związane z technologią BIM,;
- pojęcie „Wymiar BIM”;
- pojęcie „Dokumenty strategiczne w BIM”;
- pojęcie „Etapowania Prac”;
- metodologię obliczania nośności przekrojów żelbetowych według procedury uproszczonej wg EC2;
- metodologię obliczania nośności przekrojów żelbetowych przy użyciu wykresów interakcji;
- problematykę określania sztywności połączeń płyta-słup;
- zasady obliczania ustrojów;
- modelowania połączenia belka-płyta;-analizę rozkładu sił rozciągających w węzłach ram;
- wpływ zmiany sztywności połączenia płyta-ściana na wartości sił wewnętrznych;
- zaawansowane metody modelowania podłoża gruntowego;
- zasady obliczeń konstrukcji obiektów budownictwa ogólnego w zakresie analizy liniowej i nieliniowej, także z wykorzystaniem technologii BIM w sytuacji, gdy jest to możliwe. [efekt kierunkowy K2A_W10]

(3) Zna:

- metodologię obliczania nośności przekrojów żelbetowych według procedury uproszczonej wg EC2;
- metodologię obliczania nośności przekrojów żelbetowych przy użyciu wykresów interakcji;
- problematykę określania sztywności połączeń płyta-słup;-zasady obliczania ustrojów;
- modelowania połączenia belka-płyta;-analizę rozkładu sił rozciągających w węzłach ram;
- wpływ zmiany sztywności połączenia płyta-ściana na wartości sił wewnętrznych;
- zaawansowane metody modelowania podłoża gruntowego;
- programy komputerowe wspomagające analizę i projektowanie konstrukcji z uwzględnieniem aplikacji wykorzystujących technologię BIM. [efekt kierunkowy K2A_W12]

UMIĘTNOŚCI:

(4) Potrafi:

- wykonać model obiektu budowlanego w wybranym środowisku korzystającym z technologii BIM,
- eksportować wykonany model pomiędzy różnymi narzędziami działającymi w obrębie danego systemu BIM. [efekt kierunkowy K2A_U03]

(5) Potrafi wykonać na podstawie opracowanego modelu obiektu budowlanego wykonanego w wybranym środowisku korzystającym z technologii BIM rysunki:

- wizualizacje architektoniczne-architektoniczno-budowlane,
- konstrukcyjne wybranych szczegółów lub większych fragmentów. [efekt kierunkowy K2A_U09]

Metody i kryteria oceniania:

Wymagania wstępne: brak wymagań.

Warunki zaliczenia przedmiotu:

- 1) Wykonanie i obrona zadania projektowego numer 1. Zadanie projektowe oceniane jest w przedziale od 1 do 25 punktów. Każde tygodniowe opóźnienie w oddaniu projektu skutkuje obniżeniem liczby punktów – 2 punktów za każdy tydzień licząc od ostatnich zajęć projektowych.
- 2) Wykonanie i obrona zadań laboratoryjnych. Zaliczenie polega na aktywnym udziale w zajęciach, wykonanie wskazanego modelu budynku lub jego fragmentu, wykonanie obliczeń i oddanie sprawozdania. Za sprawozdanie można otrzymać maksymalnie 10 punktów. Każde tygodniowe opóźnienie w oddaniu zestawu zadań laboratoryjnych skutkuje obniżeniem liczby punktów – 2 punktów za każdy tydzień licząc od ostatnich zajęć laboratoryjnych.
- 3) Wykonanie projektu numer 2 i opracowanie sprawozdania, które składa się z kilku oddzielnych zadań ocenianych łącznie w skali ocen do 15 punktów. Za opóźnienie w terminowym oddaniu sprawozdania z projektu możliwe jest obniżenie liczby punktów.
- 4) Przystąpienie do kolokwium z części wykładowej numer 1 w formie testu na PZE. Z kolokwium można otrzymać maksymalnie 25 punktów. Przewiduje się dwa terminy kolokwium: kolokwium podstawowe oraz kolokwium poprawkowe.
- 5) Zaliczenie kolokwium z części wykładowej numer 2 w formie pisemnej pracy. Za kolokwium można otrzymać maksymalnie 25 punktów. Przewiduje się dwa terminy kolokwium: kolokwium podstawowe oraz kolokwium poprawkowe.
- 6) Obecność na zajęciach (może być kontrolowana).

Podstawą uzyskania zaliczenia przedmiotu „Technologia BIM w budownictwie miejskim” jest uzyskanie co najmniej 51 punktów na 100 możliwych oraz uzyskać z każdego projektu, z każdego kolokwium oraz laboratorium minimum jednego punktu.

Skala ocen w zależności od liczby punktów:

poniżej 51 ndst
od 51 dst
od 61 dst plus
od 71 db
od 81 plus db
od 91 bdb

W celu przepisania punktów częściowych student powinien zgłosić się do prowadzącego za pomocą wiadomości email w ciągu dwóch pierwszych tygodni semestru. Po tym terminie student utraci możliwość przepisania punktów częściowych i zobowiązany zostaje do ponownego odbycia pełnego kursu.

Sylabus obowiązuje od semestru letniego roku akademickiego 2025/2026, a jego zawartość nie podlega zmianom w trakcie trwania roku akademickiego.

Dane dotyczące przedmiotu cyklu:**Domyślny typ protokołu dla przedmiotu cyklu:**

ZAL

Szczegóły zajęć i grup

wykład (35 godzin)

Dane grup zajęciowych

brak szczegółowych danych o grupach zajęciowych

ćwiczenia (2 godzin)

Dane grup zajęciowych

brak szczegółowych danych o grupach zajęciowych

laboratorium (5 godzin)

Dane grup zajęciowych

brak szczegółowych danych o grupach zajęciowych

projekt (18 godzin)

Dane grup zajęciowych

brak szczegółowych danych o grupach zajęciowych

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:

Opis grupy przedmiotów	Cykl pocz.	Cykl kon.
2019 Stacjonarne II stopień sem 02 KBI BMIP (BudB-S2-2019-s.2BMIP)	2020/2021-L	

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>

Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu Punktów (ECTS)	4	2020/2021-Z	