



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Planowanie przedsięwzięć budowlanych w BIM [N2Bud1-IPB>PPBwBIM]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Budownictwo

Rok/Semestr  
2/3

Studia w zakresie (specjalność)  
Inżynieria przedsięwzięć budowlanych

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
niestacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
10

Laboratorium  
18

Inne (np. online)  
0

Ćwiczenia  
18

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

5,00

### Koordynatorzy

dr inż. Tomasz Wiatr  
tomasz.wiatr@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Wiedza: Posiada podstawową wiedzę z zakresu budownictwa ogólnego, w tym projektowania prostszych konstrukcji budynków i zna podstawowe metody organizacji i planowania w budownictwie ogólnym.  
Umiejętności: Umie opracować kosztorys metodą szczegółową i prostszy model sieciowy (technologiczny i organizacyjny) jako podstawę harmonogramu i jego wykresów sprawdzających. Kompetencje społeczne: Posiada podstawowe kompetencje w zakresie zarządzania przedsięwzięciami budowlanymi i wykazuje dążenie do ciągłego poszerzania wiedzy o budownictwie.

### Cel przedmiotu

Rozwój kompetencji inżyniera budownictwa jako menedżera w budownictwie w tym projektanta budynków, planisty przedsięwzięć i kierownika budowy w kontekście optymalizacji produktu i procesów z uwzględnieniem harmonizacji w czasie i przestrzeni. Projektowanie obiektów budowlanych, ich komponentów i budowy w ujęciu Open BIM z formatem współpracy i wymiany danych IFC. Planowanie przedsięwzięcia jako zespołu budynków i budowli oraz infrastruktury technicznej terenu budowy. Grupowa praca zdalna z użyciem chmury CDE klasy Open BIM oraz danych w formatach standardowych międzynarodowych. Modelowanie komponentowe budynków i ich optymalizacja na potrzeby projektowania budowlanego i zarządzania procesem produkcyjnym na terenie budowy i poza nią.

## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

1. Zna zasady realizacji inwestycji budowlanej w myśl wytycznych zarządzania przedsięwzięciami.
2. Zna zasady zarządzania procesami produkcyjnymi i logistycznymi we współczesnym budownictwie.
3. Zna metody komputerowe projektowania procesów produkcyjnych w budownictwie ogólnym.

### Umiejętności

1. Potrafi zidentyfikować zakres robót na podstawie dokumentacji projektowej klasycznej i elektronicznej w ujęciu Open BIM oraz prowadzić ilościowe oraz jakościowe analizy modeli BIM.
2. Potrafi opracować ogólny i szczegółowy sieciowy harmonogram logistyczno-finansowy budowy budynku w ujęciu komputerowym zintegrowany z kosztorysem i modelem BIM oraz pochodnymi.
3. Potrafi zidentyfikować kluczowe czynniki zagrożenia bezpieczeństwa i ryzyka w danym procesie produkcyjnym i poradzić sobie z nimi zapobiegawczo metodami projektowania.

### Kompetencje społeczne

1. Potrafi sprawnie funkcjonować w organizacji budowlanej przestrzegając zasad etyki zawodowej.
2. Umie pracować w zespole i efektywnie komunikować się w drodze do realizacji celu projektowego.
3. Jest w stanie formułować wnioski na temat racjonalnego usprawnienia procesów budowlanych.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Sprawdzenie efektów obejmuje: egzamin pisemny z części wykładowej w formie warsztatu, zaliczenie pisemne z części audytoryjnej oraz ocenę opracowania laboratoryjno-projektowego przy uwzględnieniu aktywności konsultacyjnej oraz dodatkowo obecności na zajęciach.

## Treści programowe

Z kluczem podziału na wykład (teoria i przegląd metod), ćwiczenia audytoryjne (metody analityczne i przykłady analiz), laboratoria (praca problemowa z oprogramowaniem) jako uzupełniające się części. Podstawą jest przedsięwzięcie inwestycyjne polegające na budowie dużego osiedla mieszkaniowego obejmującego 10 powtarzalnych budynków mieszkalnych, 10 budynków niemieszkalnych różnego typu, kilka budowli naziemnych i podziemnych oraz wytwórnię prefabrykatów wielowymiarowych oraz mieszanki betonowej, jak również zaplecza stałego i tymczasowego. Łącznik stanowią ćwiczenia audytoryjne łączące złożony problem z części laboratoryjnej z wydzielonymi zagadnieniami, które wykład wzbogaca o wątki dopełniające. Wykład wieńczony jest egzaminem, który nawiązuje do całościowej wiedzy przedstawionej w ramach wszystkich części przedmiotu.

## Tematyka zajęć

Przedsięwzięcie w budownictwie ogólnym, budowa jako cel dokumentacji projektowej, informacja o budynku w ujęciu Open BIM z formatem IFC. Analiza konstrukcji budynków, klasyfikacja i specyfikacje techniczne komponentów. Kwantyfikacja modelu i przedmiary, przekształcenie informacji o produkcji budowlanym na procesy produkcji z identyfikacją zasobów. Kosztorysowanie i analiza danych w ujęciu BIM z analizami zasobów czynnych i biernych oraz kosztów stałych i zmiennych. Dwupunktowe modele sieciowe w ujęciu deterministycznym oraz podstaw analizy ryzyka w ujęciu probabilistycznym metody PERT. Harmonogram rzeczowo-finansowy budowy w ujęciu 5D BIM i pochodne, harmonizacja metodą pracy równomiernej. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zintegrowany z modelem fazowym budowy 4D BIM. Logistyka budowy, planowanie dostaw, zużycia i zapasów oraz transportu.

## Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacje z użyciem slajdów i rzutnika, objaśnienia ustne, szkice oraz pokazy programów.
2. Ćwiczenia audytoryjne: metody analityczno-graficzne i przykłady wspomagające część projektową.
3. Laboratoria: praca w laboratorium komputerowym, praktyczne problemy projektowania.

## Literatura

### Podstawowa

1. ArCADia-System. Podręcznik użytkownika dla programu ArCADia. ArCADiasoft, Łódź 2020.
2. BIMestiMate. Podręcznik użytkownika. Opis funkcji programu. Datacomp, Kraków 2017.
3. BIM Vision. Opis funkcjonalności programu. Datacomp, Kraków 2017 <https://bimvision.eu/tutorials>
4. Biernacki J., Cyunel B., Metody sieciowe w budownictwie. Arkady, Warszawa 1989.

5. Ciołek R. - red., Kompleksowa mechanizacja produkcji budowlanej. Arkady, Warszawa 1985.
6. Jaworski K. - red., Metodologia projektowania realizacji budowy. PWN, Warszawa 2009.
7. Kacprzyk Z., Projektowanie w procesie BIM. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2020.
8. Rowiński L., Organizacja produkcji budowlanej. Arkady, Warszawa 1982.
9. Wiatr T., Modelowanie przedsięwzięć budowlanych w ujęciu 4D/5D BIM i komponentów z klasami LOD. Przegląd budowlany 11-12/2022.

Uzupełniająca

1. Allplan BIM compendium theory and practice. Nemetschek Allplan Systems 2014.
2. Barnes P., BIM for project managers: digital construction management. Institution of Civil Engineers 2020.
3. Hardin B., McCool D., BIM and construction management. Proven tools, methods and workflows. Wiley 2015.
4. Eynon J., Construction managers's BIM handbook. Wiley Blackwell, 2016.
5. Schreyer, A. Interactive SketchUp exercises. Supplemental teaching resources for Allen F., Iano J. Fundamentals of building construction: materials and methods. Wiley 2019.
6. Simonovski V. F., SketchUp for civil engineering and heavy construction: modeling workflow and problem solving for design and construction. McGraw Hill 2021.
7. Trimble Connect User Guides <https://connect.trimble.com/support>

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	48	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	77	3,00