



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Technologie w budownictwie [S2Bud1E-ZBZ>TwB]

Przedmiot

Kierunek studiów

Budownictwo/Civil Engineering

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

Zrównoważone budownictwo i zarządzanie

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr inż. Andrzej Karłowski

andrzej.karlowski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student posiada podstawową wiedzę odnośnie realizacji procesów budowlanych. Potrafi przeprowadzić podstawową analizę procesu budowlanego.

Cel przedmiotu

Wiedza z zakresu technologii realizacji obiektów budowlanych i budowli oraz umiejętności doboru metod wykonawczych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

- ma pogłębioną wiedzę z zakresu zagadnień związanych z optymalizacją kosztów i czasu realizacji obiektów budowlanych i budowli,
- ma zaawansowaną wiedzę szczegółową na temat doboru technologii i materiałów do specyfiki realizowanego obiektu,
- ma wiedzę na temat stosowania narzędzi w zakresie wykorzystania modelowania BIM (Autodesk Construction Cloud, Dalux Trimble Connect), monitorowania procesów i obiektów przy zastosowaniu Internetu Rzeczy (IoT) oraz dronów,

- zna współczesne technologie budowlane w zakresie wykonywania robót ziemnych, fundamentowych, żelbetowych, murowych oraz montażu konstrukcji prefabrykowanych,

Umiejętności:

- wykorzystuje zdobytą wiedzę i potrafi wybrać odpowiednią technologię oraz materiały do specyfiki obiektu budowlanego,
- potrafi zastosować innowacyjne rozwiązania problemów zewnętrznych i wewnętrznych przy realizacji obiektów budowlanych,

Kompetencje społeczne:

- potrafi samodzielnie podejmować decyzje, bierze odpowiedzialność za skutki działań swoich i zespołu,
- potrafi dokonać krytycznej oceny sytuacji,
- jest gotowy do samodzielnego ukończenia i poszerzenia wiedzy, w zakresie współczesnych procesów i rozwiązań technologicznych w budownictwie,

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Projekty - zaliczenie projektów na podstawie oceny merytorycznej przygotowanego projektu realizacji wariantowej obiektu budowlanego na wybranym przykładzie

Wykład - zaliczenie dotyczące omówionych nowoczesnych technologii i metod realizacji obiektów budowlanych

Skala ocen:

<90-100%> - 5.0 (A)

<80-90%> - 4.5 (B)

<70-80%> - 4.0 (C)

<60-70%> - 3.5 (D)

<50-60%> - 3.0 (E)

<50%> - 2.0 (F)

Treści programowe

Zagadnienia związane z realizacją - procesami wznoszenia obiektów budowlanych od robót przygotowawczych po roboty wykończeniowe.

Zajęcia skupiają się na omówieniu współczesnych metod oraz doborze materiałów i maszyn w celu optymalizacji czasu i kosztów realizacji inwestycji. Wykorzystanie nowoczesnych technologii i materiałów wspomagających zarządzanie i monitorowanie procesów budowlanych, w tym: technologii BIM (Autodesk Construction Cloud, Dalux Trimble Connect), Internetu Rzeczy (IoT) i dronów. Omówienie wykorzystania powyższych narzędzi informatycznych do analizy i optymalizacji przebiegu robót budowlanych oraz ich zastosowanie w podejmowaniu decyzji dotyczących organizacji i zarządzania procesami budowlanymi.

Wykłady: Przedstawienie nowoczesnych technologii i metod realizacji obiektów budowlanych i budownictwa

Projekt: Przedstawienie technologii i metod realizacji, omówienie ich wpływu na czas i koszt realizacji

Tematyka zajęć

Wykłady:

1. Cyfryzacja procesu inwestycyjnego w budownictwie - rola BIM i CDE. Modelowanie informacji o budynku (BIM), platformy CDE, integracja danych i zarządzanie projektem.
2. Nowoczesne materiały budowlane i ich wpływ na trwałość konstrukcji. Profile stalowe cienkościenne, drewno CLT i LVL, betony wysokowartościowe, materiały niskoemisyjne, domieszki, PCM oraz recykling materiałów.
3. Prefabrykacja i budownictwo modułowe jako przyszłość realizacji inwestycji. Technologie off-site, skrócenie czasu realizacji, jakość i logistyka, zastosowanie tagowania RFID - korzyści z zastosowania na etapie realizacji i eksploatacji.
4. Technologie realizacji konstrukcji betonowych w trudnych warunkach klimatycznych. Betonowanie w niskich temperaturach, monitoring dojrzewania betonu, systemy grzewcze i zarządzanie ryzykiem.
5. Automatyzacja i robotyzacja procesów budowlanych. Druk 3D, roboty budowlane, maszyny autonomiczne i ich zastosowanie na placu budowy.
6. Monitoring i analiza danych w czasie rzeczywistym w budownictwie (IoT, ICT, AI). Czujniki, systemy

pomiarowe (np. temperatura betonu), analiza danych i podejmowanie decyzji w czasie rzeczywistym.
7. Zrównoważone budownictwo i efektywność energetyczna obiektów. Zielone technologie, certyfikacja (LEED, BREEAM), ograniczanie śladu węglowego.

Projekty:

1. Cyfryzacja procesu inwestycyjnego w budownictwie - rola BIM i CDE. Realizacji budynku/budowli z wykorzystaniem oprogramowania DALUX (dwa zajęcia).
2. Zastosowanie druku 3D. Opracowanie projektu 3D wybranego elementu wydruk w skali analiza wykonanego prototypu (trzy zajęcia).
3. Monitoring i analiza danych w czasie rzeczywistym w budownictwie (IoT, ICT,). Projekt z zastosowaniem czujników pomiarowych środowiskowych, analiza danych z zastosowaniem sterowania na przykładzie smart home (dwa zajęcia).

Metody dydaktyczne

Wykład: wykład problemowy/wykład z prezentacją multimedialną/studium przypadku.

Projekt: metoda oparta na analizie wariantowej, wykorzystująca różne technologie i materiały w celu symulacji procesu realizacji obiektu budowlanego. Zakłada przeprowadzenie analizy oraz optymalizacji rozwiązań projektowych z uwzględnieniem kryteriów czasowych i kosztowych, prowadzących do wyboru wariantu optymalnego.

Literatura

Podstawowa:

1. Kapliński O., Modeling of construction processes. A managerial approach, PAN, Warszawa 1997
2. Lyons A., Modern Methods of Construction and Innovative Materials, Routledge 2024

Uzupełniająca:

1. Mohammad A., Novel Approaches in Materials and Technologies for Building Construction, MRF LLC 2024
2. Hardin B., McCool D., BIM and Construction Management: Proven Tools, Methods, and Workflows, John Wiley & Sons Inc 2015

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00