**Nazwa przedmiotu:**

Programowanie wizualne dla inżynierów budownictwa

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Ireneusz Czmoch

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny dowolnego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty do wyboru

**Kod przedmiotu:**

1080-BU000-ISP-0643

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

50 godz., w tym 30 godz.: laboratorium komputerowe , 20 godz.: praca własna

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

1,5

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 0h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 30h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość podstaw informatyki (w tym podstaw Visual Basic), systemów CAD.
Znajomość programu Autodesk Revit i Robot Structural Analysis na poziomie podstawowym (zaliczony przedmiot Informatyka II sem. 4).

**Limit liczby studentów:**

1 grupa 30 osobowa

**Cel przedmiotu:**

Graficzny interfejs programowania Dynamo umożliwia użytkownikowi dostosowanie procesu roboczego wprowadzania informacji o budynku.
Dynamo to platforma programowania wizualnego typu Open Source dla projektantów. Jest instalowana jako część programu Revit albo jako samodzielny program.
Dynamo pozwala na tworzenie skryptów wizualnych w przestrzeni obszaru roboczego poprzez łączenie ze sobą węzłów definiując w ten sposób przepływ danych.
W trakcie zajęć zostaną omówione szczegółowo elementy tworzenie programów w Dynamo oraz dobre praktyki pracy w tym systemie programowania wizualnego.

**Treści kształcenia:**

Główne zagadnienia omawiane i ćwiczone w trakcie zajęć:
1. Wstęp do programowanie wizualnego.
2. Podstawowe polecenia, zasady pracy w systemie Dynamo.
3. Zapis i odczyt danych z Excela.
4. Automatyczne łączenie geometrii obiektów, opisywanie rysunków.
5. Tworzenie konstrukcji w Revit i przekazanie do programu Robot Structural Analysis.
6. Generacja złożonych modeli 3D konstrukcji (słupy, płyty, belki).
7. Automatyzacja projektowanie w cyklu Revit-Robot.
8. Generowanie zestawień dla modeli BIM 3D+.
9. Integracja różnych narzędzi informatycznych z pomocą procedur Dynamo.

**Metody oceny:**

Dwa sprawdziany praktyczne ze znajomości narzędzi i procedur programowania wizualnego.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Podstawowe informacje znajdują się na stronach internetowych: http://dynamobim.org/, http://dynamobim.pl/ oraz na stronach Help Autodesk.

**Witryna www przedmiotu:**

http://bimdesign.il.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

Student ma pogłębioną wiedzę w zakresie zastosowania programowania wizualnego do prawidłowej budowy i analizy wirtualnych modeli obiektów budowlanych.

Weryfikacja:

Sprawdzian praktyczny.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_W07, K1\_W15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

Student potrafi posługiwać się technikami informatycznymi w celu modyfikacji i analizy modeli BIM 3D+ z pomocą algorytmów i skryptów programowania wizualnego.

Weryfikacja:

Sprawdzian praktyczny.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_U01, K1\_U06, K1\_U09, K1\_U20, K1\_U22, K1\_U23

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW.o, P6U\_U, III.P6S\_UW.o, I.P6S\_UU, I.P6S\_UK, I.P6S\_UO

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K1:**

Student potrafi przygotować algorytm i narzędzie programowania wizualnego w ramach pracy w zespole wielobranżowym.

Weryfikacja:

Praca własna w laboratorium komputerowym.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_K01, K1\_K02, K1\_K07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KR, I.P6S\_KK