



Nazwa modułu zajęć:	BIM w Inżynierii Środowiska				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	GIKS-1-702-n	Punkty ECTS:	2
Wydział:	Górnictwa i Geoinżynierii				
Kierunek:	Inżynieria Kształtowania Środowiska	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma studiów:	Niestacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	7
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	dr inż. Korzec Marek (mkorzec@agh.edu.pl)				

### Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

- Zapoznanie z obsługą programu Autodesk Revit.
- Odwzorowanie struktury budynku.
- Zagadnienia dotyczące instalacji technicznych w budynkach (systemów wentylacji, klimatyzacji, ogrzewnictwa, wodociągowych i elektrycznych).
- Poznanie metod wykrywania kolizji i ich neutralizacja.
- Generowanie legend i zestawień.
- Wymiarowanie rysunku.
- Zagospodarowanie terenu.
- Opracowanie arkusza wydruku.
- Wizualizacja efektów pracy w programie.
- Tworzenie własnych bibliotek rodzin.

### Opis efektów uczenia się dla modułu zajęć

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Powiązania z KEU	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć
Wiedza: zna i rozumie			
M_W001	Posiada wiedzę związaną z modelowaniem informacji o budynku w zakresie geometrii obiektów, technicznych instalacji wewnętrznych oraz zagospodarowania terenu w ich sąsiedztwie	IKS1A_W03, IKS1A_W01, IKS1A_W05, IKS1A_W04, IKS1A_W02	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

M_W002	Posiada specjalistyczną wiedzę z zakresu możliwości wykorzystania oprogramowania inżynierskiego do modelowania informacji o obiektach budowlanych wraz technicznymi instalacjami wewnętrznymi (w szczególności HVAC)	IKS1A_W03, IKS1A_W01, IKS1A_W05, IKS1A_W04, IKS1A_W02	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
Umiejętności: potrafi			
M_U001	Potrafi wykonać model obiektu wraz z technicznymi instalacjami wewnętrznymi (w szczególności instalacjami HVAC)	IKS1A_U03, IKS1A_U02, IKS1A_U05, IKS1A_U04	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_U002	Potrafi wykonać branżowe zestawienia materiałowe komponentów obiektu oraz przeprowadzić wizualizację jego modelu	IKS1A_U03, IKS1A_U02, IKS1A_U05, IKS1A_U04	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_U003	Potrafi wykonać sparametryzowane modele odwzorowujące typowe urządzenia stosowane w technicznych instalacjach wewnętrznych (w szczególności instalacjach HVAC)	IKS1A_U03, IKS1A_U02	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
Kompetencje społeczne: jest gotów do			
M_K001	Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	IKS1A_K04, IKS1A_K01	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_K002	Umie wykorzystać poznane narzędzie do w pracy zespołowej i rozwiązywania wielobranżowych zagadnień inżynierskich	IKS1A_K02	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_K003	Umie wykorzystać poznane narzędzie do w pracy zespołowej i rozwiązywania wielobranżowych zagadnień inżynierskich	IKS1A_K02	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
M_K004	Potrafi ocenić przydatność narzędzi wspomagania komputerowego i działać w sposób przedsiębiorczy	IKS1A_K03	Aktywność na zajęciach, Wykonanie projektu, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych

## Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć

Suma	Forma zajęć dydaktycznych										
	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
15	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0

## Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Forma zajęć dydaktycznych										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
Wiedza: zna i rozumie												
M_W001	Posiada wiedzę związaną z modelowaniem informacji o budynku w zakresie geometrii obiektów, technicznych instalacji wewnętrznych oraz zagospodarowania terenu w ich sąsiedztwie	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Posiada specjalistyczną wiedzę z zakresu możliwości wykorzystania oprogramowania inżynierskiego do modelowania informacji o obiektach budowlanych wraz technicznymi instalacjami wewnętrznymi (w szczególności HVAC)	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												
M_U001	Potrafi wykonać model obiektu wraz z technicznymi instalacjami wewnętrznymi (w szczególności instalacjami HVAC)	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U002	Potrafi wykonać branżowe zestawienia materiałowe komponentów obiektu oraz przeprowadzić wizualizację jego modelu	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_U003	Potrafi wykonać sparametryzowane modele odwzorowujące typowe urządzenia stosowane w technicznych instalacjach wewnętrznych (w szczególności instalacjach HVAC)	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne: jest gotów do												
M_K001	Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_K002	Umie wykorzystać poznane narzędzie do w pracy zespołowej i rozwiązywania wielobranżowych zagadnień inżynierskich	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

M_K003	Umie wykorzystać poznane narzędzie do w pracy zespołowej i rozwiązywania wielobranżowych zagadnień inżynierskich	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_K004	Potrafi ocenić przydatność narzędzi wspomagania komputerowego i działać w sposób przedsiębiorczy	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

## Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	15 godz
Przygotowanie do zajęć	15 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	15 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	5 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	1 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	51 godz
Punkty ECTS za moduł	2 ECTS

## Pozostałe informacje

### Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy program wykładów i pozostałych zajęć)

#### Ćwiczenia laboratoryjne

- Obsługa programu Autodesk Revit – interfejs użytkownika, funkcje programu, jednostki rysunkowe, przeglądarka projektu, lokalizacja projektu, praca z elementami i rodzinami w Revit, konfiguracja projektu, podłączanie modeli Revit, zadania, ustawienia branż, import typowych detali DWG.
- Odwzorowanie struktury budynku w programie – rodzaje widoków, ustawienia widoczności elementów, praca w przekrojach i elewacjach, praca w widokach 3D.
- Instalacje w budynkach – tworzenie systemów ogrzewania, klimatyzacji i wentylacji, tworzenie przewodów w systemach HVAC, tworzenie i modyfikacja przewodów, tworzenie instalacji wodociągowych, tworzenie instalacji przeciwpożarowej, tworzenie obwodów elektrycznych, prowadzenie przewodów.
- Wykrywanie kolizji i ich neutralizacja.
- Tekst i etykiety, tworzenie legend, zestawienia.
- Wymiarowanie rysunku.
- Zagospodarowanie terenu wokół budynku.
- Opracowanie arkusza wydruku i tworzenie zestawień.
- Wizualizacja efektów pracy w programie.
- Rodziny – przegląd możliwości i tworzenie własnych bibliotek.

### **Metody i techniki kształcenia:**

Ćwiczenia laboratoryjne: W trakcie zajęć studenci samodzielnie rozwiązują zadany problem praktyczny, dobierając odpowiednie narzędzia. Prowadzący stymuluje grupę do refleksji nad problemem, tak by otrzymane wyniki miały wysoką wartość merytoryczną.

### **Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:**

- Uczestniczenie w zajęciach jest obowiązkowe.
- Zaliczenie zajęć może być uzyskane w terminie podstawowym i jednym poprawkowym.
- W przypadku opuszczenia więcej niż 20% zajęć student może nie uzyskać zaliczenia i nie być dopuszczony do zaliczenia poprawkowego.

### **Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa:**

Ćwiczenia laboratoryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak
- Zasady udziału w zajęciach: Studenci wykonują ćwiczenia zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Student jest zobowiązany do przygotowania się w przedmiocie wykonywanego ćwiczenia, co może zostać zweryfikowane w formie ustnej. Zaliczenie zajęć odbywa się na podstawie zaprezentowania rozwiązania postawionego problemu. Zaliczenie modułu jest możliwe po zaliczeniu wszystkich realizowanych ćwiczeń.

### **Sposób obliczania oceny końcowej**

Aby uzyskać pozytywną ocenę końcową niezbędne jest uzyskanie pozytywnych ocen z częściowych etapów projektu. Ocena końcowa stanowić będzie średnią arytmetyczną uzyskanych ocen częściowych.

### **Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach:**

- Nieobecność na zajęciach student może odrobić poprzez opracowanie uzgodnionego z prowadzącym tematu.

### **Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów**

- Student przystępujący do zajęć powinien posiadać podstawowe umiejętności obsługi komputera.

### **Zalecana literatura i pomoce naukowe**

- Ascent: Autodesk Revit 2017 MEP Fundamentals ASCENT. SDC Publications, 2016
- Ascent: Autodesk Revit 2018 Architecture Fundamentals. ASCENT Center for Technical Knowledge, 2017
- Vandezande J., Krygiel E., Read P.: Mastering Autodesk Revit Architec. Sybex, 2013
- Whitbread S.: Mastering Autodesk Revit MEP. John Wiley & Sons Inc, 2015

### **Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu**

- Czernik D., Korzec M.: Analiza koncepcyjna rozwiązania systemu ogrzewania w budynku energooszczędnym (Conceptual analysis of heating systems in an energy-efficient building). Rynek Instalacyjny, 2018, nr 9, s. 22-26
- Obracaj D, Korzec M., Matusik M., Sas S.: Analiza możliwości wykorzystania paneli fotowoltaicznych w układzie ogrzewania budynku z powietrzną pompą ciepła (Analysis of the possibility of using photovoltaic panels in a heating system of a building with an air source heat pump). Ciepłownictwo Ogrzewnictwo Wentylacja, 2017, t. 48 nr 6, s. 240-245
- Obracaj D, Korzec M., Matusik M., Sas S.: Wpływ rodzaju oszklenia na bilans cieplny pomieszczenia (Influence of the type of glazing on room energy balance). Wybrane aspekty techniczne, ekonomiczne i ekologiczne współczesnego budownictwa: monografia, red. nauk. Klaudia Pujer. Wrocław, Exante, 2016, s. 131-148

## **Informacje dodatkowe**

Nie dotyczy