

Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: PODSTAWY BIM	Cykl kształcenia: 2021/2022	Data aktualizacji sylabusu: 05.06.2021
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Budownictwo. Studia pierwszego stopnia. Profil praktyczny.		
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: Moduł C. Przedmiot kształcenia kierunkowego.	
Rok studiów: II	Semestr: 3, 4	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 4	Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail: Szymon Kaźmierczak, dr inż., szymon.kazmierczak@pwste.edu.pl	
Jednostka organizacyjna: IIT	Prowadzący zajęcia Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail: Szymon Kaźmierczak, dr inż., szymon.kazmierczak@pwste.edu.pl Joanna Figurska-Dudek, dr inż. arch. joanna.figurska-dudek@pwste.edu.pl	

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:

Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:		Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:	30 + 30	Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	60	RAZEM:	

II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

Wymagania wstępne i dodatkowe:

1. Rysunek techniczny i grafika komputerowa, 2. Budownictwo ogólne (1-szy sem.).

Cel (cele) kształcenia dla zajęć:

Poznanie nowoczesnego podejścia i narzędzi do wspomagania procesu projektowania, realizacji i eksploatacji obiektów budowlanych w oparciu o metodę Building Information Modeling (BIM).

Efekty uczenia się określone dla zajęć				
<p>Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się</p> <p>UWAGA: Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą od formy zajęć.</p>				
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*		Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		
Wiedzy - zna i rozumie				
C16_01	Zna i rozumie na czym polega proces tworzenia modelu BIM			
C16_02	Zna zasady modelowania obiektów budowlanych z zastosowaniem programów komputerowych wspierających technologię BIM			
C16_03	Zna możliwości wykorzystania modelu BIM w fazie projektowania, wykonania i eksploatacji obiektu budowlanego			
Umiejętności - potrafi				
C16_04	Potrafi korzystać z nowoczesnego oprogramowania wspomagającego projektowanie i realizację obiektów budowlanych.			
C16_05	Umie zaprojektować i modelować 3D obiekty budowlane z zastosowaniem technologii BIM			
C16_06	Potrafi zastosować i dobrać materiały budowlane w procesie projektowania obiektów budowlanych			
Kompetencji społecznych - jest gotów do				
C16_07	Rozumie istotę pracy w zespole projektowym			
C16_08	Potrafi samodzielnie określać priorytety w zakresie interdyscyplinarnej i grupowej współpracy przy tworzeniu modelu BIM			
UWAGA! Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektów uczenia się)
laboratorium				
Semestr 3				

TP-01	<p>BIM (Building Information Modeling) jako proces tworzenia zintegrowanego modelu komputerowego obiektu budowlanego w fazach projektowania, realizacji i eksploatacji. Prezentacja przykładów modeli BIM oraz ich zastosowań. Zasady modelowania bryłowego z elementów bryłowych i powierzchniowych, właściwości elementów, powiązania między elementami, parametryzacja, biblioteki elementów (rodziny). Wizualizacja modelu statyczna i dynamiczna. Bazodanowy charakter modelu.</p>	Indywidualne zajęcia komputerowe	0,5	C16_01÷C16_03
TP-02	<p>Zastosowania w fazie projektowania i wyboru wykonawcy: współpraca projektantów, kosztorysantów i planistów w trakcie tworzenia modelu, jego aktualizacja i optymalizacja. Współpraca na wspólnej platformie np. Revit w ramach architektury, analizy konstrukcji, projektowania instalacji elektrycznych, hydraulicznych grzewczych, klimatyzacji oraz analiz energetycznych obiektu. Wykrywanie kolizji projektowych i technologicznych. Generowanie różnych rozwiązań konstrukcyjno-technologicznych i wybór optymalnego rozwiązania projektowego. Wykorzystanie modelu BIM do przygotowania dokumentacji przetargowej (przedmiar, kosztorys inwestorski), ofert realizacji a także umów na realizację.</p>	Indywidualne zajęcia komputerowe	0,5	C16_01÷C16_03
TP-03	<p>Zastosowania w fazie realizacji obiektu: model BIM jako podstawowe źródło informacji o obiekcie budowlanym w zarządzaniu procesem realizacji, dostarczanie aktualnej dokumentacji, danych do produkcji prefabrykatów, zbrojenia, generowanie zestawień materiałów, przygotowania budżetu, planowania realizacji, harmonogramowania, logistyki, wizualizacja i symulacja procesu realizacji, wykrywanie możliwych kolizji i ograniczeń w czasie transportu, wykorzystanie elektronicznych znaczników RFID, przechwytywanie laserowych pomiarów w procesie monitorowania i kontroli realizacji, wizualizacja fizycznych odchyłek od projektu, tworzenie modelu powykonawczego.</p>	Indywidualne zajęcia komputerowe	0,5	C16_01÷C16_03

TP-04	Prezentacja wybranych programów i ich funkcji: Revit - generowanie zestawień i przedmiarów, automatyczne obliczanie powierzchni i objętości elementów konstrukcyjnych oraz pomieszczeń, koszty poszczególnych elementów i grup elementów, możliwości generowania formy i zawartości zestawienia poprzez sortowanie, grupowanie, filtrowanie, sumowanie na poszczególnych poziomach szczegółowości oraz formatowanie, możliwości optymalizacji projektu poprzez automatyczne generowanie wariantów i analizy kosztów budowy, wizualizacja i animacje 3D. NavisWorks – definiowanie kolizji, omówienie możliwości i prezentacja przykładów w zakresie wykrywania kolizji, tworzenie wizualizacji i animacji, powiązania z programami do planowania i kontrolowania realizacji (Ms Project, Primavera) i tworzenie wizualizacji postępu i kontroli wykonania robót.	Indywidualne zajęcia komputerowe	0,5	C16_01÷C16_03
TP-05	Charakterystyka dostępnego oprogramowania BIM : produkty firmy Autodesk (Revit, Robot Structural Analysis, NavisWorks, Recap, 3dsMaxDesign, Civil 3D), produkty innych firm (ArCADia, Archi-CAD, Tekla Structures, Allplan, VectorWorks, Archibus EIM BIM 4.0, DataComp). Podsumowanie z wyszczególnieniem różnic w stosunku do tradycyjnego komputerowego wspomaganie projektowania i realizacji obiektów budowlanych.	Indywidualne zajęcia komputerowe	0,5	C16_01÷C16_03
TP-06	Zapoznanie się z programem Revit: interfejs użytkownika, menu kontekstowe, elementy modelowania (architektonicznego, konstrukcyjnego, instalacji i infrastruktury zewnętrznej), relacje pomiędzy elementami, właściwości elementów, rodziny programu Revit, widoki i zarządzanie widokami, dostosowywanie aplikacji do własnych potrzeb.	Indywidualne zajęcia komputerowe	5	C16_04÷C16_08
TP-07	Analiza wybranych przykładów projektów wykonanych przy pomocy programu Revit (projekt bazowy, projekt zaawansowany). Dokumentacja projektowa (rzuty, przekroje, widoki 3D, zestawienia, itp.). Poznanie najważniejszych funkcji i analiz w zakresie oświetlenia naturalnego (architektura), zapotrzebowania na energię (technologia), spełnienia warunków wytrzymałościowych poprzez wykorzystanie „Robot Structural Analysis” (konstrukcja) oraz instalacji.	Indywidualne zajęcia komputerowe	5	C16_04÷C16_08
TP-08	Wykonanie własnych analiz weryfikujących powierzchnię i objętość dla wybranych elementów konstrukcyjnych (fundamenty, słupy, ściany, stropy, ramy konstrukcyjne) wraz z ilustracją wymiarów i widoków przestrzennych analizowanych obiektów. Wykonanie zestawień szczegółowych poszczególnych elementów konstrukcyjnych i wyposażenia w analizowanych przykładach.	Indywidualne zajęcia komputerowe	5	C16_04÷C16_08

TP-09	Zapoznanie się z programem NavisWorks. Generowanie przedmiarów kosztorysowych, wizualizacji projektu, wykrywanie kolizji w przebiegu instalacji branżowych w stosunku do elementów konstrukcyjnych i architektonicznych	Indywidualne zajęcia komputerowe	0,5	C16_04÷C16_08
TP-10	Realizacja praktyczna projektu architektoniczno-budowlanego – dom jednorodzinny, pawilon usługowy z wykorzystaniem platformy Revit.	Indywidualne zajęcia komputerowe	12	C16_04÷C16_08
Semestr 4				
TP-11	Zapoznanie się z programem Allplan: interfejs użytkownika, menu kontekstowe, elementy modelowania (architektonicznego, konstrukcyjnego, instalacji i infrastruktury zewnętrznej), relacje pomiędzy elementami, właściwości elementów, rodziny programu, widoki i zarządzanie widokami, dostosowywanie aplikacji do własnych potrzeb.	Indywidualne zajęcia komputerowe	10	C16_04÷C16_08
TP-12	Detalowanie zbrojenia elementów żelbetowej konstrukcji budynku.	Indywidualne zajęcia komputerowe	10	C16_04÷C16_08
TP-13	Tworzenie indywidualnej dokumentacji projektowej i zestawień na podstawie modelu	Indywidualne zajęcia komputerowe	10	C16_04÷C16_08
ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)				
Literatura podstawowa (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):				
[1] Tomana A.: BIM Innowacyjna technologia w budownictwie – podstawy, standardy, narzędzia. Kraków, 2016				
[2] Kasznia D., Magiera J. Wierzowiecki P.: BIM w praktyce – standardy, wdrożenie, case study. Warszawa 2017				
[3] Salamak M. BIM w cyklu życia mostów. Warszawa 2021				
[4] Anger A., Łaguna P., Zamara B. BIM dla managerów. Warszawa 2021				
[5] Nicał A., Porotchenko K., Kaczorek K., Szmigiera E.: BIM w prefabrykacji. Nowoczesne metody wspomagania i automatyzacji. Warszawa 2021				
[6] BIM STANDARD PL Projekt zasad przygotowania i realizacji inwestycji kubaturowych w Polsce zgodny z normą PN-EN ISO 19650 i krajowym prawem budowlanym. Wersja dokumentu nr 2.0. Warszawa 2020.				
Literatura uzupełniająca:				
[1] Zbigniew Kacprzyk, Beata Pawłowska, Komputerowe Wspomaganie Projektowania. Podstawy i przykłady.. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012.				
[2] Katarzyna Szajrych, Jadwiga Fijka, Wojciech Kozłowski, Revit Architecture. Podręcznik użytkownika. Helion, 2010				
[3] Autodesk , Autodesk Revit Structure, 2014				
III. INFORMACJE DODATKOWE				
Odniesienie efektów uczenia się określonych dla zajęć i treści programowych do form zajęć i metod oceniania				
Symbol efektu uczenia się określonego dla zajęć	Symbol treści programowych realizowanych w trakcie zajęć	Formy zajęć i metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #	
	Wiedza	wykład		
C16_01 ÷ C16_03	TP_01 ÷ TP_05	-	-	

	Umiejętności	ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne	
C16_04 ÷ C16_06	TP_06 ÷ TP_13	Laboratorium komputerowe, ćwiczenia z wykorzystaniem narzędzi komputerowych	ocena rozwiązanych zadań projektowych
	Kompetencje społeczne	ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne	
C16_07, C16_08	TP_06 ÷ TP_13	Laboratorium komputerowe, ćwiczenia z wykorzystaniem narzędzi komputerowych	Ocena aktywności na zajęciach, udział w dyskusji podczas zajęć, ocena przygotowania się do zajęć, ocena samodzielności przy wykonywaniu zadań, ocena wykonania zadań w terminach określonych w regulaminie studiów
<p>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</p> <p>Dla wykładu:</p> <p>* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy</p> <p># np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>			
BILANS PUNKTÓW ECTS			
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)			
Forma aktywności		Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		30(sem.3) +30 (sem.4)	
Praca własna studenta		30(sem.3) +30 (sem.4)	
SUMA GODZIN:		120	
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 4,0	2,0
	Praca własna studenta		2,0
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:			
Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej.			
Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.			
KRYTERIA OCENIANIA			

Ocena kształtująca:

Sposób zaliczania: laboratorium komputerowe – terminowe zaliczenie prac projektowych, obrona projektów

Ocena podsumowująca:

Na ocenę **dostateczną** student ma wiedzę i potrafi zadawalająca ale z niedociągnięciami: wiedza (>50%), umiejętności (50%) i kompetencje społeczne (systematyczność, przygotowanie do zajęć, umiejętność współpracy w grupie, staranność (>50%))

Na ocenę **plus dostateczną** student ma wiedzę i potrafi zadawalająca ale z niedociągnięciami: wiedza (>60%), umiejętności (>60%) i kompetencje społeczne (systematyczność, przygotowanie do zajęć, umiejętność współpracy w grupie, staranność (>60%))

Na ocenę **dobrą** student ma wiedzę i potrafi: dobra wiedza (>70%), umiejętności (>70%) i kompetencje społeczne (systematyczność, przygotowanie do zajęć, umiejętność współpracy w grupie, staranność (>70%))

Na ocenę **plus dobrą** student ma wiedzę i potrafi: dobra wiedza (>80%), umiejętności (>80%) i kompetencje społeczne (systematyczność, przygotowanie do zajęć, umiejętność współpracy w grupie, staranność (>80%))

Na ocenę **bardzo dobrą** student ma wiedzę i potrafi: znakomita wiedza (>90%), umiejętności (>90%) i kompetencje społeczne (systematyczność, przygotowanie do zajęć, umiejętność współpracy w grupie, staranność (>90%))

Studenci pragnący dokonać przepisania oceny zobowiązani są do zgłoszenia tego faktu nauczycielowi akademickiemu na pierwszych zajęciach oraz przedstawienia odpowiedniej dokumentacji, która zostanie zweryfikowana przez Centrum Obsługi Studenta – warunek konieczny

INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA B-LEARNINGU

Nie przewiduje się

INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA E-LEARNINGU

Nie przewiduje się

.....
(data, podpis Koordynatora
odpowiedzialnego za zajęcia)

.....
(data, podpis Dyrektora Instytutu/
Kierownika Jednostki Międzyinstytutowej)

.....
(data, podpis Kierownika Zakładu)

Uwaga:
Karta opisu zajęć (sylabus) musi być dostępna dla studenta.