

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Budowle - informacja i modelowanie (BIM)

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Zarządzanie systemami BIM
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	BIM systems management
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIS E27 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty związane z dyplomem
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
2	15	0	0	15	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie studentów z podstawowymi koncepcjami pracy grupowej z wykorzystaniem technologii BIM. Przedstawienie podstawowych scenariuszy pracy grupowej na poziomach: małej grupy roboczej, dużej grupy roboczej, firmowym i z udziałem grup roboczych z firm zewnętrznych

**Cel 2** Zapoznanie studentów z rozwiązaniami informatycznymi różnych producentów w zakresie oprogramowania

BIM do pracy grupowej. Tryby pracy grupowej w rozwiązaniach Autodesk. Serwery BIM: Revit Server, Open BIM Server i inne.

**Cel 3** Narzędzia do zarządzania dokumentacją techniczną na przykładzie Autodesk Vault i Autodesk Buzzsaw. Repozytoria plików, tworzenie bibliotek elementów, rodzin, bloków, odnośników i innych plików współdzielonych w pracy projektowej. Intranet i internet jako repozytoria plików. Bezpieczeństwo infrastruktury BIM i modeli BIM.

**Cel 4** Zapoznanie z technologią pracy w chmurze. Narzędzia do pracy grupowej w chmurze: Autodesk 360, AutoCAD 360, praca współbieżna w chmurze, komentarze i wymiana uwag, rendering i usługi obliczeniowe w chmurze.

**Cel 5** Zapoznanie z problematyką wymiany plików z oprogramowania BIM z innymi produktami, zarówno klasy BIM jak i systemami CAD. Otwarte standardy plików: IFC, XML, DXF. Pliki DWF i DWFx, 3D PDF, 3D DWF, narzędzia do ich otwierania i obróbki.

**Cel 6** Zapoznanie z problematyką standardów CAD, poziomów LOD (Level-of-Development), specyfikacji MPS (Model Progression Specification), wdrażania systemów klasyfikacji (OMNIClass), tworzenia wewnętrznych uregulowań dla pracy projektowej.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość systemów CAD i BIM na poziomie średniozaawansowanym.
- 2 Znajomość podstaw konfiguracji systemów operacyjnych rodziny Windows.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna podstawowe modele pracy grupowej w systemach BIM i narzędzia informatyczne do ich implementacji. Potrafi dobrać odpowiednie rozwiązania informatyczne w zależności od przyjętych założeń co do charakteru pracy, wielkości grupy, stopnia interdyscyplinarności grupy, itp.

**EK2 Wiedza** Potrafi określić potrzebne rozwiązania sprzętowe i software'owe, wie jakie zasady i standardy pracy należy wdrożyć, aby zbudować funkcjonalne i bezpieczne środowisko pracy w systemach BIM.

**EK3 Umiejętności** Umie dobrać i konfigurować zasoby informatyczne, potrafi uruchomić system zarządzania obiegiem dokumentacji, określić uprawnienia grup użytkowników i poszczególnych użytkowników, potrafi integrować rozwiązania różnych producentów oprogramowania BIM. Potrafi określić i wdrożyć zasady bezpieczeństwa pracy w środowisku BIM.

**EK4 Umiejętności** Umie zdefiniować standardy CAD i inne wewnętrzne zasady pracy grup roboczych. Potrafi tworzyć wewnętrzne repozytoria elementów bibliotecznych jak i udostępniać zewnętrzne źródła danych. Potrafi konfigurować dynamiczną wymianę danych z oprogramowaniem typu biurowego i bazodanowego

**EK5 Umiejętności** Umie konfigurować narzędzia do pracy grupowej w chmurze, zna zasady tworzenia kopii plików, udostępniania plików, wymiany informacji poprzez chmurę. Potrafi skonfigurować narzędzia mobilne do zarządzania modelami BIM i procesami budowlanymi w chmurze.

**EK6 Kompetencje społeczne** Student ma głęboką świadomość wagi pracy grupowej i współbieżnej. Jest animatorem tych rozwiązań wśród członków grup projektowych, potrafi zaproponować i wdrożyć w zespole technologie serwerowe BIM, technologie chmurowe BIM i inne rozwiązania do pracy zespołowej.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K1</b>	Konfiguracja programu Revit do pracy grupowej. Scenariusze, definiowanie zbiorów roboczych (Worksets), definiowanie ról. Plik centralny - zakładanie i zarządzanie. Praca współbieżna z wykorzystaniem Worksets i pliku centralnego.	2
<b>K2</b>	Konfiguracja systemu Windows Server pod potrzeby środowiska pracy BIM. Konfiguracja usług sieciowych. Revit Server- instalacja, konfiguracja, zarządzanie. Praca w środowisku serwera BIM w sieciach rozległych. Konfiguracja plików lokalnych i pliku centralnego. Migracja modelu do/z serwera. Modele łączone - scenariusze.	2
<b>K3</b>	Zarządzanie obiegiem dokumentów w środowisku Autodesk Vault. Instalacja, konfiguracja, zarządzanie. Kontrola wersji, zarządzanie postępem prac (milestones)	2
<b>K4</b>	Usługi w chmurze Autodesk. Środowisko Autodesk 360, praca współbieżna w chmurze, rewizje i kontrola wersji.	2
<b>K5</b>	Mobilne usługi chmury Autodesk. Oprogramowanie AutoCAD 360, FormIt, BIM360 Field, BIM360 Glue, InfraWorks 360, Buzzsaw i A360. Mobilne zarządzanie projektem na miejscu budowy, wymiana komentarzy, rewizja wersji.	2
<b>K6</b>	Wymiana danych między programami BIM. Otwarte standardy formatów plików: IFC. Oprogramowanie do przeglądania modeli IFC i do sprawdzania poprawności modeli IFC. Wymiana modeli BIM celem rewizji wersji, eksport do formatów DWF/DWFX/3D DWF/ PDF/3D PDF.	2
<b>K7</b>	Organizacja pracy zespołu projektowego: przygotowanie standardów CAD, określanie poziomów LOD. Wpieranie stosowania systemów klasyfikacji. Konfiguracja usług sieciowych celem udostępnienia udziałów na potrzeby centralnego repozytorium danych: o modelu, elementów rodzin, odnośników, bloków, etc.	2
<b>K8</b>	Zaliczenia.	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Sieciowe środowiska informatyczne. Windows Server jako sieciowy system operacyjny. Serwery do pracy grupowej i współdzielenia dokumentów, MS SharePoint Server. Systemy BIM i środowiska pracy BIM. Praca grupowa. Modele pracy grupowej. Praca w sieciach lokalnych i w sieciach rozległych. Protokół TCP/IP. Wirtualne sieci prywatne. Bezpieczeństwo w systemach informatycznych.	3
<b>W2</b>	Rozwiązania Autodesk do pracy grupowej i współbieżnej. Revit Workshare, Revit Server. Autodesk Vault. Kontrola dostępu, kontrola wersji, zarządzanie postępem prac, milestones. Inne rozwiązania serwerowe BIM (BIM Server, Open BIM Server, ProjectWise)	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W3</b>	Rozwiązania chmurowe do pracy grupowej. Autodesk 360, Autodesk Buzzsaw. Aplikacje na platformy mobilne (Android, iOS), oraganizacja pracy mobilnej. Wymiana informacji, komentowanie, praca współbieżna w chmurze, integracja zespołów projektowych	3
<b>W4</b>	Otwarte standardy BIM, oprogramowanie open source (Open BIM Server). Otwarte modele danych: IFC, XML, IGES, wymiana danych między oprogramowaniem BIM różnych producentów. Oprogramowanie do rewizji wersji i formaty danych związane z rewizją wersji (DWF, DWFx, 3D DWF, 3D PDF).	3
<b>W5</b>	Organizacja i zarządzanie pracą zespołów projektowych BIM: standardy CAD, biblioteki bloków, elementów rodzin, odnośników, etc. Określanie LOD (Level of Development) na poszczególnych etapach pracy. Systemy klasyfikacji na przykładzie systemu OMNIClass.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Ćwiczenia laboratoryjne

**N2** Praca w grupach

**N3** Wykłady

**N4** Konsultacje

**N5** Dyskusja

**N6** Prezentacje multimedialne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

**F2** Projekt zespołowy

**F3** Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Kolokwium

**P2** Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** obecności na zajęciach

**W2** wykonanie ćwiczeń lab. przewidzianych programem zajęć

**W3** zaliczenie testu

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

**B1** Projekt zespołowy

**B2** Ćwiczenie praktyczne

## KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Zna zasady konfiguracji systemów BIM do pracy grupowej w podstawowym scenariuszu małej grupy roboczej, zna podstawowe cechy systemów serwerowych, w tym serwerów BIM, zna podstawowe mechanizmy integracji projektów branżowych
NA OCENĘ 4.0	Posiada wiedzę niezbędną do implementacji pracy zespołowej dla małych i większych zespołów projektowych w środowiskach systemów BIM, potrafi zdefiniować funkcje i uprawnienia poszczególnych członków zespołów, potrafi znaleźć odpowiedni model konfiguracji zasobów sieciowych LAN i usług serwerowych dla realizacji tych celów
NA OCENĘ 5.0	Świetnie zna zasady tworzenia środowisk BIM do pracy zespołowej, w tym dużych, interdyscyplinarnych zespołów pracujących w sieciach LAN/WAN, udostępniania zasobów i określania praw dla poszczególnych członków zespołów. Potrafi dobrać optymalne rozwiązania informatyczne dla realizacji tych celów
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Orientuje się w sprzęcie i oprogramowaniu stosowanym do budowy systemów BIM. Zna zasady pracy w grupie i potrzeby definiowania ujednoliconych zasad pracy, standardów CAD, repozytoriów gotowych elementów, etc. Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa systemów komputerowych, ma wiedzę potrzebną do budowy zaplecza informatycznego w sieciach LAN dla mniejszych zespołów projektowych
NA OCENĘ 4.0	Dobrze przyswoił wiedzę o sprzęcie i oprogramowaniu środowisk systemów BIM, potrafi dobrać odpowiednie rozwiązania dla grup roboczych o różnych wielkościach. Rozumie rolę menedżera CAD/BIM w środowiskach pracy projektantów, potrafi zaproponować i wdrożyć odpowiednie zasady pracy, standardy CAD, przygotować systemy serwerowe do przechowywania dokumentacji i współdzielenia plików. Zna wagę i zasady tworzenia repozytoriów elementów bibliotecznych, rodzin elementów, ma wiedzę potrzebną, aby udostępniać te usługi na zaawansowanym poziomie w sieciach LAN
NA OCENĘ 5.0	Jest ekspertem w doborze i konfiguracji środowisk informatycznych systemów BIM, ma wiedzę o rozwiązaniach serwerowych, w tym pracujących w sieciach rozległych WAN. Ma dużą wiedzę o bezpieczeństwie systemów BIM jak i określaniu zasad pracy zespołów projektowych, wdrażania standardów CAD i innych wewnętrznych uregulowań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Ma bazowe umiejętności konfigurowania systemów informatycznych dla pracy w środowiskach BIM, potrafi wdrożyć proste scenariusze wymiany dokumentów z wykorzystaniem sieci LAN i ich ochrony przed niepożądanym dostępem.
NA OCENĘ 4.0	Ma dobre umiejętności w doborze i konfiguracji systemów informatycznych dla pracy w środowiskach BIM, potrafi wdrożyć bardziej zaawansowane scenariusze wymiany dokumentów z wykorzystaniem sieci LAN i rozwiązań serwerowych, np. Autodesk Vault, określić prawa dostępu

NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobrze opanował wiedzę o doborze i konfiguracji systemów BIM, systemów serwerowych, rozwiązań do pracy grupowej i zarządzania obiegiem dokumentacji, stąd potrafi dobrać i skonfigurować optymalne rozwiązania dla grup roboczych różnych wielkości. Potrafi integrować rozwiązania różnych producentów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Ma podstawowe umiejętności w zakresie definiowania i wdrażania wewnętrznych zasad pracy grup roboczych, standardów CAD, tworzenia prostych repozytoriów elementów bibliotecznych, bloków, rodzin elementów, odnośników, itp. w sieciach LAN. Potrafi skonfigurować dynamiczną wymianę danych z aplikacjami biurowymi.
NA OCENĘ 4.0	Na dobrym poziomie opanował umiejętności tworzenia i wdrażania wewnętrznych zasad pracy zespołów projektowych. Rozumie wagę tworzenia i stosowania standardów CAD, zunifikowanych repozytoriów dokumentacji projektowej i elementów bibliotecznych. Potrafi skonfigurować zaawansowane scenariusze pracy w sieciach LAN z wykorzystaniem technologii serwerowych i indywidualnych prac dostępu.
NA OCENĘ 5.0	Na bardzo dobrym poziomie opanował umiejętności tworzenia i wdrażania wewnętrznych zasad pracy zespołów projektowych. Rozumie wagę tworzenia i stosowania standardów CAD, zunifikowanych repozytoriów dokumentacji projektowej i elementów bibliotecznych. Potrafi skonfigurować zaawansowane scenariusze pracy w sieciach LAN i WAN, potrafi udostępniać zasoby z internetu, bardzo dobrze radzi sobie z wykorzystaniem technologii serwerowych. Potrafi konfigurować dostęp i dynamiczną wymianę danych z aplikacjami biurowymi, w tym z zasobami dostępnymi na serwerach www.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe zasady pracy w chmurze, umie skonfigurować oprogramowanie desktopowe do synchronizacji z chmurą. Zna zasady współdzielenia plików, udostępniania plików, wymiany informacji, komentarzy, rewizji wersji.
NA OCENĘ 4.0	Dobrze orientuje się w możliwościach oferowanych przez systemy pracy w chmurze i rozumie ich podstawową rolę w organizacji pracy zespołów projektowych. Zna zasady tworzenia repozytoriów dokumentacji projektowej w chmurze, dostępu, wymiany informacji, pracy współbieżnej, rewizji wersji. Potrafi zintegrować współpracę aplikacji desktopowych i mobilnych, tworzyć zunifikowane środowiska systemów BIM i rozwiązań chmurowych
NA OCENĘ 5.0	Jest ekspertem integracji rozwiązań chmurowych i desktopowych, potrafi tworzyć spójne środowisko pracy zespołowej dla zespołów projektowych różnych wielkości, w tym działających jako odrębne podmioty lub w lokalizacjach rozległych. Potrafi konfigurować aplikacje mobilne, tworząc systemy mobilnego dostępu i zarządzania procesami projektowymi i budowlanymi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi pracować w grupie, zna podstawowe mechanizmy pracy grupowej
NA OCENĘ 4.0	Dobrze rozumie wagę problemu pracy grupowej i współbieżnej, aktywnie uczestniczy w pracy grupy, potrafi rozwiązywać większość problemów



NA OCENĘ 5.0	Jest ekspertem, animatorem i moderatorem rozwiązań do pracy grupowej, potrafi koordynować pracę grupy, tworzy ją, organizuje pracę, zarządza zasobami. Potrafi integrować zespoły branżowe.
--------------	---

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W08	Cel 1 Cel 2	w1 w2	N3 N4 N5 N6	P1 P2
EK2	K_W08	Cel 2 Cel 3	k3 w1 w2	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1 P2
EK3	K_U13 K_U16	Cel 1 Cel 2 Cel 3	k1 k2 k3	N1 N2 N4 N5	F1 F2 F3 P2
EK4	K_U05 K_U13	Cel 5 Cel 6	k6 k7 k8 w4 w5	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1 P2
EK5	K_U05 K_U13 K_U16	Cel 4	k4 k5 w3	N1 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2
EK6	K_K01 K_K03 K_K05	Cel 1 Cel 4 Cel 5	k6 k7 w1 w4 w5	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Vandezande et al. — *Mastering Autodesk Revit Architecture 2014*, Nowy Jork, 2013, Sybex
- [2] | Autodesk — <http://www.autodesk.com/products/vault-family/overview>, San Raphael, 2014, Autodesk
- [3] | Green R — *Expert CAD Management The Complete Guide*, Nowy Jork, 2007, Sybex
- [4] | Autodesk — [www.autodesk.com](http://www.autodesk.com), San Raphael, 2014, Autodesk

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Jacek Magiera (kontakt: [jacek.magiera@pk.edu.pl](mailto:jacek.magiera@pk.edu.pl))

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

1 dr inż. Jacek Magiera (kontakt: plmagier@cyf-kr.edu.pl)

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....