

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

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	
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIS D10 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
2	15	0	0	30	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi definicjami zarządzanego procesu BIM i podstawowymi normami definiującymi procesy BIM (ISO i BS)

Cel 2 Cel przedmiotu 2 Zapoznanie studentów z metodyką i podstawowymi zasadami realizacji projektów w zarządzanym środowisku pracy zespołowej w BIM poziomu dojrzałości 2 i koordynacji międzybranżowej.

Cel 3 Cel przedmiotu 3 Omówienie najlepszych praktyk zarządzania procesami BIM i podstawowych dokumentów/podręczników BIM: EIR, BEP, MPDT, MIDP, TIDP i innych.

Cel 4 Cel przedmiotu 4 Zapoznanie studentów z praktycznymi aspektami pracy zespołowej, organizacji pracy w środowisku CDE, współbieżnego rozwijania modeli BIM i wymiany przez modele informacji projektowej

Cel 5 Cel przedmiotu 5 Zapoznanie studentów z praktycznymi aspektami koordynacji międzybranżowej, detekcji kolizji i zapewnienia jakości modeli BIM

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymaganie 1 Kurs Podstaw BIM

2 Wymaganie 2 Umiejętność posługiwania się komputerem (obsługa systemu MS Windows)

3 Wymaganie 3 Znajomość systemów CAD i BIM na poziomie jednego użytkownika

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Efekt kształcenia 1 Znajomość podstawowych norm i specyfikacji regulujących pracę zespołów w kolaboracyjnych środowiskach BIM, formatów wymiany informacji BIM, w tym formatów otwartych. Zarządzanie BIM a zarządzanie projektem.

EK2 Wiedza Efekt kształcenia 2 Znajomość podstaw zarządzania procesami BIM i podstawowych narzędzi tego procesu (manuale BIM, EIR, BEP, MPDT, Protokół BIM itp.). Najlepsze praktyki BIM.

EK3 Wiedza Efekt kształcenia 3 Wiedza o zasadach pracy i koordynacji międzybranżowej w zespołach projektowych, wykrywania kolizji i zapewniania jakości informacji

EK4 Umiejętności Efekt kształcenia 4 Praktyczna umiejętność współbieżnej pracy zespołowej w środowiskach BIM, podstawowych narzędzi i oprogramowania do wytwarzania modeli w trybie pracy zespołowej

EK5 Umiejętności Efekt kształcenia 5 Umiejętność korzystania ze środowiska CDE do organizacji współdzielenia i wymiany informacji projektowej w zespołach projektowych

EK6 Umiejętności Efekt kształcenia 6 Umiejętność korzystania z oprogramowania do koordynacji międzybranżowej i detekcji kolizji

EK7 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 7 Umiejętność konfiguracji oprogramowania i organizacji projektu zespołowego BIM, określania ról i odpowiedzialności w projekcie, przygotowani podstawowych dokumentów procesu BIM poziomu 2

EK8 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 8 Umiejętność prowadzenia pracy zespołu projektowego i elementy kompetencji Menedżera BIM

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Treści programowe 1 BIM jako zarządzany proces biznesowy. Poziomy dojrzałości BIM - taxonomia Komitetu B/555 BSI. Procesy BIM wg norm krajowych USA, GB, Finalndii, SIngapuru i innych krajów. Normy, podręczniki/przewodniki BIM.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Treści programowe 2 Definicja procesu BIM poziomu dojrzałości 2 wg rodziny brytyjskich norm serii BS 1192. Standardowa Metoda i Procedura (SMP). Nowa socjologia pracy - Role i odpowiedzialności (R&R). Środowiska IT pracy zespołowej Common Data Environment (CDE). Przebieg procesu informacyjnego BIM wg PAS 1192-2:2013.	2
W3	Treści programowe 3 Międzynarodowa norma ISO 19650:2018 - definicja procesu informacyjnego wg ISO 19650. Podobieństwa i różnice w stosunku do BS 1192. Szczegółowe omówienie procesu informacyjnego wg norm BS i ISO: zasada project governance, dokumenty, uczestnicy, role i odpowiedzialności w BIM. Menedżer BIM.	2
W4	Treści programowe 4 Środowisko CDE jako centrum procesów informacyjnych BIM. Szczegółowe omówienie procesów w strefach CDE: WIP, Shared, Published i Archive. Information management i Menedżer Informacji. Formalno-prawna strona procesów informacyjnych i Protokół informacyjny BIM	2
W5	Treści programowe 5 Standardy CAD i BIM. Podstawowe dokumenty procesów BIM poziomu dojrzałości 2: wymagania informacyjne: OIR/AIR/PIR/EIR, plan wykonania BIM - BEP, plany dostarczania modeli i informacji MPDT/MIDP/TIDP.	2
W6	Treści programowe 6 Koordynacja BIM, podstawowe zasady i procesy. Koordynacja BIM jako narzędzie zapewnienia jakości. Proaktywna koordynacja BIM. Koliduje, Taxonomia typów, Narzędzia programistyczne do koordynacji BIM i detekcji kolizji. Koordynator BIM.	2
W7	Treści programowe 7 Formaty wymiany danych BIM i OpenBIM. Wdrażanie BIM - strategie i metody. Planowanie procesu BIM wg przewodników PennState: Etapy, strategie i aktorzy. Champion BIM. Case study: projekt pilotażowy budowy obwodnicy Zatora z wykorzystaniem technologii BIM. Podsumowanie kursu.	2
W8	Treści programowe 8 Test końcowy i zaliczenie	1

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Treści programowe 1 Praca zespołowa w środowisku Revit w sieci LAN - konfiguracja pracy współbieżnej, model centralny i lokalny, zasady własności i zwalniania komponentów modelu, odłączanie pliku od modelu centralnego. Zadania Menedżera BIM.	2
K2	Treści programowe 2 Praca z odniesieniami zewnętrznymi w Revit i linkowanie modeli wielobranżowych. Grupy, konwersja grup do linków.	2
K3	Treści programowe 3 Koordynacja przestrzenna modeli - część I. Układy współrzędnych w Revit i georeferencje modeli BIM. Współdzielone układy współrzędnych	2

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K4	Treści programowe 4 Koordynacja przestrzenna modeli - część II. Linkowanie modeli BIM i plików CAD w środowisku Revit, modele terenu, układ odniesienia przestrzennego. Prawdziwa północ modeli. Współpraca zespołowa - polecenie Kopiaj i Monitoruj w Revit	2
K5	Treści programowe 5 Linkowanie i koordynacja modeli - cd. Copy-Monitor. Koordynacja międzybranżowa, wykrywanie kolizji w środowisku Revit	2
K6	Treści programowe 6 Test zaliczeniowy nr 1 - współpraca zespołowa, współdzielone układy współrzędnych.	2
K7	Treści programowe 7 Współpraca zespołowa w Revit: komentowanie i tzw. redlining. Eksport plików DWF, Design Review, śledzenie i zatwierdzanie zmian i komentarzy. Format otwarty BCF.	2
K8	Treści programowe 8 Praca zespołowa w środowisku CDE - BIM360 Design - wprowadzenie, konfiguracja projektu, przeglądanie i komentowanie modeli i plików CAD. Zarządzanie środowiskiem CDE. Information Management.	2
K9	Treści programowe 9 Współbieżna praca zespołowa w środowisku chmurowym BIM360 Design. Konfiguracja projektu zespołowego, Moduł Design Coordination, automatyczna detekcja kolizji.	2
K10	Treści programowe 10 Koordynacja międzybranżowa w środowisku Navisworks Manage. Wprowadzenie, interfejs użytkownika, podstawowe funkcje i moduły. formaty plików Navisworks. Obszary robocze, dostosowywanie interfejsu użytkownika. Nawigacja po modelach. Łączenie i koordynacja plików w Navisworks.	2
K11	Treści programowe 11 Navisworks podstawowe operacje na modelach. Eksport plików modeli z Revit do Navisworks, konfiguracja eksportu, współdzielone współdzielone. Eksport modeli Revit do formatu IFC, konfiguracja modułu Eksportu IFC. Eksport z wykorzystaniem MVD. Komentowanie, mierzenie, pliki NWF. Linkowanie informacji zewnętrznej do modeli i ich komponentów. Właściwości komponentów modeli BIM, uzupełnianie i nadawanie właściwości.	2
K12	Treści programowe 12 Navisworks - Search/Selection Sets, Switchback, zmiana parametrów wizualnych modeli wg ich typów/branż, ręczny przegląd modeli w poszukiwaniu błędów, Clash Detective. Kolizje, raport i żądania usunięcia, status kolizji. Projekt: Navisworks Animacje, polecenie Records, Animacje ze skryptami.	2
K13	Treści programowe 13 Koordynacja BIM z wykorzystaniem Solibri Model Checker. Wprowadzenie do interfejsu, praca z modelami IFC. Struktura i hierarchia klas IFC, przeglądanie modeli wg poziomów i typów komponentów.	2
K14	Treści programowe 14 Solibri Model Checker - detekcja kolizji. Definiowanie norm i sprawdzanie spełnienia norm przez modele. Raporty kolizji.	2
K15	Treści programowe 15 Test zaliczeniowy nr 2. Koordynacja modeli BIM i detekcja kolizji.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Narzędzie 1 Wykład

N2 Narzędzie 2 Prezentacje multimedialne

N3 Narzędzie 3 Dyskusja

N4 Narzędzie 4 Cwiczenia laboratoryjne

N5 Narzędzie 5 Praca w grupach

N6 Narzędzie 6 Praca w chmurze

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena 1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Ocena 2 Projekt indywidualny

F3 Ocena 3 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena 1 Test/kolokwium

P2 Ocena 2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU
W1 Ocena 1 Obecność na zajęciach

W2 Ocena 2 Wykonanie ćwiczeń lab. przewidzianych programem zajęć

W3 Ocena 3 Zaliczenie testu/kolokwium

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA
B1 Ocena 1 Projekt indywidualny

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Wymienia podstawowe normy definiujące procesy informacyjne BIM takie jak ISO 19650 i BS1192 i zna podstawowe zasady procesów informacyjnych BIM poziomu 2. Zna podstawowe sposoby wymiany informacji BIM i podstawowe formaty danych BIM
NA OCENĘ 4.0	Wymienia podstawowe normy definiujące procesy informacyjne BIM takie jak ISO 19650 i BS1192 i zna dobrze zna podstawowe zasady procesów informacyjnych BIM poziomu 2. Zna różne sposoby pracy zespołowej BIM i wymiany informacji BIM. Dobrze zna różne sposoby współpracy i wymiany informacji BIM, natywne i otwarte formaty wymiany danych BIM
NA OCENĘ 5.0	Wymienia różne normy definiujące procesy informacyjne BIM, w tym ISO 19650 i BS1192 jak i najważniejsze podręczniki BIM, bardzo dobrze zna zasady procesów informacyjnych BIM poziomu 2. Doskonale zna różne sposoby pracy zespołowej BIM i wymiany informacji BIM, sposoby współpracy i wymiany informacji BIM, natywne i otwarte formaty wymiany danych BIM
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Rozumie że BIM jest zarządzanym procesem biznesowym i że warstwa zarządzania jest w BIM bardzo ważna. Zna podstawy zarządzania procesem BIM, w tym typy dokumentów definiujących proces informacyjny BIM poziomu 2
NA OCENĘ 4.0	Ma dobre rozumienie potrzeby, korzyści i zasad zarządzania procesami informacyjnymi BIM, Dobrze zna typy dokumentów definiujących proces informacyjny BIM poziomu 2, potrafi je wymienić, zna ich podstawowe składowe, rozumie ich rolę w procesach BIM
NA OCENĘ 5.0	Ma bardzo dobre rozumienie potrzeby, korzyści i zasad zarządzania procesami informacyjnymi BIM, Brzdo dobrze zna typy dokumentów definiujących proces informacyjny BIM poziomu 2, potrafi je wymienić, zna ich podstawowe składowe, rozumie ich rolę w procesach BIM. Potrafi utworzyć proste dokumenty BIM i/lub ocenić ich zawartość merytoryczną i poprawność
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe zasady i pojęcia związane z koordynacją międzybranżową, narzędzia i platformy koordynacji. Potrafi określić podstawowe parametry i reguły koordynacji.

NA OCENĘ 4.0	Zna dobrze podstawowe zasady i pojęcia związane z koordynacją międzybranżową, narzędzia i platformy koordynacji. Potrafi określić podstawowe parametry i reguły koordynacji. Zna zasady koordynacji przestrzennej, współdzielonych układów współrzędnych, zasad łączenie, eksportu i federowania modeli. Zna podstawowe rodzaje kolizji i sposoby ich analizy
NA OCENĘ 5.0	Zna bardzo dobrze podstawowe zasady i pojęcia związane z koordynacją międzybranżową, narzędzia i platformy koordynacji. Potrafi określić większość istotnych parametrów i reguł koordynacji. Zna zasady koordynacji przestrzennej, współdzielonych układów współrzędnych, zasad łączenie, eksportu i federowania modeli. Zna zasady proaktywnej koordynacji międzybranżowej. Zna wszystkie rodzaje kolizji i sposoby ich analizy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi pracować w zespole w trybie współdzielenia pracy w programie Revit, rozumie podstawowe zasady pracy, rozróżnia plik lokalny i centralny, umie zaktualizować plik centralny. Zna podstawowe mechanizmy pracy w trybie współdzielenia, potrafi wybrać zestawy robocze, zwracać je do puli wspólnej.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi pracować w zespole w trybie współdzielenia pracy w programie Revit, rozumie podstawowe zasady pracy, rozróżnia plik lokalny i centralny, umie zaktualizować plik centralny. Zna podstawowe mechanizmy pracy w trybie współdzielenia, potrafi wybrać zestawy robocze, zwracać je do puli wspólnej. Potrafi współorganizować pracę zespołu, utworzyć plik lokalny z pliku centralnego, zna zasady podziału modeli na zestawy robocze, narzędzia do współpracy (Worksharing Monitor), zasady zarządzania zestawami roboczymi.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi pracować w zespole w trybie współdzielenia pracy w programie Revit i organizować tę pracę, rozumie zasady pracy, rozróżnia plik lokalny i centralny, rozróżnia tryb pracy w sieci LAN i w chmurze. Potrafi skonfigurować obydwa środowiska, umie utworzyć i zaktualizować plik centralny i pliki lokalne. Zna mechanizmy pracy w trybie współdzielenia, potrafi utworzyć i wybrać zestawy robocze, zarządzać ich właściwościami, stanami wizualnymi, właścicielami.. Potrafi organizować pracę zespołu, zna narzędzia do współpracy (jak np. Worksharing Monitor), w tym w chmurze BIM360Design.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi korzystać ze środowiska CDE BIM360 Docs w przypadku pracy w zespole, korzystać z narzędzi do przesyłania, określania metadanych, współdzielenia, komentowania plików, badania własności komponentów.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi korzystać ze środowiska CDE BIM360 Docs w przypadku pracy w zespole, korzystać z narzędzi do przesyłania, określania metadanych, współdzielenia, komentowania plików, badania własności komponentów. Potrafi zdefiniować strukturę kontenerów informacji w CDE, określić prawa dostępu.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi konfigurować i korzystać ze środowiska CDE BIM360 Docs w przypadku pracy w zespole, korzystać z narzędzi do przesyłania, określania metadanych, współdzielenia, komentowania plików, badania własności komponentów. Potrafi zdefiniować strukturę kontenerów informacji w CDE, określić prawa dostępu, zdefiniować użytkowników i procesy kolaboratywne,
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	

NA OCENĘ 3.0	Potrafi w podstawowym zakresie posługiwać się oprogramowaniem do koordynacji międzybranżowej, federować proste modele o wspólnym układzie współrzędnych, prowadzić analizę kolizji w typowych scenariuszach.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi dobrze posługiwać się oprogramowaniem do koordynacji międzybranżowej, federować modele w różnych formatach, prowadzić analizę kolizji w dowolnych scenariuszach. Zna zasady przeglądania modeli, tworzenia i zapisywania zbiorów search sets celem usprawnienia pracy. Potrafi trafnie dobierać typy kolizji do wykrycia, określać parametry tolerancji, podzbiorów komponentów BIM. Potrafi prowadzić koordynację i detekcję kolizji w chmurze.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi biegle posługiwać się oprogramowaniem do koordynacji międzybranżowej, federować modele w różnych formatach, także o nieskoordynowanych przestrzennie układach współrzędnych, prowadzić analizę kolizji w typowych i nietypowych scenariuszach. Zna zasady przeglądania modeli. Potrafi trafnie dobierać typy kolizji do wykrycia, określać parametry tolerancji, podzbiorów komponentów BIM, tworzyć i zapisywać zbiory search sets celem usprawnienia pracy. Potrafi prowadzić koordynację i detekcję kolizji w chmurze. Potrafi sprawdzić wymagania normowe za pomocą oprogramowania do koordynacji BIM.
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi powielić poznane scenariusze pracy zespołowej, utworzyć środowisko współdzielenia, przydzielić podstawowe uprawnienia. Potrafi adaptować dokumenty BIM takie jak EIR czy BEP dla celów typowego projektu
NA OCENĘ 4.0	Potrafi przeanalizować wymagania projektu co do pracy zespołowej, utworzyć środowisko współdzielenia, przydzielić podstawowe uprawnienia, skonfigurować pliki, katalogi, prawa dostępu (role). Potrafi analizować dokumenty BIM takie jak EIR czy BEP i utworzyć szkice własnych dokumentów dla celów zadanego projektu.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi przeanalizować wymagania projektu co do pracy zespołowej, utworzyć środowisko współdzielenia, w tym z wykorzystaniem zasobów sieciowych lub chmury, przydzielić uprawnienia, skonfigurować pliki, katalogi, prawa dostępu (role). Potrafi analizować dokumenty BIM takie jak EIR czy BEP i utworzyć szkice własnych dokumentów dla celów zadanego projektu. Potrafi przygotować proste założenia co do wymagań jakościowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 8	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi koordynować pracę małego zespołu, przydzielić zadania i egzekwować ich wykonanie.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi koordynować pracę zespołu, przydzielić zadania i egzekwować ich wykonanie. Prowadzi zespół aktywnie, potrafi rozwiązywać problemy, Wyznacza cele i nadzoruje ich realizację.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi koordynować pracę zespołu, przydzielić zadania i egzekwować ich wykonanie. Prowadzi zespół aktywnie, potrafi rozwiązywać problemy, Wyznacza cele i nadzoruje ich realizację. Jest guru zespołu, potrafi zaradzić problemom, rozwiązać nietypowe sytuacje.

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 K_W08 K_W10 K_W14 K_W14	Cel 1 Cel 2 Cel 4	w1 w2 w3 k7 k11 k13	N1 N2 N3 N4	F2 P1
EK2	K_W11 K_W14 K_W14	Cel 2 Cel 3	w1 w3 w5	N1 N2 N3	P1
EK3	K_W08 K_W08 K_W10 K_W14	Cel 2 Cel 5	w6 w7 k3 k4 k8 k9 k10 k11 k12 k13 k14	N1 N2 N4	F1 F2 P1 P2
EK4	K_U05 K_U14 K_U17 K_K01 K_K02 K_K05 K_K06 K_K07	Cel 4	w2 w4 w7 k4 k5 k6 k7 k8 k9 k12 k14	N4 N5 N6	F1 F3 P2
EK5	K_W08 K_U05 K_K01 K_K01 K_K02 K_K03 K_K05 K_K06	Cel 2 Cel 4	w4 k8 k9 k15	N2 N3 N5 N6	F3
EK6	K_W08 K_W10 K_U05 K_U13 K_U16 K_K01 K_K03 K_K05	Cel 2 Cel 5	w6 k2 k5 k6 k9 k10 k11 k12 k13 k14 k15	N1 N2 N4 N5 N6	F1 P1 P2
EK7	K_W08 K_U05 K_U17 K_K01 K_K03 K_K05 K_K06	Cel 2 Cel 4	w1 w3 w4 w5 w7 k1 k7 k8 k9 k15	N3 N5 N6	F3 P1 P2
EK8	K_W11 K_U05 K_U12 K_U14 K_K01 K_K02 K_K03 K_K05 K_K06	Cel 1 Cel 2 Cel 4	w2 w3 w5 k1 k5 k6 k7 k8	N1 N2 N5 N6	F3 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Dominik Holzer** — *The BIM Managers Handbook: Guidance for Professionals in Architecture, Engineering, and Construction*, Miejscowość, 2015, John Wiley & Sons, Inc.

- [2] **Kumar B** — *A Practical Guide to Adopting BIM in Construction Projects*, Miejscowość, 2015, Whittles Publishing
- [3] **S. Mordue, P. Swaddle, D. Philip** — *Building Information Modeling For Dummies*, Miejscowość, 2016, John Wiley & Sons, Inc.
- [4] **Stine D.J.** — *Design Integration using Autodesk Revit 2017. Architecture, Structure and MEP*, Miejscowość, 2017, SDC Publications
- [5] **Richards M.** — *Building Information Management, A Standard Framework and Guide to BS 1192*, Miejscowość, 2010, BSI
- [6] **Shepherd D.** — *BIM Managment Handbook*, Newcastle, 2015, Wydawnictwo
- [7] **Kasznia D., Magiera J., Wierzowiecki P.** — *BIM w praktyce. Standardy, wdrożenie, casestudy*, Miejscowość, 2018, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Crotty R.** — *The Impact of Building Information Modelling: Transforming Construction*, Miejscowość, 2012, SPON Press
- [2] **Zespół Autorów** — *The BIM Planning Guide for Facility Owners*, Miejscowość, 2012, PennState
- [3] **Drogosz M.** — *Procesy BIM według buildingSMART i ISO stan aktualny i kierunki rozwoju standardów*, Kraków, 2016, PK
- [4] **Kozdroń J.** — *Procesy BIM w Wielkiej Brytanii stan aktualny i kierunki rozwoju standardów*, Kraków, 2016, PK
- [5] **Klusek A.** — *Koordinacja międzybranżowa w BIM level 2- procesy, narzędzia, zasady*, Kraków, 2018, PK
- [6] **Kaptan I.** — *Wykrywanie kolizji i koordynacja modelu BIM na przykładzie budynku Wydziału Rzeźby Akademii Sztuk Pięknych w Warszawie*, Kraków, 2018, PK
- [7] **Polok A.** — *Wdrożenie technologii BIM w sektor zamówień publicznych na podstawie podręcznika The BIM Planning Guide for Facility Owners*, Kraków, 2018, PK

LITERATURA DODATKOWA

- [1] **Tomana A.** — *BIM. Innowacyjna technologia w budownictwie*, kraków, 2015, Tomana
- [2] **Green, Robert** — *Expert CAD management : the complete guide*, Miejscowość, 2007, Sybex, Wiley Publishing, Inc.

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

2 dr hab. inż. Marek Słoński (kontakt: mslonski@15.pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....