



Politechnika Łódzka

# Program studiów

<b>Wydział:</b>	Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska
<b>Kierunek:</b>	BIM - modelowanie i koordynacja
<b>Poziom kształcenia:</b>	studia drugiego stopnia (magister)
<b>Forma kształcenia:</b>	studia stacjonarne
<b>Rok akademicki:</b>	2025/26

# Spis treści

Informacje podstawowe	3
Efekty uczenia się (w odniesieniu do PRK)	4
Matryca modułów zajęć w odniesieniu do efektów uczenia się i treści programowych	6
ECTS - przedmioty	8
Wskaźniki ECTS	10
Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się	11
Praktyki zawodowe	12
Specjalności/ścieżki dyplomowania oferowane w ramach programu studiów	13
Charakterystyka kierunku	14
Plan studiów	15

## Informacje podstawowe

Nazwa kierunku studiów:	BIM - modelowanie i koordynacja
Poziom studiów:	studia drugiego stopnia (magister)
Profil studiów:	praktyczny
Forma studiów:	studia stacjonarne
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	3
Liczba ECTS konieczna do ukończenia studiów:	90
Łączna liczba godzin zajęć:	1175
Liczba punktów ECTS jaką student uzyskuje w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	47
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister
Kod ISCED:	0732
Język studiów:	polski

### Przyporządkowanie kierunku do dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się

Dyscyplina	Udział procentowy
Inżynieria lądowa, geodezja i transport	100%

## Efekty uczenia się (w odniesieniu do PRK)

Lp.	Kod efektu uczenia się	Treść efektu uczenia się	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK z uwzględnieniem charakterystyk drugiego stopnia umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
1	<b>2BIM1</b>	W pogłębionym stopniu zna zasady projektowania, realizacji, eksploatacji i rozbiórki obiektów budowlanych z wykorzystaniem metodologii BIM, zgodnie z obowiązującymi normami, standardami i przepisami branżowymi uwzględniając cykl życia obiektów.	P7U_W	P7S_WG
2	<b>2BIM10</b>	Jest gotów do samodzielnego i odpowiedzialnego wykonywania zawodów związanych z BIM, z uwzględnieniem przestrzegania zasad etyki zawodów związanych z BIM, a także do prezentowania przedsiębiorczej postawy oraz inicjowania działań na rzecz interesu publicznego.	P7U_K	P7S_KO, P7S_KR
3	<b>2BIM2</b>	W pogłębionym stopniu zna i rozumie zasady oraz praktyczne aspekty definiowania modeli informacyjnych w środowisku BIM. Posiada rozszerzoną wiedzę o aktualnych trendach i kierunkach rozwoju technologii BIM oraz wie jak identyfikować złożone zależności pomiędzy branżami w procesie inwestycyjno-budowlanym.	P7U_W	P7S_WG
4	<b>2BIM3</b>	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie planowania i realizacji różnych form przedsiębiorczości w sektorze budowlanym. Stosuje zasady przedsiębiorczości oraz ocenia ich skutki ekonomiczne, społeczne i środowiskowe, przestrzegając przy tym obowiązujących przepisów prawa, zasad etyki zawodowej oraz ochrony własności intelektualnej.	P7U_W	P7S_WK
5	<b>2BIM4</b>	Potrafi porozumiewać się ze zróżnicowanym kręgiem odbiorców związanych i niezwiązanych z branżą budowlaną, przedstawiać swoje pomysły i prowadzić debatę w języku polskim lub obcym na poziomie B2+ dotyczącą zagadnień związanych z zarządzaniem informacją w procesie budowlanym.	P7U_U	P7S_UK
6	<b>2BIM5</b>	Potrafi współdziałać w zespole projektującym inwestycję budowlaną przyjmując różne role, w tym rolę wiodącą wymagającą zarządzania zespołem, a także planować i realizować samokształcenie inspirując do podobnych zachowań innych.	P7U_U	P7S_UO, P7S_UU
7	<b>2BIM6</b>	Potrafi analizować i sprawdzać dane dotyczące przebiegu procesu budowlanego znajdujące się w modelu BIM, tym samym formułować wnioski końcowe i je omawiać. Projektuje nowe lub przystosowuje istniejące już metody i narzędzia na potrzeby realizowanych zadań zawodowych.	P7U_U	P7S_UW
8	<b>2BIM7</b>	Potrafi formułować proste hipotezy związane z identyfikacją i rozwiązywaniem problemów pojawiających się na etapie wdrażania systemów, procesów lub technologii. W sposób krytyczny pozyskuje z modeli BIM dane o wysokim poziomie szczegółowości, interpretuje je oraz wykonuje na ich podstawie harmonogramy i kosztorysy.	P7U_U	P7S_UW

Lp.	Kod efektu uczenia się	Treść efektu uczenia się	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK z uwzględnieniem charakterystyk drugiego stopnia umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich
9	2BIM8	Potrafi samodzielnie projektować oraz wdrażać procedury zarządzania informacją i przepływu danych między uczestnikami procesu budowlanego w projektach realizowanych w środowisku BIM, uwzględniając różnorodność ról, obowiązków oraz standardy współpracy i dokumentacji cyfrowej.	P7U_U	P7S_UW
10	2BIM9	Jest gotów do refleksyjnej oceny posiadanej specjalistycznej wiedzy związanej z procesami budowlanymi oraz uznania znaczenia wiedzy budowlanej w rozwiązywaniu zagadnień praktycznych, jest zdolny do korzystania z opinii innych ekspertów z branży budowlanej w sytuacji napotkania wyzwań i komplikacji trudnych do samodzielnego rozwiązania.	P7U_K	P7S_KK

## Matryca modułów zajęć w odniesieniu do efektów uczenia się i treści programowych

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	2BIM1	2BIM10	2BIM2	2BIM3	2BIM4	2BIM5	2BIM6	2BIM7	2BIM8	2BIM9
1	Wprowadzenie do projektowania architektonicznego i metodyki BIM	Projektowanie architektoniczne. Projektowanie uniwersalne. Wstęp do metodyki Building Information Modelling.	x		x							
2	Podstawy budownictwa z elementami projektowania wojskowego	Podstawy budownictwa ogólnego. Wprowadzenie do projektowania infrastruktury odpornej na sytuacje kryzysowe.	x	x								
3	Modelowanie informacji o budynku	Tworzenie modelu BIM, opracowanie dokumentacji.	x						x	x		
4	BIM z elementami sztucznej inteligencji	Zaawansowane modelowanie BIM, wykorzystanie asystentów AI w procesie projektowym, model konstrukcji typowej hali.							x	x	x	
5	Certyfikacja w budownictwie	Systemy certyfikacji środowiskowej. Dekarbonatyzacja.	x			x				x		
6	Język obcy do celów specjalistycznych	Poziom B2+ ESOKJ, rozwijający umiejętności posługiwania się specjalistyczną terminologią w języku obcym.					x			x		
7	Studenckie praktyki zawodowe 1	Zdobycie praktycznej wiedzy i kompetencji zawodowych (związanych z organizacją) w zakładzie pracy.		x					x			x
8	Projektowanie w środowisku BIM	Projektowanie infrastruktury w BIM. Wykorzystanie narzędzi informatycznych do projektowania konstrukcji.							x	x	x	
9	BIM management	Zarządzanie procesem projektowym w dużych inwestycjach budowlanych.			x			x			x	
10	Koordinacja i obieg informacji w BIM	Koordinacja i komunikacja w projektach budowlanych. Platformy CDE.			x			x			x	
11	Automatyzacja procesów w BIM	Wspomaganie pracy projektanta. Planowanie i harmonogramowanie budowy.							x	x		
12	Narzędzia cyfrowe wspierające proces projektowy	Modele środowiska zurbanizowanego.							x	x		x
13	Aspekty finansowe procesów budowlanych	Kosztorysy i zakupy na potrzeby budowy.		x		x			x	x		
14	Studenckie praktyki zawodowe 2	Zdobycie praktycznej wiedzy i kompetencji zawodowych (związanych z projektem) w zakładzie pracy.		x					x			x
15	Zagadnienia prawno-organizacyjne w procesach budowlanych	Prawo budowlane. Procedury przetargowe.	x	x		x			x			
16	Instalacje w BIM	Modelowanie instalacji w BIM.					x		x		x	

Lp.	Nazwa przedmiotu	Treści programowe	2BIM1	2BIM10	2BIM2	2BIM3	2BIM4	2BIM5	2BIM6	2BIM7	2BIM8	2BIM9
17	Komunikacja i negocjacje z ekonomią	Komunikacja oraz interakcje międzyludzkie o charakterze komunikacyjno-decyzyjnym. Podstawowy ekonomii.		x		x	x					x
18	Komunikacja i autoprezentacja z ekonomią	Komunikacja oraz świadome kształtowania wrażenia, jakie wywieramy na innych. Ekonomika przedsiębiorstw.		x		x	x					x
19	Projekt grupowy	Grupowy projekt interdyscyplinarny, case-study.						x	x	x		x
20	Seminarium dyplomowe	Metodologia tworzenia prac dyplomowych.							x	x		
21	Praca dyplomowa	Wykonanie pracy dyplomowej.		x					x	x		x

## ECTS - przedmioty

Lp.	Nazwa przedmiotu	ECTS	Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych i nauk społecznych	Przedmioty obieralne	Przedmioty profilowe	Zajęcia w języku obcym
1	Wprowadzenie do projektowania architektonicznego i metodyki BIM	4			4	
2	Podstawy budownictwa z elementami projektowania wojskowego	4			4	
3	Modelowanie informacji o budynku	5		5	5	
4	BIM z elementami sztucznej inteligencji	5		5	5	
5	Certyfikacja w budownictwie	4			4	
6	Język obcy do celów specjalistycznych	2				
7	Studenckie praktyki zawodowe 1	6			6	
8	Projektowanie w środowisku BIM	5		5	5	
9	BIM management	6			6	6
10	Koordinacja i obieg informacji w BIM	3			3	
11	Automatyzacja procesów w BIM	3		3	3	
12	Narzędzia cyfrowe wspierające proces projektowy	4		4	4	
13	Aspekty finansowe procesów budowlanych	3	3		3	
14	Studenckie praktyki zawodowe 2	6			6	
15	Zagadnienia prawno-organizacyjne w procesach budowlanych	2				
16	Instalacje w BIM	2			2	
17	Komunikacja i negocjacje z ekonomią	2	2	2		
18	Komunikacja i autoprezentacja z ekonomią	2	2	2		
19	Projekt grupowy	2		2	2	
20	Seminarium dyplomowe	2			2	

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa przedmiotu</b>	<b>ECTS</b>	<b>Przedmioty z dziedziny nauk humanistycznych i nauk społecznych</b>	<b>Przedmioty obieralne</b>	<b>Przedmioty profilowe</b>	<b>Zajęcia w języku obcym</b>
21	Praca dyplomowa	20		20	20	

# Wskaźniki ECTS

Nazwa	Wartość
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć podlegających wyborowi przez studenta (w wymiarze nie mniejszym niż 30% liczby punktów ECTS koniecznych do uzyskania kwalifikacji odpowiadającej poziomowi kształcenia)	46/90 (51.11%)
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	5
Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć kształtujących umiejętności praktyczne w wymiarze większym niż 50% liczby punktów ECTS wymaganej do ukończenia studiów na danym poziomie	81/90 (90%)

## Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się

Weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się wymaga zastosowania zróżnicowanych form oceniania studentów, adekwatnych do kategorii wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, których te efekty dotyczą. Dobór odpowiednich narzędzi zależy również od specyfiki przedmiotu oraz formy prowadzenia zajęć i jest każdorazowo opisany w kartach poszczególnych przedmiotów. Osiągnięcie wymaganych efektów uczenia się sprawdza się za pomocą:

1. prac pisemnych (egzaminy, kolokwia, sprawozdania, eseje, projekty, plakaty, praca dyplomowa, itp.);
2. wypowiedzi ustnych (ustne sprawdziany wiedzy, wystąpienia publiczne np. wygłoszenie referatu, prezentacji, itp.);
3. zadań praktycznych i/lub projektowych (zespołowych i indywidualnych);
4. obserwacji i oceny aktywności studentów podczas zajęć;
5. samooceny i oceny wzajemnej studentów (zwłaszcza w przypadku projektów zespołowych);
6. egzaminu kompetencyjnego i egzaminu dyplomowego.

Weryfikacja może mieć charakter formujący (częstkowy, wielokrotnie w toku zajęć) i/lub sumujący (ocena końcowa). Końcowy wynik weryfikacji podawany jest w skali ocen aktualnie obowiązującej.

Kierownik przedmiotu lub prowadzący zajęcia na pierwszych zajęciach z przedmiotu zobowiązany jest do omówienia karty przedmiotu oraz do sformułowania i udokumentowanego podania do wiadomości studentów metod weryfikacji i warunków przeprowadzania sprawdzianów uzyskania efektów uczenia się.

## **Praktyki zawodowe**

Wymiar: 3 miesiące

Uzyskiwane punkty ECTS: 12

Praktyki realizowane zgodnie z programem studiów w formie dostosowanej do profilu i specyfiki kierunku oraz według zasad określonych na wydziale oraz w Uczelni.

## **Specjalności/ścieżki dyplomowania oferowane w ramach programu studiów**

# Charakterystyka kierunku

## Sylwetka absolwenta

Absolwent studiów magisterskich „BIM, Modelowanie i Koordynacja” to specjalista, który posiada zaawansowaną wiedzę i umiejętności w zakresie zarządzania informacją i technologii cyfrowych w budownictwie. Jego kompetencje obejmują zarówno aspekty techniczne, prawne, ekonomiczne jak i etyczne, co czyni go wartościowym członkiem zespołów projektowych. W trakcie nauki absolwent zdobył umiejętność modelowania informacji o budynku w różnych środowiskach co umożliwia mu wykorzystanie nowoczesnych narzędzi w procesie projektowania konstrukcji i planowania robót budowlanych w obiektach kubaturowych i infrastrukturalnych. Kompetencje, jakie posiada absolwent, takie jak: automatyzowanie procesów projektowych, analizowanie danych, koordynacja i zarządzanie obiegiem informacji pomiędzy uczestnikami procesu budowlanego oraz wiedza i umiejętności z zakresu prawa budowlanego oraz obowiązujących przepisów i procedur przyczyniają się do optymalizacji i są kluczowe w kontekście realizacji projektów. W krótkoterminowej perspektywie, absolwent dąży do zdobycia doświadczenia w roli BIM Modelera i Koordynatora w renomowanej firmie budowlanej, z naciskiem na efektywne zarządzanie projektami. W długoterminowej perspektywie, jego celem jest rozwój kariery jako BIM Manager, z zamiarem wprowadzania innowacyjnych rozwiązań technologicznych w procesy budowlane oraz optymalizacji zarządzania projektami.

## Związek kierunku studiów ze strategią uczelni

Proponowany kierunek właściwie wpisuje się w strategię uczelni w wielu punktach. Obszary, w których widzimy znaczne możliwości rozwoju to przede wszystkim: IMPACT, INNOVATION, LEADERSHIP, SCIENCE, INFRASTRUCTURE, STAFF, TALENTS, SUSTAINABILITY, EDUCATION oraz STUDENTS. Pragniemy przyciągnąć studentów, chcących kształcić się na nowoczesnym kierunku. Proponowane studia uwzględniają najnowocześniejsze trendy związane z branżą architektoniczno-budowlaną oraz uwzględniają w procesie kształcenia udział wielu praktyków (planujemy ponad 40% zajęć zlecić specjalistom zewnętrznym) na co dzień wdrażających technologie BIMowe w przedsiębiorstwach. Zakładamy, że absolwenci kierunku będą mogli pracować i uczestniczyć we wdrażaniu nowych technologii, tym samym mając realny wpływ na otoczenie społeczno-gospodarcze. Wykorzystanie systemów BIMowych przekłada się na zwiększenie szybkości budowania infrastruktury przy jednoczesnym poszanowaniu zasobów. Największe inwestycje w Polsce na czele z CPK szczycą się wykorzystywaniem technologii BIM w procesie inwestycyjnym. Zrównoważony rozwój jest zapewniany dzięki starannemu zaplanowaniu inwestycji, wykluczającemu błędy dokumentacji a także wprowadzaniu właściwej kultury, organizacji i zarządzaniu procesem. Jednocześnie spodziewamy się, że planowane działania wzmocnią Politechnikę Łódzką od strony naukowej i zaowocują współpracą badawczą zaangażowanych w nauczanie specjalistów zewnętrznych i studentów. Ze względu na globalny wymiar prowadzenia inwestycji i firm współpracujących we wdrażaniu technologii BIM liczymy również na międzynarodowy wymiar prowadzonych studiów.

## Cele kształcenia oraz możliwości zatrudniania i kontynuacji studiów

Celem jest wykształcenie specjalisty w zakresie technologii BIM zdolnego do podjęcia pracy w nowoczesnych firmach sektora budowlanego. Ze względu na zwiększającą się liczbę złożonych projektów budowlanych modele BIM stają się koniecznością, a tym samym będzie rosło zapotrzebowanie na fachowców w tej dziedzinie.

## Opis przebiegu i wyniku konsultacji proponowanego programu studiów z otoczeniem społeczno-gospodarczym

Powstanie studiów było odpowiedzią na potrzebę rynku zgłoszona przez partnerów z Rady Innowacji i Rozwoju. Program został pozytywnie zaopiniowany przez Łódzką Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa.

## Opis kompetencji oczekiwanych od kandydata ubiegającego się o przyjęcie na studia

Rekrutacja uwzględniać będzie absolwentów studiów I-stopnia (inżynierów i licencjatów), II-stopnia oraz studiów jednolitych kierunków: budownictwo, architektura, planowanie przestrzenne, inżynieria środowiska, systemy sterowania inteligentnymi budynkami, inżynieria środowiska w budownictwie, zarządzanie nieruchomościami, zarządzanie, ekonomia, ekomiasto bądź pokrewnych.

## Jednostka organizująca kształcenie

Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska

## Plan studiów

### Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Wprowadzenie do projektowania architektonicznego i metodyki BIM	Wykład: 30	4	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Podstawy budownictwa z elementami projektowania wojskowego	Wykład: 40	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Modelowanie informacji o budynku	Zajęcia laboratoryjne: 60	5	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe do wyboru
BIM z elementami sztucznej inteligencji	Zajęcia projektowe: 60	5	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe do wyboru
Certyfikacja w budownictwie	Ćwiczenia: 10 Wykład: 35	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Język obcy do celów specjalistycznych	Ćwiczenia: 45	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Studenckie praktyki zawodowe 1	Praktyka: 0	6	Zaliczenie	Przedmioty obowiązkowe
<b>Suma</b>	<b>280</b>	<b>30</b>		

### Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	Obligatoryjność
Projektowanie w środowisku BIM	Zajęcia laboratoryjne: 60	5	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe do wyboru

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	<b>Obligatoryjność</b>
BIM management	Ćwiczenia: 22 Zajęcia projektowe: 15 Wykład: 28	6	Egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Koordinacja i obieg informacji w BIM	Ćwiczenia: 15 Zajęcia laboratoryjne: 10 Wykład: 19	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Automatyzacja procesów w BIM	Zajęcia laboratoryjne: 20 Zajęcia projektowe: 15	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe do wyboru
Narzędzia cyfrowe wspierające proces projektowy	Zajęcia laboratoryjne: 60	4	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe do wyboru
Aspekty finansowe procesów budowlanych	Ćwiczenia: 28 Wykład: 28	3	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Studenckie praktyki zawodowe 2	Praktyka: 0	6	Zaliczenie	Przedmioty obowiązkowe
<b>Suma</b>	<b>320</b>	<b>30</b>		

## Semestr 3

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	<b>Obligatoryjność</b>
Zagadnienia prawno-organizacyjne w procesach budowlanych	Zajęcia projektowe: 30 Wykład: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe
Instalacje w BIM	Zajęcia projektowe: 30	2	Zaliczenie	Przedmioty obowiązkowe
Przedmioty obieralne 1		2	Zaliczenie na ocenę	Obowiązkowa grupa
Student wybiera 1 przedmiot				
Komunikacja i negocjacje z ekonomią	Ćwiczenia: 30 Wykład: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru

<b>Przedmiot</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Punkty ECTS</b>	<b>Forma weryfikacji</b>	<b>Obligatoryjność</b>
Komunikacja i autoprezentacja z ekonomiką	Ćwiczenia: 30 Wykład: 15	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty do wyboru
Projekt grupowy	Zajęcia projektowe: 20	2	Zaliczenie na ocenę	Przedmioty obowiązkowe do wyboru
Seminarium dyplomowe	Seminarium: 15	2	Zaliczenie na ocenę + egzamin	Przedmioty obowiązkowe
Praca dyplomowa	Praca dyplomowa: 0	20	Zaliczenie	Przedmioty obowiązkowe do wyboru
<b>Suma</b>	<b>155</b>	<b>30</b>		