

**WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO****KARTA PRZEDMIOTU**

<b>Nazwa w języku polskim:</b>	<b>Inżynieria miejska – obiekty podziemne</b>
<b>Nazwa w języku angielskim:</b>	<b>Municipal engineering – underground objects</b>
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b>	<b><i>budownictwo</i></b>
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	<b>Budowa Dróg i Lotnisk</b>
<b>Stopień studiów i forma:</b>	<b>I/ II stopień*, <del>stacjonarna</del> / niestacjonarna*</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy / <del>wybieralny</del> / ogólnouczelniany*</b>
<b>Kod przedmiotu:</b>	<b>BDB000383</b>
<b>Grupa kursów:</b>	<b>TAK / NIE*</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>10</b>			<b>10</b>	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>54</b>				
Forma zaliczenia	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	<b>X</b>				
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				<b>1,0</b>	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>0,4</b>			<b>0,5</b>	

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Ma wiedzę z zakresu projektowania prostych podziemnych obiektów komunikacyjnych.
2. Zna podstawy statyki budowli oraz zasady wymiarowania konstrukcji żelbetowych.
3. Ma podstawowe umiejętności w zakresie doboru rozwiązań materiałowych i konstrukcyjnych oraz metod realizacji budowli infrastrukturalnych.

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami inżynierii miejskiej ze szczególnym uwzględnieniem nowych rozwiązań materiałowych i technologicznych.
- C2. Zapoznanie studentów z metodami realizacji zapewniającymi niezawodność i trwałość nowych obiektów podziemnych.
- C3. Zapoznanie studentów z problemami kolizji pomiędzy realizowaną budowlą a istniejącymi obiektami inżynierskimi.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
<b>Z zakresu wiedzy:</b>	
PEK_W01	Zna i rozumie wybrane zagadnienia dotyczące rozwiązań materiałowych w stosowanych w obiektach podziemnych na obszarze miast.
PEK_W02	Zna i rozumie wybrane zagadnienia dotyczące rozwiązań technologicznych w zakresie infrastruktury podziemnej miast.
PEK_W03	Zna i rozumie wybrane zagadnienia dotyczące rozwiązań zapewniających niezawodność i trwałość nowych obiektów infrastruktury podziemnej miast.
PEK_W04	Zna i rozumie wybrane zagadnienia dotyczące problemów kolizji pomiędzy realizowaną budowlą podziemną a istniejącymi obiektami inżynierskimi.
<b>Z zakresu umiejętności:</b>	
PEK_U01	Potrafi rozwiązać wybrane zagadnienia dotyczące rozwiązań materiałowych stosowanych w obiektach podziemnych na obszarze miast.
PEK_U02	Potrafi rozwiązać wybrane zagadnienia dotyczące rozwiązań technologicznych w zakresie infrastruktury podziemnej miast.
PEK_U03	Potrafi rozwiązać wybrane zagadnienia dotyczące rozwiązań zapewniających niezawodność i trwałość nowych obiektów infrastruktury podziemnej miast.
PEK_U04	Potrafi rozwiązać wybrane zagadnienia dotyczące problemów kolizji pomiędzy realizowaną budowlą podziemną a istniejącymi obiektami inżynierskimi.
<b>Z zakresu kompetencji społecznych:</b>	
PEK_K01	Potrafi samodzielnie lub w zespole pracować nad wybranymi zagadnieniami z zakresu infrastruktury podziemnej miast.
PEK_K02	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i poprawność ich interpretacji.
PEK_K03	Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie współczesnych metod projektowania i technologii realizacji obiektów infrastruktury podziemnej miast.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Infrastruktura sieciowa – przeznaczenie, rozwiązania materiałowe, wykonawstwo	2
Wy2	Infrastruktura sieciowa – przeznaczenie, rozwiązania materiałowe, wykonawstwo	2
Wy3	Garaże podziemne, przejścia podziemne dla pieszych, tunele miejskie	2
Wy4	Rozwiązania materiałowe i wymiarowanie konstrukcji	2
Wy5	Obciążenia budowli wykonywanych technologiami bezwykopowymi	1
Wy5	Podsumowanie i zaliczenie wykładu (kolokwium)	1
Suma godzin		10

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
...		
Suma godzin		

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie. Omówienie zakresu ćwiczenia projektowego i wydanie tematów. Omówienie wytycznych projektowania.	2

Pr2	Omówienie zestawienia obciążeń działających na projektowaną budowlę.	2
Pr3	Omówienie rozwiązań izolacji, dylatacji i połączeń podziemnych obiektów infrastrukturalnych.	2
Pr4	Konsultacje i ocena zaawansowania projektu	2
Pr5	Przyjmowanie opracowanych projektów	2
	<b>Suma godzin</b>	<b>10</b>

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	<b>Suma godzin</b>	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Wykład: prezentacje tradycyjne i multimedialne treści wykładu w tym specjalistyczne filmy dydaktyczne.	
N2. Projekt: omówienie norm i prezentacja możliwości programu obliczeniowego do projektowania przewodów podziemnych.	
N3. Konsultacje	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 (projekt)	PEK_W01, PEK_W03, PEK_W04, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04, PEK_K02	Projekt w formie raportu
P (wykład)	PEK_W01, PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04, PEK_K03	Kolokwium pisemne z zakresu materiału przedstawionego na zajęciach.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>	
[1] Madryas C., Kolonko A., Wysocki L., Konstrukcje przewodów kanalizacyjnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2002.	
[2] Michalak H., Garaże wielostanowiskowe, Arkady 2009	
[3] Gałczyński S., Podstawy budownictwa podziemnego, skrypt PWr, Wrocław 2001.	
[4] Kulickowski A., Madryas C., Tunele wieloprzewodowe, Skrypty Nr 293, Politechnika Świętokrzyska, Kielce, 1996.	
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>	
[1] Wodociągi i kanalizacja	
[2] INSTAL	
[3] Stein D., Der begehbare Leitungsgang, Ernst & Sohns, 2002.	
[4] Inżynieria Bezwykopowa.	
[5] Geoinżynieria	

<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)</b>
Cezary Madryas, Katedra Mechaniki Budowli i Inżynierii Miejskiej, cezary.madryas@pwr.wroc.pl
<b>CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
Cezary Madryas, cezary.madryas@pwr.wroc.pl, Tomasz Abel, tomasz.abel@pwr.wroc.pl, Andrzej Kolonko, andrzej.kolonko@pwr.wroc.pl, Bogdan Przybyła, bogdan.przybyla@pwr.wroc.pl, Arkadiusz Szot, arkadiusz.szot@pwr.wroc.pl, Leszek Wysocki, leszek.wysocki@pwr.wroc.pl Zbigniew Wójcicki, zbigniew.wojcicki@pwr.wroc.pl, Wojciech Głabisz, wojciech.glabisz@pwr.wroc.pl , Stanisław Żukowski, stanislaw.zukowski@pwr.wroc.pl , Piotr Ruta, piotr.ruta@pwr.wroc.pl , dr inż. Marek Kopiński, marek.kopinski@pwr.wroc.pl, Małgorzata Gładysz-Bień, malgorzata.gladysz-bien@pwr.wroc.pl, Alina Wysocka, alina.wysocka@pwr.wroc.pl , Jacek Grosel, jacek.grosel@pwr.wroc.pl , Monika Podworna, monika.podworna@pwr.wroc.pl, Wojciech Sawicki, wojciech.sawicki@pwr.wroc.pl , Krzysztof Majcher, krzysztof.majcher@pwr.wroc.pl, Wojciech Pakos, wojciech.pakos@pwr.wroc.pl, Kamila Jarczevska, kamila.jarczevska@pwr.wroc.pl, Zuzanna Fyall, zuzanna.fyall@pwr.wroc.pl, Olga Szyłko-Bigus, olga.szylo-bigus@pwr.wroc.pl, Ryszard Hołubowski, rysard.holubowski@pwr.wroc.pl, doktoranci z Katedry K3

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Inżynieria miejska – obiekty podziemne**  
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*  
I SPECJALNOŚCI **Budowa Dróg i Lotnisk**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
<b>Wiedza</b>				
<b>PEK_W01</b>	K2_W10, K2S_DIL_W21	C1-C3	Wy5	N1, N3
<b>PEK_W02</b>	K2_W11, K2S_DIL_W21	C1-C3	Wy1-Wy5	N1, N3
<b>PEK_W03</b>	K2_W06, K2S_DIL_W21	C1-C3	Wy1-Wy5	N1, N3
<b>PEK_W04</b>	K2_W11, K2S_DIL_W21	C1-C3	Wy1, Wy5	N1, N3
<b>Umiejętności</b>				
<b>PEK_U01</b>	K2S_DIL_U24	C1-C3	Pr1-Pr4	N2, N3
<b>PEK_U02</b>	K2S_DIL_U24	C1-C3	Pr1-Pr4	N2, N3
<b>PEK_U03</b>	K2_U08, K2_U09, K2S_DIL_U24	C1-C3	Pr1-Pr4	N2, N3
<b>PEK_U04</b>	K2_U04, K2_U14, K2S_DIL_U24	C1-C3	Pr1-Pr4	N2, N3
<b>Kompetencje społeczne</b>				
<b>PEK_K01</b>	K2_K02	C1-C3	Pr1-Pr4	N2
<b>PEK_K02</b>	K2_K03	C1-C3	Pr1-Pr4	N2
<b>PEK_K03</b>	K2_K01	C1-C3	Wy1-Wy5	N1, N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej