

WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim:	Inżynieria miejska – obiekty podziemne
Nazwa w języku angielskim:	Municipal engineering – underground objects
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<i>budownictwo</i>
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria Mostowa
Stopień studiów i forma:	I/ II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*
Kod przedmiotu:	ILB008022
Grupa kursów:	TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1,1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,6			0,7	

*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	
Z zakresu wiedzy:	
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.
Z zakresu umiejętności:	
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.
Z zakresu kompetencji społecznych:	
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	1. Infrastruktura sieciowa – przeznaczenie, rozwiązania materiałowe, wykonawstwo	4
Wy2	2. Infrastruktura sieciowa – przeznaczenie, rozwiązania materiałowe, wykonawstwo	4
Wy3	3. Garaże podziemne	1
Wy4	4. Przejścia podziemne dla pieszych	1
Wy5	5. Tunele miejskie	1
Wy6	6. Obciążenia budowli wykonywanych technologiami bezwykopowymi	1
Wy7	7. Podstawowe zasady obliczeń statyczno - wytrzymałościowych	1
Wy8	8. Przykłady rozwiązań budowli podziemnych z mieście	1
Wy9	9. Podsumowanie i zaliczenie wykładu (kolokwium)	1
Suma godzin		15

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.	2
Pr2	Omówienie zestawienia obciążeń działających na projektowaną budowlę.	2
Pr3	Omówienie wytycznych projektowania.	2
Pr4	Omówienie rozwiązań izolacji podziemnych obiektów infrastrukturalnych.	2
Pr5	Omówienie rozwiązań dylatacji i połączeń.	2
Pr6	Konsultacje i ocena zaawansowania projektu	3
Pr7	Przyjmowanie opracowanych projektów	2
Suma godzin		15

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
Suma godzin		

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
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u>
[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.
<u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u>
[1] Wodociągi i kanalizacja
[2] INSTAL
[3] Stein D., Der begehbare Leitungsgang, Ernst & Sohns, 2002.
[4] Inżynieria Bezwykopowa.
[5] Geoinżynieria

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)
Cezary Madryas, Katedra Mechaniki Budowli i Inżynierii Miejskiej cezary.madryas@pwr.wroc.pl
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
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.szylko-bigus@pwr.wroc.pl, Ryszard Hołubowski, ryszard.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 **Inżynieria Mostowa**

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***
Wiedza				
PEK_W01	K2S_IMO_W22	C1-C3	Wy7	N1,N3
PEK_W02	K2S_IMO_W22	C1-C3	Wy1-Wy8	N1,N3
PEK_W03	K2_W06, K2S_IMO_W22	C1-C3	Wy1-Wy8	N1,N3
PEK_W04	K2_W11, K2S_IMO_W22	C1-C3	Wy1,Wy5	N1,N3
Umiejętności				
PEK_U01	K2S_IMO_U24	C1-C3	Pr2-Pr6	N2,N3
PEK_U02	K2S_IMO_U24	C1-C3	Pr3-Pr6	N2,N3
PEK_U03	K2_U08, K2_U09, K2S_IMO_U24	C1-C3	Pr2-Pr6	N2,N3
PEK_U04	K2_U04, K2_U14, K2S_IMO_U24	C1-C3	Pr2-Pr6	N2,N3
Kompetencje społeczne				
PEK_K01	K2_K02	C1-C3	Pr2-Pr6	N2
PEK_K02	K2_K03	C1-C3	Pr2-Pr6	N2
PEK_K03	K2_K01	C1-C3	Wy1-Wy8	N1,N3

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej