

KARTA PRZEDMIOTU

Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska									
Kierunek studiów	Budownictwo							Poziom i forma studiów	Drugiego stopnia stacjonarne
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Konstrukcje Budowlane i Inżynierskie Budownictwo Komunikacyjne							Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Budownictwo podziemne							Kod przedmiotu	B2S21514
								Rodzaj przedmiotu	obieralny
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	2
	30			30				Punkty ECTS	4
Przedmioty wprowadzające	Mechanika gruntów, Fundamentowanie								
Cele przedmiotu	Uzyskanie podstawowej wiedzy do projektowania i wykonawstwa budowli podziemnych: drążonych tuneli i podziemnych obiektów kubaturowych wykonywanych w wykopie. Poznanie technologii wykonania i podstaw projektowania budowli podziemnych w budownictwie komunikacyjnym i ogólnym. Umiejętność zaprojektowania przejścia podziemnego realizowanego w wykopie otwartym oraz przecisku.								
Treści programowe	<p><u>Wykład:</u> Podstawowe pojęcia i definicje, klasyfikacja tuneli. Klasyfikacje górotworu i rodzaje zabezpieczeń wyrobiska. Zasady kształtowania przekroju poprzecznego tunelu, przekroju podłużnego i planu tunelu. Klasyfikacja metod budowy tuneli. Rodzaje zabezpieczeń ściany wykopu podczas realizacji budowli podziemnych w zależności od warunków gruntowo-wodnych i obciążenia naziomu. Metody odkrywkowe budowy tuneli. Metody drążeniowe: metody tarczowe, TBM i NATM. Metody specjalne budowy tuneli. Technologie bezwykopowe budowy instalacji podziemnych. Wybrane realizacje.</p> <p><u>Projekt:</u> Obciążenia stropu i ścian tuneli płytko i głęboko posadowionych. Projekt przejścia podziemnego w wykopie otwartym. Projekt wykonania instalacji metodą przecisku hydraulicznego.</p>								
Metody dydaktyczne	wykład problemowy, wykład informacyjny, metoda projektów								
Forma zaliczenia	Wykład – 2 kolokwia; projekt – wykonanie 2 projektów, obrona projektów								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	

EU1	Zna i rozumie zasady konstruowania i wymiarowania elementów konstrukcji budowli podziemnych	K_B2_W02
EU2	Zna i rozumie rozwiązania konstrukcyjne i materiałowe stosowane w budownictwie podziemnym	K_B2_W05
EU3	Zna i rozumie zasady normowe oraz przepisy i wytyczne dotyczące projektowania konstrukcji podziemnych i ich elementów.	K_B2_W07
EU4	Potrafi dokonać krytycznej analizy i oceny funkcjonowania rozwiązań technicznych stosowanych w budownictwie podziemnym	K_B2_U02
EU5	Potrafi zaprojektować złożone układy konstrukcyjne w obiektach budownictwa podziemnego.	K_B2_U04
EU6	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści w dziedzinie nauk inżyniersko-technicznych wykorzystywanych przy rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych.	K_B2_K01
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja
EU1	Egzamin pisemny, dokumentacja i obrona projektu	W, P
EU2	Egzamin pisemny, dokumentacja i obrona projektu	W, P
EU3	Dokumentacja i obrona projektu	P
EU4	Egzamin pisemny, dokumentacja i obrona projektu	W, P
EU5	Dokumentacja i obrona projektu	P
EU6	Obrona projektu	P
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.
Wyliczenie	Udział w wykładach	30
	Udział w zajęciach projektowych	30
	Udział w konsultacjach związanych z projektem	5
	Realizacja zadań projektowych	20
	Przygotowanie do zaliczenia wykładów i obecność na nim	25
	Przygotowanie do zaliczenia projektu i obecność na nim	10
	RAZEM:	120
Wskaźniki ilościowe		GODZINY ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		69 2,5
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		65 2,5
Literatura podstawowa	1. Furtak K. i Kędracki M.: Podstawy budowy tuneli. Politechnika Krakowska, Kraków 2005. 2. Gałczyński S.: Podstawy budownictwa podziemnego. Oficyna Wyd. Polit. Wrocławskiej, Wrocław 2001.	

	<p>3. Madryas C. i inni: Mikrotunelowanie. Dolnośląskie Wyd. Edukacyjne, Wrocław 2006.</p> <p>4. Siemińska-Lewandowska A.: Głębokie wykopy. Projektowanie i wykonawstwo. WKŁ, Warszawa 2011.</p> <p>5. Świst E.: Hydrotechniczne i komunikacyjne budowle podziemne. Wydawnictwo STO, Katowice 2006.</p>	
Literatura uzupełniająca	<p>1. NATM The Austrian Practice of Conventional Tunneling. Austrian Society for Geomechanics, Salzburg 2010.</p> <p>2. Chapman D., Metje N., Stark A.: Introduction to tunnel construction. Spon Press, London & New York 2010.</p> <p>3. Gwizdała K.: Fundamenty palowe. Technologie i obliczenia. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2010.</p>	
Jednostka realizująca	Katedra Geotechniki i Mechaniki Konstrukcji	Data opracowania programu
Program opracował(a)	Dr hab. inż. Katarzyna Zabielska-Adamska, prof. nzw.	10.05.2019

KARTA PRZEDMIOTU – WZÓR WYPEŁNIENIA

Wydział			
<i>Wpisać nazwę jednostki organizacyjnej, która prowadzi studia na danym kierunku.</i>			
Kierunek studiów	<i>Wpisać nazwę kierunku studiów.</i>	Poziom i forma studiów	<i>Wpisać słownie poziom i formę studiów (pierwszego/drugiego stopnia; stacjonarne/niestacjonarne)</i>
Specjalność/ścieżka	<i>W przypadku gdy przedmiot, którego dotyczy karta jest przedmiotem wspólnym</i>	Profil kształcenia	<i>Wpisać profil kształcenia praktyczny lub</i>

dypłomowania	<p>– wpisać Przedmiot wspólny, jeżeli przedmiot jest przepisany tylko dla specjalności lub do ścieżki dypłomowania</p> <p>– wpisać nazwę specjalności. lub ścieżki dypłomowania</p>								ogólnoakademicki
Nazwa przedmiotu	Wpisać nazwę przedmiotu.							Kod przedmiotu	Wpisać kod przedmiotu
								Rodzaj przedmiotu	Wpisać czy przedmiot jest obowiązkowy czy obieralny.
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	Wpisać cyfrą arabską semestr na którym obowiązuje przedmiot.
	Wpisać liczbę godzin przywizdianą na realizację zajęć w semestrze z przedmiotu na danej formie. W- wykład, C- ćwiczenia, L-laboratorium, P-projekt, Ps- pracownia specjalistyczna, T – ćwiczenia terenowe, S-seminarium.								Punkty ECTS
Przedmioty wprowadzające	Wpisać przedmioty wprowadzające - nie dotyczy semestru pierwszego.								
Cele przedmiotu	Opisy zakładanej wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, jakie student powinien nabyć po zaliczeniu tego przedmiotu								
Treści programowe	Maksymalnie 1000 znaków Treści programowe podać z wyraźnym podziałem na formy zajęć								
Metody dydaktyczne	np.: wykład problemowy, ćwiczenia przedmiotowe, wykład informacyjny, metoda projektów, symulacja,								
Forma zaliczenia	Wpisać formę zaliczenia np. Wykład - egzamin pisemny, egzamin ustny, kolokwia; ćwiczenia – dwa sprawdziany; laboratorium - ocena sprawozdań, sprawdziany przygotowania do ćwiczeń, kolokwia; projekt - wykonanie projektu, obrona projektu								
Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się Zapisać minimum 4, maksimum 8 efektów uczenia się zachowując kolejność: wiedza-umiejętności-kompetencje. Każdy efekt uczenia się musi być weryfikowalny.							Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1									
EU2									
EU3									
EU4									
EU5									
EU6									
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się							Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1									
EU2									
EU3									
EU4									
EU5									
EU6									

Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach) <i>Zgodnie z formą realizowanych zajęć, np.</i>		Liczba godz.	
Wyliczenie	<i>Udział w wykładach</i>		
	<i>Udział w zajęciach laboratoryjnych, etc.</i>		
	<i>Przygotowanie do zaliczenia pisemnego wykładów</i>		
	<i>Przygotowanie do pisemnego zaliczenia zajęć laboratoryjnych, etc.</i>		
	<i>Opracowanie sprawozdań z zajęć laboratoryjnych etc.</i>		
	<i>Udział w konsultacjach</i> <i>Liczba godzin konsultacji przewidziana na wszystkie formy przedmiotu to maksymalnie 5 godzin.</i>		
	RAZEM:		
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela			
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym			
Literatura podstawowa	<i>Wpisać literaturę, która musi być dostępna w Bibliotece PB lub przynajmniej przeznaczona do zakupu (wykaz należy zamieścić w programie kształcenia, dotyczy to nowych/zmienianych programów studiów) i oparta o najnowsze badania naukowe. Max 5 pozycji.</i>		
Literatura uzupełniająca	<i>Max 5 pozycji.</i>		
Jednostka realizująca	<i>Wpisać nazwę jednostki realizującej przedmiot np.: Katedra ..., Zakład</i>	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	<i>Wpisać osobę, która opracowała program, tytuł/stopień, imię i nazwisko</i>	<i>dd.mm.rrrr</i>	