

KARTA PRZEDMIOTU

Politechnika Białostocka									
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	-								
Cele przedmiotu	Uzyskanie podstawowej wiedzy do projektowania i wykonawstwa budowli podziemnych: drażonych 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 drażeniowe: 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 inżynierjno-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	10	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładów	15	
	Przygotowanie do zaliczenia projektu	10	
	RAZEM:	100	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		65	2,6
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		65	2,6
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. 3. Madryas C. i inni: Mikrotunelowanie. Dolnośląskie Wyd. Edukacyjne, Wrocław 2006. 4. Siemińska-Lewandowska A.: Głębokie wykopy. Projektowanie i wykonawstwo. WKŁ, Warszawa 2011. 5. Świst E.: Hydrotechniczne i komunikacyjne budowle podziemne. Wydawnictwo STO, Katowice 2006.		
Literatura uzupełniająca	1. NATM The Austrian Practice of Conventional Tunneling. Austrian Society for Geomechanics, Salzburg 2010. 2. Chapman D., Metje N., Stark A.: Introduction to tunnel construction. Spon Press, London & New York 2010. 3. Gwizdała K.: Fundamenty palowe. Technologie i obliczenia. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2010.		
Jednostka realizująca	Katedra Geotechniki i Mechaniki Konstrukcji	Data opracowania programu	
Program opracował(a)	Dr hab. inż. Katarzyna Zabielska-Adamska, prof. nzw.	10.05.2019	