



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Budownictwo podziemne, PG_00041418						
Kierunek studiów	Budownictwo						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2024/2025				
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć	Grupa zajęć fakultatywnych				
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni				
Rok studiów	1	Język wykładowy	polski				
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS	2.0				
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie				
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Geotechniki, Geologii i Budownictwa Morskiego						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Adam Krasieński					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Adam Krasieński					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	15.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM		
	Liczba godzin pracy studenta	30	5.0	15.0	50		
Cel przedmiotu	Przekazanie studentom wiedzy na temat technologii budowy, rodzajów konstrukcji oraz zasad i metod obliczania konstrukcji podziemnych, a szczególnie tuneli. Przedstawienie technik i wymogów dotyczących badań podłoża gruntowo-skalnego dla celów budowy tuneli i innych budowli podziemnych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_K04] rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa i podtrzy-mywania etosu zawodu inżyniera budownictwa	Student rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budowy i funkcjonowania budowli podziemnych	[SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
	[K7_U14] potrafi zaplanować i zinterpretować wyniki badań geotechnicznych, przeprowadzić analizę stateczności fundamentów; potrafi zaprojektować fundamenty bezpośrednio i pośrednio w złożonych warunkach gruntowych dla złożonych układów obciążeń statycznych i dynamicznych	Student potrafi wykorzystać wyniki badań geotechnicznych do celów projektowania budowli podziemnej; potrafi zaprojektować budowlę podziemną	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K7_U04] potrafi, w środowisku Metody Elementów Skończonych, poprawnie zdefiniować model obliczeniowy i przeprowadzić zaawansowaną analizę numeryczną złożonych konstrukcji inżynierskich w zakresie liniowym oraz na poziomie podstawowym stosować techniki obliczeń nieliniowych wraz z krytyczną analizą wyników obliczeń.	Student potrafi zdefiniować numeryczny model obliczeniowy oraz zinterpretować wyniki obliczeń konstrukcji tuneli i innych budowli podziemnych	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K7_W12] ma rozszerzoną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie badań podłoża gruntowego, zasad projektowania geotechnicznego i geologii inżynierskiej; zna zagadnienia dotyczące złożonych zjawisk zachodzących w podłożu gruntowym, technik fundamentowania, odwodnień budowlanych, technologii wzmocnienia podłoża, zastosowania geosyntetyków, budowli ziemnych i podziemnych	Student ma wiedzę na temat badań podłoża gruntowego dla celów budownictwa podziemnego; zna zasady projektowania budowli podziemnych; zna technologie realizacji budowli podziemnych	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K7_W02] zna zasady analizy, konstruowania i wymiarowania złożonych obiektów budowlanych oraz elementów ich konstrukcji	Student zna zasady analizy, konstruowania i wymiarowania budowli podziemnych, głównie tuneli oraz elementów ich konstrukcji	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
Treści przedmiotu	Informacje na temat budowli podziemnych: definicja, zastosowanie, klasyfikacja, rodzaje konstrukcji. Technologie budowy tuneli głębokich (drażonych). Oddziaływanie górotworu na obudowy tuneli głębokich. Technologie budowy tuneli płytkich (odkrywkowych). Technologie budowy tuneli podwodnych. Technologie budowy innych budowli podziemnych: szyby, sztolnie, wielokondygnacyjne podziemia budynków, parkingi podziemne, zbiorniki podziemne. Obliczanie i projektowanie tuneli głębokich. Obliczanie i projektowanie tuneli płytkich i innych budowli podziemnych realizowanych odkrywkowo. Utrzymanie i eksploatacja budowli podziemnych. Przegląd rozwiązań technologicznych i konstrukcyjnych budowli podziemnych zrealizowanych w kraju i za granicą.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa znajomość zagadnień z matematyki i fizyki na poziomie studiów technicznych. Ogólna znajomość geologii. Znajomość zagadnień wytrzymałości materiałów. Znajomość podstawowych zasad mechaniki gruntów i fundamentowania. Wiedza z mechaniki budowli dotycząca obliczania układów statycznie niewyznaczalnych metodami analitycznymi i numerycznymi. Umiejętność obsługi arkusza kalkulacyjnego oraz programów do analizy statycznej konstrukcji. Zaliczone kursy: geologii, wytrzymałości materiałów, mechaniki ogólnej, mechaniki budowli, mechaniki gruntów i fundamentowania.		
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Ocena z projektu	60.0%	50.0%
	Obecność na wykładach	0.0%	10.0%
	Kolokwium z wykładów	55.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stomatello H.: Tunele i miejskie budowle podziemne. Arkady, Warszawa, 1970.</li> <li>2. Lessaer S.: Miejskie tunele, przejścia podziemne i kolektory. WKŁ, Warszawa, 1979.</li> <li>3. Gałczyński S.: Podstawy budownictwa podziemnego. Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej, 2001.</li> <li>4. Furtak K., Kędracki M.: Podstawy budowy tuneli. Skrypt Politechniki Krakowskiej, 2005.</li> </ol>	

	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. Budownictwo betonowe, tom XV: Drogi, lotniska, koleje, budowle podziemne. Arkady, Warszawa, 1970.</p> <p>2. Kuczyński J.: Miejskie budowle sanitarne i podziemne. PWN, Warszawa-Wrocław, 1980.</p> <p>3. Świst E.: Hydrotechniczne i komunikacyjne budowle podziemne. Wybrane zagadnienia projektowania i budowy. Wydawnictwo STO, Bielsko-Biała, 2006.</p> <p>4. Czasopisma techniczne: Geoinżynieria - Drogi, Mosty, Tunele, Inżynieria i Budownictwo"</p>
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>Budownictwo Podziemne - 24/25 - Moodle ID: 40583  <a href="https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=40583">https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=40583</a></p>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Kształty i konstrukcje tuneli głębokich i płytkich.  Technologie wykonywania tuneli drażonych.  Stan naprężenia w górotworze przed i po wykonaniu wyrobiska i tunelu.  Obliczanie konstrukcji tuneli głębokich bez i z uwzględnieniem współpracy z górotworem.  Technologia wykonywania i zasady obliczania tuneli wykonywanych metodą TBM.  Technologie wykonywania płytkich tuneli w ścianach szczelinowych i ściankach szczelnych.  Technologia wykonywania i obliczanie tuneli podwodnych.  Metody budowy, konstrukcje i zasady obliczania parkingów podziemnych.  Projekt płytkiego tunelu w ścianach szczelinowych lub w ściankach szczelnych.</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.