



## IV. Opis programu studiów

### 4. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>B2-2-TiOB-010</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Budowle podziemne</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Underground building structures</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>budownictwo</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>stacjonarne</b>
Zakres	<b>Technologia i Organizacja Budownictwa</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Technologii i Organizacji Budownictwa</b>
Koordynator przedmiotu	<b>Dr hab. inż. Ryszard Dachowski, prof. PŚk.</b>
Zatwierdził	<b>Prof. dr hab. inż. Marek Iwański</b>

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>specjalnościowy</b>
Status przedmiotu	<b>Obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>Semestr II</b>
Wymagania wstępne	<b>-</b>
Egzamin (TAK/NIE)	<b>TAK</b>
Liczba punktów ECTS	<b>4</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	<b>15</b>			<b>30</b>	

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Sym- bol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna procesy technologiczne stosowane w budownictwie podziemnym kubaturowym i tunelowym.	B2_W07
Umiejętno- ści	U01	Potrafi przeprowadzić analizę techniczno-ekonomiczną obiektu podziemnego.	B2_U09
Kompeten- cje społecz- ne	K01	Potrafi pracować samodzielnie oraz potrafi formułować wnioski.	B2_K01 B2_K07

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Typy budowli, rozwiązania konstrukcyjne i materiałowe, rys historyczny budowli podziemnych 2. Technologie studni opuszczanych na łądzie i w akwenach 3. Technologia ścianki szczelinowej monolitycznej i prefabrykowanej. Rola i właściwości zawieszin tiksotropowych 4. Technologia wzmocnienia ścianek wykopów głębokich metodami specjalistycznymi (ścianka szczelna, torkretowanie, ścianka berlińska, kotwy gruntowe, gwoździowanie) 5. Technologia jet grouting, technologia palowania 6. Technologia betonowania podwodnego 7. Technologie tunelowania (tarcza Brunela, TBM)
projekt	1. Analiza techniczno-ekonomiczna w ujęciu wielokryterialnym dla wyboru rozwiązania konstrukcyjno-technologicznego projektowanego obiektu podziemnego 2. Szczegółowy opis technologii, niezbędne obliczenia związane z wybraną technologią 3. Wykonanie rysunków dotyczących wybranej technologii obiektu podziemnego

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X		X		
U01		X		X		
K01		X		X		

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z projektu

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
L p.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15			30		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	3			2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>50</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>2</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>45</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1,8</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>48</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,92</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>95</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>4</b>					

## LITERATURA

1. Dołmatow B.I.: Projektowanie fundamentów zdanych i podziemnych sooruzhenij. Moskwa. Izd-wo ASW, SPb.: SPbGASU, 1999.
2. Gałczyński S.: Budowle podziemne. Zarys projektowania i wykonawstwa. Wrocław 1979.
3. Iwachniuk W.A.: Stroitelstwo i projektowanie podziemnych i zagłubionnych sooruzhenij. M.: Izdatelstwo ASW, 1999.
4. Madryas C.i inni.: Mikrotunelowanie. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne. Wrocław 2006.
5. Michalak H.: Kształtowanie konstrukcyjno-przestrzenne garaży podziemnych na terenach silnie zurbanizowanych, Wydawnictwo PW, W-wa 2006
6. Poradnik inżyniera i technika budowlanego, tom IV i VI, Arkady.
7. Poradnik kierownika budowy. Arkady.
8. Rowiński L.: Technologia i organizacja procesów inżynierskich budownictwa miejskiego. Cz.II Gliwice 1996.
9. Stomatello H.: Tunele i miejskie budowle podziemne. Wyd. Arkady, Warszawa, 1970.
10. Siemińska-Lewandowska A. Głębokie wykopy. Projektowanie i wykonawstwo. Wydawnictwo: Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. 2011.
11. Świst E.: Hydrotechniczne i komunikacyjne budowle podziemne. Wybrane zagadnienia projektowania i budowy. Wybrane zagadnienia projektowania i budowy. Wydawnictwo Sto. 2006.
12. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, tom I, część 1, Arkady.