

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Budownictwo hydrotechniczne i geotechnika

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Infrastruktura podziemna, tunele
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIS D9 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
2	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Zapoznanie z problematyką infrastruktury i inżynierii miejskiej: wody powierzchniowe, podziemne, uzdatnianie i dostawa wody, kanalizacja ściekowa i deszczowa, zasady sytuowania uzbrojenia w obszarach miejskich, planowanie przestrzenne.

Cel 2 Cel przedmiotu 2 Zapoznanie z możliwościami realizacji budowli podziemnych: Tunele drogowe, kolejowe, wieloprzewodowe dla mediów miejskich, płytkie, głębokie, zatapiane. Metody budowy tuneli. Mikrotunelowa-

nie. Obiekty inżynierskie z blach falistych. Przykłady rozwiązań konstrukcji tunelowych. Wyposażenie i bezpieczeństwo w tunelach.

Cel 3 Cel przedmiotu 3 Zapoznanie z problematyką budowy podziemnych stacji kolejowych, metra i linii tramwajowych: Przykłady rozwiązań wybranych obiektów - analiza konstrukcji i aspekt architektoniczny. Podstawy obliczeniowe budowli podziemnych.

Cel 4 Cel przedmiotu 4 Przedstawienie informacji dotyczących zasad planowania, kształtowania konstrukcyjnego i architektonicznego przejść podziemnych i wielostanowiskowych parkingów samochodowych.

Cel 5 Cel przedmiotu 5 Zapoznanie z problematyką realizacji głębokich wykopów i fundamentowania: Fundamentowanie bezpośrednie. Modyfikacja podłoża. Fundamentowanie na palach. betonowanie pod wodą - metoda kontraktor. Konstrukcje fundowane pod wodą - wykorzystanie kesonów.

Cel 6 Cel przedmiotu 6 Nabycie umiejętności projektowania na przykładzie projektu koncepcyjnego przejścia podziemnego dla pieszych z pochylniami i schodami: Wprowadzenie podstawowych pojęć i definicji z zakresu budownictwa podziemnego i tunelowego. Zapoznanie studentów z przepisami i warunkami technicznymi budowy przejść podziemnych. Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami budowy płytkich tuneli. Nabycie umiejętności uzupełniania i poszerzania wiedzy w zakresie nowoczesnych technologii w pracy badawczej indywidualnej i zespołowej

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymaganie 1 Ukończenie I stopnia studiów inżynierskich z podstawą wiedzy o konstrukcjach stalowych, betonowych oraz w pewnym zakresie technologii, materiałoznawstwa i fundamentowania.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Efekt kształcenia 1 Student potrafi zreferować problematykę związaną z infrastrukturą inżynierii miejskiej.

EK2 Wiedza Efekt kształcenia 2 Student w zarysie ogólnym zna możliwościami realizacji budowli podziemnych typu: Tunele drogowe, kolejowe, wieloprzewodowe dla mediów miejskich, płytkie, głębokie, zatapiane. Potrafi opisać metody budowy tuneli i ich podstawowe wyposażenie i bezpieczeństwo w tunelach.

EK3 Wiedza Efekt kształcenia 3 Student potrafi przedstawić zasadnicze aspekty związane z budową podziemnych stacji kolejowych, metra i linii tramwajowych oraz zna podstawowe różnice w modelach obliczeniowych budowli podziemnych.

EK4 Wiedza Efekt kształcenia 4 Student zna na podstawowym poziomie problematykę związaną z kształtowaniem konstrukcyjnym przejść podziemnych i wielostanowiskowych parkingów samochodowych. Potrafi zaprojektować koncepcyjne przejście dla pieszych.

EK5 Wiedza Efekt kształcenia 5 Student posiada podstawową wiedzę w zakresie problematyki realizacji głębokich wykopów i fundamentowania.

EK6 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 6 Student posiada kompetencje samodzielnej pracy badawczej oraz współpracy w zespole i potrafi weryfikować rzetelność uzyskanych wyników obliczeń.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Treści programowe 1 Przedstawienie tematyki, zakresu projektu i zasad jego oceny	1
P2	Treści programowe 2 Omówienie obliczeniowych podstaw normowych i rozpatrywanych obciążeń	3
P3	Treści programowe 3 Prezentacja rozwiązań technicznych infrastruktury podziemnej związanych z przejściami podziemnymi i metodami ich budowy.	3
P4	Treści programowe 4 Skrajnie i warunki techniczne jakie muszą spełniać przejścia podziemne.	1
P5	Treści programowe 5 Omawianie elementów i metod projektowania przejścia podziemnego z pochylniami i schodami.	7

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Treści programowe 1 Przedstawienie spisu zagadnień omawianych na wykładzie, metody oceniania i literatury przedmiotu. Zapoznanie z problematyką infrastruktury i inżynierii miejskiej: wody powierzchniowe, podziemne, uzdatnianie i dostawa wody, kanalizacja ściekowa i deszczowa, zasady sytuowania uzbrojenia w obszarach miejskich, planowanie przestrzenne.	3
W2	Treści programowe 2 Zapoznanie z możliwościami realizacji budowli podziemnych: Tunele drogowe, kolejowe, wieloprzewodowe dla mediów miejskich, płytkie, głębokie, zatapiane. Metody budowy tuneli. Mikrotunelowanie. Obiekty inżynierskie z blach falistych. Przykłady rozwiązań konstrukcji tunelowych. Wyposażenie i bezpieczeństwo w tunelach.	3
W3	Treści programowe 3 Zapoznanie z problematyką budowy podziemnych stacji kolejowych, metra i linii tramwajowych: Przykłady rozwiązań wybranych obiektów - analiza konstrukcji i aspekt architektoniczny. Podstawy obliczeniowe budowli podziemnych.	3
W4	Treści programowe 4 Przedstawienie informacji dotyczących zasad planowania, kształtowania konstrukcyjnego i architektonicznego przejść podziemnych i wielostanowiskowych parkingów samochodowych.	3
W5	Treści programowe 5 Zapoznanie z problematyką realizacji głębokich wykopów i fundamentowania: Fundamentowanie bezpośrednie. Modyfikacja podłoża. Fundamentowanie na palach. betonowanie pod wodą - metoda kontraktor. Konstrukcje fundowane pod wodą - wykorzystanie kesonów.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Narzędzie 1 Wykład - prezentacje, omówienie, filmy dydaktyczne

N2 Narzędzie 2 Projekt - prezentacje, omówienia, analiza przykładów, konsultacje, dyskusja, wskazówki dotyczące wariantów rozwiązań technicznych.

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	1
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	8
Opracowanie wyników	9
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	12
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ocena 1 Projekt zespołowy

F2 Ocena 2 Opowiedź

F3 Ocena 3 Prezentacja indywidualna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena 1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena 1 Wykonanie poszczególnych elementów projektu w obowiązujących terminach

W2 Ocena 2 Oddanie kompletnego projektu w uzgodnionym terminie

W3 Ocena 3 Wykonanie w terminie prezentacji na wybrany temat

W4 Ocena 4 Obecność na zajęciach projektowych - zgodnie z wyznaczonym przez prowadzącego limitem

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 W ramach ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nie zna podstawowych pojęć związanych z tematyką przedmiotu.
NA OCENĘ 3.0	Zna w stopniu dostatecznym podstawowe pojęcia związane z tematyką przedmiotu oraz podstawowe rozwiązania techniczne.
NA OCENĘ 3.5	Zna w stopniu dość dobrym podstawowe pojęcia związane z tematyką przedmiotu oraz podstawowe rozwiązania techniczne.
NA OCENĘ 4.0	Zna w stopniu dobrym podstawowe pojęcia związane z tematyką przedmiotu oraz podstawowe rozwiązania techniczne.
NA OCENĘ 4.5	Zna w stopniu ponad dobrym podstawowe pojęcia związane z tematyką przedmiotu oraz podstawowe rozwiązania techniczne.
NA OCENĘ 5.0	Zna w stopniu bardzo dobrym podstawowe pojęcia związane z tematyką przedmiotu oraz podstawowe rozwiązania techniczne.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	nie zna podstawowych fachowych określeń i nie potrafi omówić rozwiązań technicznych stosowanych w określonych działach budownictwa związanego z tematem budowy podziemnych.
NA OCENĘ 3.0	Zna w stopniu dostatecznym podstawowe fachowe określenia i potrafi omówić rozwiązania techniczne stosowane w określonych działach budownictwa związanego z tematem budowy podziemnych.
NA OCENĘ 3.5	Zna w stopniu dość dobrym podstawowe fachowe określenia i potrafi omówić rozwiązania techniczne stosowane w określonych działach budownictwa związanego z tematem budowy podziemnych.
NA OCENĘ 4.0	Zna w stopniu dobrym podstawowe fachowe określenia i potrafi omówić rozwiązania techniczne stosowane w określonych działach budownictwa związanego z tematem budowy podziemnych.
NA OCENĘ 4.5	Zna w stopniu ponad dobrym podstawowe fachowe określenia i potrafi omówić rozwiązania techniczne stosowane w określonych działach budownictwa związanego z tematem budowy podziemnych.
NA OCENĘ 5.0	Zna w stopniu bardzo dobrym podstawowe fachowe określenia i potrafi omówić rozwiązania techniczne stosowane w określonych działach budownictwa związanego z tematem budowy podziemnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie zna podstaw założeń obliczeniowych i najistotniejszych problemów związanych z tematem budowy podziemnych.
NA OCENĘ 3.0	Zna w stopniu dostatecznym podstawowe założenia obliczeniowe. Rozróżnia schematy obciążeń stosowane w różnych typach konstrukcji. Zna najistotniejsze problemy związane z tematem budowy podziemnych.

NA OCENĘ 3.5	Zna w stopniu dość dobrym podstawowe założenia obliczeniowe. Rozróżnia schematy obciążeń stosowane w różnych typach konstrukcji. Zna najistotniejsze problemy związane z tematem budowy podziemnych.
NA OCENĘ 4.0	Zna w stopniu dobrym podstawowe założenia obliczeniowe. Rozróżnia schematy obciążeń stosowane w różnych typach konstrukcji. Zna najistotniejsze problemy związane z tematem budowy podziemnych.
NA OCENĘ 4.5	Zna w stopniu ponad dobrym podstawowe założenia obliczeniowe. Rozróżnia schematy obciążeń stosowane w różnych typach konstrukcji. Zna najistotniejsze problemy związane z tematem budowy podziemnych.
NA OCENĘ 5.0	Zna w stopniu bardzo dobrym podstawowe założenia obliczeniowe. Rozróżnia schematy obciążeń stosowane w różnych typach konstrukcji. Zna najistotniejsze problemy związane z tematem budowy podziemnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi przytoczyć najistotniejszych warunków i wymogów technicznych związanych z tematyką przejść podziemnych i parkingów.
NA OCENĘ 3.0	Potrafi przytoczyć w stopniu dostatecznym najistotniejsze warunki i wymogi techniczne związane z tematyką przejść podziemnych i parkingów.
NA OCENĘ 3.5	Potrafi przytoczyć w stopniu dość dobrym najistotniejsze warunki i wymogi techniczne związane z tematyką przejść podziemnych i parkingów.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi przytoczyć w stopniu dobrym najistotniejsze warunki i wymogi techniczne związane z tematyką przejść podziemnych i parkingów.
NA OCENĘ 4.5	Potrafi przytoczyć w stopniu dość dobrym najistotniejsze warunki i wymogi techniczne związane z tematyką przejść podziemnych i parkingów.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi przytoczyć w stopniu bardzo dobrym najistotniejsze warunki i wymogi techniczne związane z tematyką przejść podziemnych i parkingów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Nie posiada podstaw wiedzy w zakresie problematyki realizacji głębokich wykopów, ścianek szczelnych, szczelinowych, kotew i pali fundamentowych.
NA OCENĘ 3.0	Posiada w stopniu dostatecznym wiedzę w zakresie problematyki realizacji głębokich wykopów, ścianek szczelnych, szczelinowych, kotew i pali fundamentowych.
NA OCENĘ 3.5	Posiada w stopniu dość dobrym wiedzę w zakresie problematyki realizacji głębokich wykopów, ścianek szczelnych, szczelinowych, kotew i pali fundamentowych.
NA OCENĘ 4.0	Posiada w stopniu dobrym wiedzę w zakresie problematyki realizacji głębokich wykopów, ścianek szczelnych, szczelinowych, kotew i pali fundamentowych.
NA OCENĘ 4.5	Posiada w stopniu ponad dobrym wiedzę w zakresie problematyki realizacji głębokich wykopów, ścianek szczelnych, szczelinowych, kotew i pali fundamentowych.

NA OCENĘ 5.0	Posiada w stopniu bardzo dobrym wiedzę w zakresie problematyki realizacji głębokich wykopów, ścianek szczelnych, szczelinowych, kotew i pali fundamentowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi wyjaśnić poszczególnych kroków obliczeń projektowych.
NA OCENĘ 3.0	Potrafi w stopniu dostatecznym wyjaśnić poszczególne kroki obliczeń projektowych, omówić założenia i schematy obliczeniowe. Zna podstawowe informacje normowe oraz wynikające z DU.
NA OCENĘ 3.5	Potrafi w stopniu dość dobrym wyjaśnić poszczególne kroki obliczeń projektowych, omówić założenia i schematy obliczeniowe. Zna podstawowe informacje normowe oraz wynikające z DU.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi w stopniu dobrym wyjaśnić poszczególne kroki obliczeń projektowych, omówić założenia i schematy obliczeniowe. Zna podstawowe informacje normowe oraz wynikające z DU.
NA OCENĘ 4.5	Potrafi w stopniu ponad dobrym wyjaśnić poszczególne kroki obliczeń projektowych, omówić założenia i schematy obliczeniowe. Zna podstawowe informacje normowe oraz wynikające z DU.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi w stopniu bardzo dobrym wyjaśnić poszczególne kroki obliczeń projektowych, omówić założenia i schematy obliczeniowe. Zna podstawowe informacje normowe oraz wynikające z DU.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	p1 p2 p3 p4 p5 w1 w2 w3 w4 w5	N1 N2	F1 F2 F3 P1
EK2		Cel 2	p1 p2 p3 p4 p5 w1 w2 w3 w4 w5	N1 N2	F1 F2 F3 P1
EK3		Cel 3	p1 p2 p3 p4 p5 w1 w2 w3 w4 w5	N1 N2	F1 F2 F3 P1
EK4		Cel 4	p1 p2 p3 p4 p5 w1 w2 w3 w4 w5	N1 N2	F1 F2 F3 P1
EK5		Cel 5	p1 p2 p3 p4 p5 w1 w2 w3 w4 w5	N1 N2	F1 F2 F3 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK6		Cel 6	p1 p2 p3 p4 p5 w1 w2 w3 w4 w5	N1 N2	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Stamatello H.** — *Tunele i miejskie budowle podziemne*, Warszawa, 1970, ARKADY
- [2] | **Gałczyński S.** — *Podstawy budownictwa podziemnego*, Wrocław, 2001, Oficyna Wydawnicza politechniki Wrocławskiej
- [3] | **Świst E.** — *Hydrotechniczne i komunikacyjne budowle podziemne*, Bielsko-Biała, 2006, STO
- [4] | **Błaszczak W., Stamatello H.** — *Budowa miejskich sieci kanalizacyjnych*, Warszawa, 1967, ARKADY
- [5] | **Łyp B.** — *Infrastruktura wodno-ściekowa w planowaniu miast*, Warszawa, 2008, WKŁ

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **AutorKulickowski A., Madryas C.** — *Tunele wieloprzewodowe*, Kielce, 1996, Politechniki Świętokrzyskiej
- [2] | **Madryas C. + zespół** — *Mikrotunelowanie*, Wrocław, 2006, DWE

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Wojciech Średniawa (kontakt: wsrednia@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Wojciech Średniawa (kontakt: wsrednia@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Bogusław Jarek (kontakt: bjarek@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Marek Pańtak (kontakt: bmpantak@pk.edu.pl)
- 4 prof. dr hab. inż. Kazimierz Furtak (kontakt: kfurtak@pk.edu.pl)
- 5 dr inż. Mariusz Hebda (kontakt: mahebda@pk.edu.pl)
- 6 mgr inż. Kazimierz Piwowarczyk (kontakt: kpiwowarczyk@pk.edu.pl)
- 7 dr inż. Krzysztof Ostrowski (kontakt: krzysztof.ostrowski.1@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....