

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Konstrukcje budowlane i inżynierskie (profil: Konstrukcje budowlane)

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Tunele i przejścia podziemne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIS E54 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty związane z dyplomem
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
3	15	0	0	0	15	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Wprowadzenie pojęć podstawowych i definicji w obszarze komunikacyjnych budowli podziemnych, zapoznanie z klasyfikacją i charakterystyką obiektów wg kryteriów funkcjonalnych, geometrycznych, materiałowych i konstrukcyjnych oraz technologii budowy

**Cel 2** Poznanie podstawowych metod budowy tuneli

**Cel 3** Poznanie zasad konstruowania tuneli: płytkich dla pojazdów drogowych, szynowych i ciągów pieszych; tuneli głębokich kolejowych i drogowych - z uwzględnieniem zagadnień wentylacji, odwadniania i oświetlenia.

**Cel 4** Poznanie zasad ustalania obciążeń budowli podziemnych modele dla tuneli płytkich i głębokich oraz modelowania i obliczanie wybranych typów budowli oraz zasad projektowania tuneli i przejść podziemnych pod ciągami komunikacyjnymi, co przygotowuje studenta do rozwiązywania zadań inżynierskich i uczestnictwa w badaniach naukowych

**Cel 5** Nabycie umiejętności pracy zespołowej i bycia odpowiedzialny za wykonanie zadań pod presją czasu. Zdobyte umiejętności przygotowuje studenta do rozwiązywania zadań inżynierskich i niezbędnych do pracy naukowej.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczenie Wytrzymałości materiałów

2 Zaliczenie Mechaniki budowli

3 Zaliczenie Konstrukcji betonowych

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna pojęcia podstawowe i definicje z obszaru komunikacyjnych budowli podziemnych, klasyfikację i charakterystykę obiektów wg kryteriów funkcjonalnych, geometrycznych, materiałowych, konstrukcyjnych i technologii budowy, zna zasady wentylacji i odwadniania tuneli drogowych oraz zagadnienia bezpieczeństwa tuneli drogowych w aspekcie oświetlenia.

**EK2 Wiedza** Student zna podstawowe metody budowy: tuneli płytkich dla pojazdów drogowych, szynowych i ciągów pieszych; tuneli głębokich kolejowych i drogowych.

**EK3 Wiedza** Student zna zasady konstruowania i obciążania: tuneli płytkich dla pojazdów drogowych, szynowych i ciągów pieszych; tuneli głębokich kolejowych i drogowych;

**EK4 Umiejętności** Student umie zaprojektować przejście podziemne pod drogą i torami PKP w zakresie wykonania rysunków konstrukcyjnych, zestawienia obciążeń, obliczeń wytrzymałościowych ramy zamkniętej.

**EK5 Kompetencje społeczne** Student pracuje samodzielnie oraz współpracuje w zespole i jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Pojęcia podstawowe i definicje w obszarze komunikacyjnych budowli podziemnych. Klasyfikacja i charakterystyka obiektów wg kryteriów funkcjonalnych, geometrycznych, materiałowych i konstrukcyjnych oraz technologii budowy.	2
<b>W2</b>	Podstawowe metody budowy tuneli.	3
<b>W3</b>	Konstruowanie tuneli płytkich dla pojazdów drogowych, szynowych i ciągów pieszych.	2
<b>W4</b>	Konstruowanie tuneli głębokich kolejowych i drogowych.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W5</b>	Obciążenia budowli podziemnych modele dla tuneli płytkich i głębokich.	2
<b>W6</b>	Wentylacja tuneli drogowych: wymogi, charakterystyka systemów i przykłady. Bezpieczeństwo tuneli drogowych w aspekcie oświetlenia.	2
<b>W7</b>	Przegląd wybranych budowli zrealizowanych w Polsce i na świecie	2

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Projekt rozwiązania komunikacyjnego i ustroju konstrukcyjnego betonowego przejścia podziemnego o konstrukcji ramowej: Przyjęcie koncepcji rozwiązania komunikacyjnego. Przyjęcie elementów wyposażenia tunelu: oświetlenie, odwodnienie, nawierzchnie.	3
<b>P2</b>	Opracowanie koncepcji rozwiązania konstrukcyjnego przejścia - przekrój poprzeczny. Wykonanie rysunków konstrukcyjnych	2
<b>P3</b>	Opracowanie koncepcji rozwiązania konstrukcyjnego przejścia - przekrój podłużny i rzut poziomy. Wykonanie rysunków konstrukcyjnych	2
<b>P4</b>	Zestawienie obciążeń stałych i zmiennych działających całą konstrukcją	4
<b>P5</b>	Wymiarowanie ramy i konstruowanie zbrojenia. Wykonanie szkicu konstrukcji zbrojenia ramy na rysunku przekroju poprzecznego przejścia.	4

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne / referat

N3 Dyskusja

N4 Ćwiczenia projektowe

N5 Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	4
Opracowanie wyników	4
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 referat

F3 Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Ocena 1 - Warunkiem zaliczenia projektu jest oddanie i zaliczenie poszczególnych części projektu w wyznaczonych terminach, uzyskanie z każdej części oceny pozytywnej oraz oddanie kompletnego projektu na ostatnich zajęciach projektowych w semestrze oraz poprawna odpowiedź na zagadnienie z projektu

**W2** Ocena 2 - Oddany w terminie referat zgodny z zadaniem tematem obejmujący wszystkie wymagane treści

**W3** Ocena 3 - poprawna odpowiedź ustna przy oddawaniu projektu z zagadnień poruszanych na wykładzie

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych pojęć i definicji z obszaru komunikacyjnych budowli podziemnych, nie zna klasyfikacji budowli podziemnych, nie umie scharakteryzować obiektów wg kryteriów funkcjonalnych, geometrycznych, materiałowych, konstrukcyjnych i technologii budowy, nie zna zasady wentylacji i odwadniania tuneli drogowych oraz zagadnień bezpieczeństwa tuneli drogowych w aspekcie oświetlenia.
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe pojęcia i definicje z obszaru komunikacyjnych budowli podziemnych, zna klasyfikacji i potrafi scharakteryzować zadany obiekt tunelowy wg wybranych kryteriów.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna metod budowy tuneli oraz zasad konstruowania tuneli płytkich i głębokich i parkingów podziemnych.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wymienić metody budowy tuneli i co najmniej jedną z nich scharakteryzować.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna zasad konstruowania tuneli płytkich dla pojazdów drogowych, szynowych i ciągów pieszych; tuneli głębokich kolejowych i drogowych; systemów konstrukcyjnych podziemnych garaży i parkingów; nie zna zasad obciążenia i modelowania budowli podziemnych.
NA OCENĘ 3.0	Student zna zasady konstruowania tuneli płytkich dla pojazdów drogowych, szynowych i ciągów pieszych.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 2.0	Student nie umie zaprojektować przejścia podziemnego pod drogą i torami PKP w zakresie wykonania rysunków konstrukcyjnych, zestawienia obciążeń i obliczeń wytrzymałościowych.
NA OCENĘ 3.0	Student umie zaprojektować przejście podziemne pod drogą i torami PKP w zakresie wykonania rysunków konstrukcyjnych i zestawienia obciążeń dla płyt i ścian.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	student nie wykonuje przyjętych do realizacji zadań lub wykonuje je nie rzetelnie
NA OCENĘ 3.0	student wykonuje przydzielone zadania, ale robi to nieterminowo i mało rzetelnie
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W14 K_W16 K_W19 K_U02	Cel 1	w1 w2 w3 w4 w6 w7 p1 p2 p3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK2	K_W07 K_W15 K_W19 K_K03	Cel 2	w2 w7	N1 N2 N3	F2 F3 P1
EK3	K_W02 K_W14 K_W16 K_W17 K_W19 K_U01 K_U02	Cel 3 Cel 4	w3 w4 w5 w6 w7 p1 p2 p3 p4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K_W02 K_W07 K_W14 K_W16 K_W17 K_W19 K_U01 K_U02 K_U03 K_U07 K_U09 K_U13 K_U16	Cel 4	w3 w4 w5 w6 w7 p1 p2 p3 p4 p5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F3 P1
EK5	K_K01 K_K02 K_K07	Cel 5	w7 p2 p3 p4 p5	N2 N4	F1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] K. Furtak, M. Kędracki — *Podstawy budowy tuneli*, Kraków, 2005, Politechnika Krakowska
- [2 ] Gałczyński S. — *Podstawy budownictwa podziemnego*, Wrocław, 2001, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej
- [3 ] Bartoszewski J., Lessaer S. — *Tunele i przejścia podziemne w miastach*, Warszawa, 1971, WKŁ
- [4 ] Glinicki S. — *Budowle podziemne*, Białystok, 1994, Politechnika Białostocka

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Materiały międzynarodowego sympozjum — *Planowanie, projektowanie i realizacja komunikacyjnych budowli podziemnych*, Kraków, 2002, Politechnika Krakowska
- [2 ] Czasopismo — *Geoinżynieria drogi mosty tunele*, Kraków, 0, Wydawnictwo INŻYNIERIA sp. z o.o.

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Bogusław Jarek (kontakt: bjarek@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof. dr hab inż. Kazimierz Furtak (kontakt: kfurtak@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Wojciech Średniawa (kontakt: wsrednia@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Mariusz Hebda (kontakt: mariusz.hebda@pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Marek Pańtak (kontakt: mpantak@pk.edu.pl)



5 mgr inż Kazimierz Piwowarczyk (kontakt: kpiwowarczyk@pk.edu.pl)

6 dr inż Krzysztof Ostrowski (kontakt: krzysztof.ostrowski1@pk.edu.pl)

7 dr inż. Bogusław Jarek (kontakt: bjarek@pk.edu.pl)

### 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....