

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

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<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIL BUD oIIS E54 20/21         |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty związane z dyplomem |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                           |
| SEMESTRY                                | 3                              |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA<br>AUDYTORYJNE | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>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 oświetlania.
- 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<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                       | LICZBA<br>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<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                             | LICZBA<br>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<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                 | LICZBA<br>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 konstrukcję                                                                                                                                                                                 | 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<br>NA ZREALIZOWANIE<br>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<br/>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                                                                                               |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU                  | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE                | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K_W14 K_W16<br>K_W19 K_U02                                                                      | Cel 1           | w1 w2 w3 w4 w6<br>w7 p1 p2 p3    | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 F3 P1   |
| EK2               | K_W07 K_W15<br>K_W19 K_K03                                                                      | Cel 2           | w2 w7                            | N1 N2 N3              | F2 F3 P1      |
| EK3               | K_W02 K_W14<br>K_W16 K_W17<br>K_W19 K_U01<br>K_U02                                              | Cel 3 Cel 4     | w3 w4 w5 w6 w7<br>p1 p2 p3 p4    | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F2 F3 P1   |
| EK4               | K_W02 K_W07<br>K_W14 K_W16<br>K_W17 K_W19<br>K_U01 K_U02<br>K_U03 K_U07<br>K_U09 K_U13<br>K_U16 | Cel 4           | w3 w4 w5 w6 w7<br>p1 p2 p3 p4 p5 | N1 N2 N3 N4 N5        | F1 F3 P1      |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK5               | K_K01 K_K02<br>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 sympozium** — *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](mailto:bjarek@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof. dr hab inż. Kazimierz Furtak (kontakt: [kfurtak@pk.edu.pl](mailto:kfurtak@pk.edu.pl))
- 2 dr inż. Wojciech Średniawa (kontakt: [wsrednia@pk.edu.pl](mailto:wsrednia@pk.edu.pl))
- 3 dr inż. Mariusz Hebda (kontakt: [mariusz.hebda@pk.edu.pl](mailto:mariusz.hebda@pk.edu.pl))
- 4 dr inż. Marek Pańtak (kontakt: [mpantak@pk.edu.pl](mailto:mpantak@pk.edu.pl))
- 5 mgr inż. Kazimierz Piwowarczyk (kontakt: [kpiwowarczyk@pk.edu.pl](mailto:kpiwowarczyk@pk.edu.pl))
- 6 mgr inż. Krzysztof Ostrowski (kontakt: [krzysztof.ostrowski1@pk.edu.pl](mailto:krzysztof.ostrowski1@pk.edu.pl))
- 7 dr inż. Bogusław Jarek (kontakt: [bjarek@pk.edu.pl](mailto:bjarek@pk.edu.pl))



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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