

**WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO****KARTA PRZEDMIOTU**

|  |  |
|--|--|
| <b>Nazwa w języku polskim:</b>           | <b>Inżynieria miejska – obiekty podziemne</b>        |
| <b>Nazwa w języku angielskim:</b>        | <b>Municipal engineering – underground objects</b>   |
| <b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b> | <b><i>budownictwo</i></b>                            |
| <b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>      | <b>Infrastruktura Transportu Szynowego</b>           |
| <b>Stopień studiów i forma:</b>          | <b>I/ II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*</b> |
| <b>Rodzaj przedmiotu:</b>                | <b>obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany*</b>  |
| <b>Kod przedmiotu:</b>                   | <b>ILB008023</b>                                     |
| <b>Grupa kursów:</b>                     | <b>TAK /NIE*</b>                                     |

|   | Wykład                                    | Ćwiczenia                      | Laboratorium                   | Projekt                                   | Seminarium                     |
|---|---|--------------------------------|--------------------------------|---|--------------------------------|
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)                                       | <b>15</b>                                 |                                |                                | <b>15</b>                                 |                                |
| Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)                                   | <b>60</b>                                 |                                |                                |   |                                |
| Forma zaliczenia  | <del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę* | Egzamin / zaliczenie na ocenę* | Egzamin / zaliczenie na ocenę* | <del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę* | Egzamin / zaliczenie na ocenę* |
| Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)   | <b>X</b>                                  |                                |                                |   |                                |
| Liczba punktów ECTS   | <b>2</b>                                  |                                |                                |   |                                |
| w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)                 |   |                                |                                | <b>1,0</b>                                |                                |
| w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK) | <b>0,6</b>                                |                                |                                | <b>0,6</b>                                |                                |

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Ma wiedzę z zakresu projektowania prostych podziemnych obiektów komunikacyjnych.
2. Zna podstawy statyki budowli oraz zasady wymiarowania konstrukcji żelbetowych.
3. Ma podstawowe umiejętności w zakresie doboru rozwiązań materiałowych i konstrukcyjnych oraz metod realizacji budowli infrastrukturalnych.

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami inżynierii miejskiej ze szczególnym uwzględnieniem nowych rozwiązań materiałowych i technologicznych.
- C2. Zapoznanie studentów z metodami realizacji zapewniającymi niezawodność i trwałość nowych obiektów podziemnych.
- C3. Zapoznanie studentów z problemami kolizji pomiędzy realizowaną budowlą a istniejącymi obiektami inżynierskimi.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### Z zakresu wiedzy:

|         |   |
|---------|---|
| PEK_W01 | Zna i rozumie wybrane zagadnienia dotyczące rozwiązań materiałowych w stosowanych w obiektach podziemnych na obszarze miast.                  |
| PEK_W02 | Zna i rozumie wybrane zagadnienia dotyczące rozwiązań technologicznych w zakresie infrastruktury podziemnej miast.                            |
| PEK_W03 | Zna i rozumie wybrane zagadnienia dotyczące rozwiązań zapewniających niezawodność i trwałość nowych obiektów infrastruktury podziemnej miast. |
| PEK_W04 | Zna i rozumie wybrane zagadnienia dotyczące problemów kolizji pomiędzy realizowaną budowlą podziemną a istniejącymi obiektami inżynierskimi.  |

### Z zakresu umiejętności:

|         |   |
|---------|---|
| PEK_U01 | Potrafi rozwiązać wybrane zagadnienia dotyczące rozwiązań materiałowych stosowanych w obiektach podziemnych na obszarze miast.                    |
| PEK_U02 | Potrafi rozwiązać wybrane zagadnienia dotyczące rozwiązań technologicznych w zakresie infrastruktury podziemnej miast.                            |
| PEK_U03 | Potrafi rozwiązać wybrane zagadnienia dotyczące rozwiązań zapewniających niezawodność i trwałość nowych obiektów infrastruktury podziemnej miast. |
| PEK_U04 | Potrafi rozwiązać wybrane zagadnienia dotyczące problemów kolizji pomiędzy realizowaną budowlą podziemną a istniejącymi obiektami inżynierskimi.  |

### Z zakresu kompetencji społecznych:

|         |   |
|---------|---|
| PEK_K01 | Potrafi samodzielnie lub w zespole pracować nad wybranymi zagadnieniami z zakresu infrastruktury podziemnej miast.  |
| PEK_K02 | Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i poprawność ich interpretacji.  |
| PEK_K03 | Ma świadomość konieczności poszerzania wiedzy w zakresie współczesnych metod projektowania i technologii realizacji obiektów infrastruktury podziemnej miast. |

## TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć - wykład |  | Liczba godzin |
|----------------------|--|---------------|
| Wy1                  | 1. Infrastruktura sieciowa – przeznaczenie, rozwiązania materiałowe, wykonawstwo | 4             |
| Wy2                  | 2. Infrastruktura sieciowa – przeznaczenie, rozwiązania materiałowe, wykonawstwo | 4             |
| Wy3                  | 3. Garaże podziemne  | 1             |
| Wy4                  | 4. Przejścia podziemne dla pieszych  | 1             |
| Wy5                  | 5. Tunele miejskie   | 1             |
| Wy6                  | 6. Obciążenia budowli wykonywanych technologiami bezwykopowymi                   | 1             |
| Wy7                  | 7. Podstawowe zasady obliczeń statycznie - wytrzymałościowych                    | 1             |
| Wy8                  | 8. Przykłady rozwiązań budowli podziemnych z mieście                             | 1             |
| Wy9                  | 9. Podsumowanie i zaliczenie wykładu (kolokwium)                                 | 1             |
| <b>Suma godzin</b>   |  | <b>15</b>     |

| Forma zajęć - ćwiczenia |  | Liczba godzin |
|-------------------------|--|---------------|
| Ćw1                     |  |               |
| ...                     |  |               |
| <b>Suma godzin</b>      |  |               |

| Forma zajęć - laboratorium |  | Liczba godzin |
|----------------------------|--|---------------|
| La1                        |  |               |
| ...                        |  |               |
| <b>Suma godzin</b>         |  |               |

| <b>Forma zajęć - projekt</b> |   | <b>Liczba godzin</b> |
|------------------------------|---|----------------------|
| Pr1                          | Wprowadzenie. Omówienie zakresu ćwiczenia projektowego i wydanie tematów. | 2                    |
| Pr2                          | Omówienie zestawienia obciążeń działających na projektowaną budowlę.      | 2                    |
| Pr3                          | Omówienie wytycznych projektowania.                                       | 2                    |
| Pr4                          | Omówienie rozwiązań izolacji podziemnych obiektów infrastrukturalnych.    | 2                    |
| Pr5                          | Omówienie rozwiązań dylatacji i połączeń.                                 | 2                    |
| Pr6                          | Konsultacje i ocena zaawansowania projektu                                | 3                    |
| Pr7                          | Przyjmowanie opracowanych projektów                                       | 2                    |
| <b>Suma godzin</b>           |   | <b>15</b>            |

| <b>Forma zajęć - seminarium</b> |  | <b>Liczba godzin</b> |
|---------------------------------|--|----------------------|
| Se1                             |  |                      |
| ...                             |  |                      |
| <b>Suma godzin</b>              |  |                      |

| <b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>   |  |
|--|--|
| N1. Wykład: prezentacje tradycyjne i multimedialne treści wykładu w tym specjalistyczne filmy dydaktyczne.           |  |
| N2. Projekt: omówienie norm i prezentacja możliwości programu obliczeniowego do projektowania przewodów podziemnych. |  |
| N3. Konsultacje  |  |

| <b>OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>  |  |   |
|--|--|---|
| <b>Oceny</b><br>(F – formująca<br>(w trakcie semestru),<br>P – podsumowująca<br>(na koniec semestru) | Numer efektu kształcenia   | Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia                         |
| F1 (projekt)   | PEK_W01, PEK_W03,<br>PEK_W04, PEK_U02,<br>PEK_U03, PEK_U04,<br>PEK_K02 | Projekt w formie raportu  |
| P (wykład)   | PEK_W01, PEK_W02<br>PEK_W03 PEK_W04,<br>PEK_K03                        | Kolokwium pisemne z zakresu materiału przedstawionego na zajęciach. |

| <b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>   |
|--|
| <b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>   |
| [1] Madryas C., Kolonko A., Wysocki L., Konstrukcje przewodów kanalizacyjnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2002. |
| [2] Michałak H., Garaże wielostanowiskowe, Arkady 2009   |
| [3] Gałczyński S., Podstawy budownictwa podziemnego, skrypt PWr, Wrocław 2001.   |
| [4] Kuliczkowski A., Madryas C., Tunele wieloprzewodowe, Skrypty Nr 293, Politechnika Świętokrzyska, Kielce, 1996.                         |
| <b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>  |
| [1] Wodociągi i kanalizacja  |
| [2] INSTAL   |
| [3] Stein D., Der begehbare Leitungsgang, Ernst & Sohns, 2002.   |
| [4] Inżynieria Bezwykopowa.  |
| [5] Geoinżynieria  |

|  |
|--|
| <b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ZAKŁAD, ADRES E-MAIL)</b> |
|--|

|  |
|--|
| Cezary Madryas, Katedra Mechaniki Budowli i Inżynierii Miejskiej, cezary.madryas@pwr.wroc.pl |
|--|

|  |
|--|
| <b>CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b> |
|--|

|   |
|---|
| Cezary Madryas, cezary.madryas@pwr.wroc.pl, Tomasz Abel, tomasz.abel@pwr.wroc.pl, Andrzej Kolonko, andrzej.kolonko@pwr.wroc.pl, Bogdan Przybyła, bogdan.przybyla@pwr.wroc.pl, Arkadiusz Szot, arkadiusz.szot@pwr.wroc.pl, Leszek Wysocki, leszek.wysocki@pwr.wroc.pl<br>Zbigniew Wójcicki, zbigniew.wojcicki@pwr.wroc.pl, Wojciech Głabisz, wojciech.glabisz@pwr.wroc.pl , Stanisław Żukowski, stanislaw.zukowski@pwr.wroc.pl , Piotr Ruta, piotr.ruta@pwr.wroc.pl , dr inż. Marek Kopiński, marek.kopinski@pwr.wroc.pl, Małgorzata Gładysz-Bień, malgorzata.gladysz-bien@pwr.wroc.pl, Alina Wysocka, alina.wysocka@pwr.wroc.pl , Jacek Grosel, jacek.grosel@pwr.wroc.pl , Monika Podworna, monika.podworna@pwr.wroc.pl, Wojciech Sawicki, wojciech.sawicki@pwr.wroc.pl , Krzysztof Majcher, krzysztof.majcher@pwr.wroc.pl, Wojciech Pakos, wojciech.pakos@pwr.wroc.pl, Kamila Jarczewska, kamila.jarczewska@pwr.wroc.pl, Zuzanna Fyall, zuzanna.fyall@pwr.wroc.pl, Olga Szyłko-Bigus, olga.szylko-bigus@pwr.wroc.pl, Ryszard Hołubowski, ryszard.holubowski@pwr.wroc.pl, doktoranci z Katedry K3 |
|---|

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Inżynieria miejska – obiekty podziemne**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*  
 I SPECJALNOŚCI **Infrastruktura Transportu Szynowego**

| Przedmiotowy efekt kształcenia | Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)** | Cele przedmiotu*** | Treści programowe*** | Numer narzędzia dydaktycznego*** |
|--------------------------------|---|--------------------|----------------------|----------------------------------|
| <b>Wiedza</b>                  |   |                    |                      |                                  |
| <b>PEK_W01</b>                 | K2_W10, K2S ITS_W22   | C1-C3              | Wy7                  | N1, N3                           |
| <b>PEK_W02</b>                 | K2_W11, K2S ITS_W22   | C1-C3              | Wy1-Wy8              | N1, N3                           |
| <b>PEK_W03</b>                 | K2_W06, K2S ITS_W22   | C1-C3              | Wy1-Wy8              | N1, N3                           |
| <b>PEK_W04</b>                 | K2_W11, K2_W13,<br>K2S ITS_W22  | C1-C3              | Wy1, Wy5             | N1, N3                           |
| <b>Umiejętności</b>            |   |                    |                      |                                  |
| <b>PEK_U01</b>                 | K2S ITS_U22, K2S ITS_U24  | C1-C3              | Pr2-Pr6              | N2, N3                           |
| <b>PEK_U02</b>                 | K2S ITS_U22, K2S ITS_U24  | C1-C3              | Pr3-Pr6              | N2, N3                           |
| <b>PEK_U03</b>                 | K2_U08, K2_U09,<br>K2S ITS_U22, K2S ITS_U24   | C1-C3              | Pr2-Pr6              | N2, N3                           |
| <b>PEK_U04</b>                 | K2_U04, K2_U14,<br>K2S ITS_U22, K2S ITS_U24   | C1-C3              | Pr2-Pr6              | N2, N3                           |
| <b>Kompetencje społeczne</b>   |   |                    |                      |                                  |
| <b>PEK_K01</b>                 | K2_K02  | C1-C3              | Pr2-Pr6              | N2                               |
| <b>PEK_K02</b>                 | K2_K03  | C1-C3              | Pr2-Pr6              | N2                               |
| <b>PEK_K03</b>                 | K2_K01  | C1-C3              | Wy1-Wy8              | N1, N3                           |

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej