

## Informacje podstawowe

|                                            |                                                                                |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu                           | Budownictwo podziemne                                                          |
| Prowadzący                                 |                                                                                |
| Wydział                                    | Wydział Biologii i Nauk o Środowisku                                           |
| Kierunek                                   | Inżynieria środowiska                                                          |
| Poziom studiów                             | II stopień                                                                     |
| Profil studiów                             | praktyczny                                                                     |
| Forma studiów                              | stacjonarne                                                                    |
| Moduł specjalnościowy/ścieżka              | –                                                                              |
| Dyscyplina naukowa                         | inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka                                  |
| Przedmiot obowiązuje od roku akademickiego | 2025/2026                                                                      |
| Rok studiów                                | II                                                                             |
| Semestr                                    | III                                                                            |
| Język wykładowy                            | polski                                                                         |
| Status przedmiotu                          | do wyboru                                                                      |
| Odniesienie do efektów uczenia się         | IS2P_W03, IS2P_W06, IS2P_U10, IS2P_U11                                         |
| Rodzaj zajęć                               | wykład kierunkowy, projekt                                                     |
| Liczba godzin                              | 15 h wykład, 15 h projekt                                                      |
| Liczba ECTS                                | 2                                                                              |
| Wymagania wstępne                          | wiedza z zakresu podstaw budownictwa oraz mechaniki i wytrzymałości materiałów |
| Opis i cele przedmiotu                     | Przekazanie wiedzy na temat budownictwa podziemnego                            |

## Treści programowe

| l.p             | Temat/blok zajęć: - wykład                                                                             | Liczba godzin |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1               | Budowle podziemne – klasyfikacja                                                                       | 3             |
| 2               | Technologie wykonywania budowli podziemnych                                                            | 2             |
| 3               | Przejścia podziemne, tunele, mikrotunelowanie                                                          | 2             |
| 4               | Obciążenia konstrukcji, obudowy tunelowe                                                               | 2             |
| 5               | Rozwiązania materiałowe                                                                                | 1             |
| 6               | Systemy wentylacyjne                                                                                   | 1             |
| 7               | Odwodnienia i izolacje przeciwwodne                                                                    | 1             |
| 8               | Technologie rehabilitacji budowli                                                                      | 1             |
| 9               | Budowle podziemne w przyszłości                                                                        | 2             |
| Łącznie godzin: |                                                                                                        | 15            |
| l.p             | Temat/blok zajęć: - projekt                                                                            | Liczba godzin |
| 1               | Projekt technologiczny budownictwa podziemnego z wykorzystaniem oprogramowania i materiałów branżowych | 15            |
| Łącznie godzin: |                                                                                                        | 15            |

## Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

| <b>Symbol efektu</b> | <b><u>Kierunkowe</u><br/>efekty uczenia się</b><br><i>(zgodne z programem na BIPUKSW)</i><br><br><b><i>Absolwent...</i></b><br><i>(zna i rozumie/potrafi/jest gotów)</i> | <b><u>Opis przedmiotowych</u><br/>efektów uczenia się</b><br><i>Student...</i><br><i>(wyłącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne; w nawiasie należy podać numery tematów zajęć, które realizują dany efekt)</i><br><br><b><i>Student...</i></b> | <b>Sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b><br><i>(np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy..)</i> |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IS2P_W03             | zna i rozumie zagadnienia projektowania i bezpieczeństwa                                                                                                                 | zna i rozumie współczesne rozwiązania instalacyjne w budownictwie podziemnym                                                                                                                                                                                                               | kolokwium pisemne, prezentacja, sprawozdanie, egzamin ustny                                                                                                                                        |
| IS2P_W06             | zna i rozumie cykl życia obiektów                                                                                                                                        | zna i rozumie eksploatację i działanie obiektów budownictwa podziemnego                                                                                                                                                                                                                    | kolokwium pisemne, prezentacja, sprawozdanie, egzamin ustny                                                                                                                                        |
| IS2P_U10             | potrafi analizować rozwiązania techniczne                                                                                                                                | analizuje istniejące rozwiązania techniczne w budownictwie podziemnym                                                                                                                                                                                                                      | projekt, zadania, prezentacja, sprawozdanie                                                                                                                                                        |
| IS2P_U11             | potrafi projektować urządzenia i systemy                                                                                                                                 | projektuje konstrukcje i systemy w budownictwie podziemnym                                                                                                                                                                                                                                 | projekt, zadania, prezentacja, sprawozdanie                                                                                                                                                        |

## Metody dydaktyczne

*(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)*

Wykład informacyjny z prezentacją multimedialną  
 Projekt: ćwiczenia praktyczne, przygotowanie projektu, sprawozdań, prac pisemnych

## Opis nakładu pracy studenta w ECTS

| Kontakt z prowadzącym | Aktywność                                                                       | Liczba godzin | Razem liczba godzin / ECTS |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------|
| bezpośredni           | udział w zajęciach                                                              | 30            | 35/1                       |
|                       | udział w zaliczeniach poza zajęciami                                            | -             |                            |
|                       | udział w konsultacjach                                                          | 5             |                            |
| praca własna          | przygotowanie do zajęć<br><i>(czytanie, praca pisemna, tłumaczenie, ...)</i>    | 8             | 28/1                       |
|                       | przygotowanie do zaliczenia<br><i>(np. czytanie, prezentacja, projekt, ...)</i> | 20            |                            |

### Kryteria oceny końcowej

*(Opis składowych oceny końcowej zajęć, rozkład procentowy lub punktowy, informacja o dopuszczalnej liczbie nieobecności, inne kryteria)*

Wykład: kolokwium pisemne, prezentacja, sprawozdanie, egzamin ustny

94–100% – 5

88–93% – 4,5

80–87% – 4

70–79% – 3,5

60–69% – 3

<59,9% – 2

Aktywność może podnieść ocenę o 0,5 stopnia

Projekt: obecność (max 2 nieusprawiedliwione nieobecności), projekt

indywidualny/grupowy, zadania, prezentacje, sprawozdania

identyczna skala ocen jak dla wykładu

aktywność może podnieść ocenę o 0,5 stopnia

### Literatura obowiązkowa

|    |                                                               |
|----|---------------------------------------------------------------|
| 1. | Furtak K., Kędracki M. – Podstawy budowy tuneli               |
| 2. | Gałczyński S. – Podstawy budownictwa podziemnego              |
| 3. | Glinicki S.P. – Budowle podziemne                             |
| 4. | Kuczyński J., Madryas C. – Miejskie budowle podziemne         |
| 5. | Kulickowski A., Madryas C. – Tunele wieloprzewodowe           |
| 6. | Madryas C. i inni – Mikrotunelowanie                          |
| 7. | Siemińska-Lewandowska A. – Głębokie wykopy                    |
| 8. | Śwista E. – Hydrotechniczne i komunikacyjne budowle podziemne |
| 9. | Wybrane przepisy i wytyczne projektowe                        |

### Literatura uzupełniająca

|    |                                                                       |
|----|-----------------------------------------------------------------------|
| 1. | Bartoszewski J., Lessaer S. – Tunele i przejścia podziemne w miastach |
| 2. | Stamatello H. – Budowle podziemne                                     |
| 3. | Materiały branżowe i aktualne normy projektowe                        |

#### \* lista rodzajów zajęć

- ćwiczenia (audytoryjne, translatoryjne, terenowe, warsztatowe, projektowe)
- ćwiczenia laboratoryjne, komputerowe

- lektorat języka obcego nowożytnego/starożytnego
- wykład kierunkowy
- wykład monograficzny lub konwersatorium monograficzne
- seminarium dyplomowe  
*(sem. magisterskie, licencjackie lub inżynierskie, na którym student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową, wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)*
- pracownia dyplomowa (programistyczna, chemiczna, fizyczna, biologiczna, inżynierska)  
*(zajęcia laboratoryjne, na których student pod kierunkiem opiekuna pracy przygotowuje pracę dyplomową wykorzystując metody adekwatne do realizowanej tematyki badawczej)*