



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

| | |
|----------------------------------|--|
| Kod modułu | |
| Nazwa modułu | Sieci i instalacje sanitarne |
| Nazwa modułu w języku angielskim | Underground network and sanitary installation |
| Obowiązuje od roku akademickiego | 2016/2017 |

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

| | |
|----------------------------------|--|
| Kierunek studiów | Odnawialne Źródła Energii |
| Poziom kształcenia | I stopień (I stopień / II stopień) |
| Profil studiów | ogólno akademicki (ogólno akademicki / praktyczny) |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne) |
| Specjalność | |
| Jednostka prowadząca moduł | KSIS |
| Koordynator modułu | dr inż. Urszula Kubicka |
| Zatwierdził: | prof. dr hab. inż. Andrzej Kuliczkowski |

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

| | |
|--|---|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów | kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES) |
| Status modułu | obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy) |
| Język prowadzenia zajęć | język polski |
| Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr | III |
| Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim | zimowy (semestr zimowy / letni) |
| Wymagania wstępne | (kody modułów / nazwy modułów) |
| Egzamin | tak (tak / nie) |
| Liczba punktów ECTS | 5 |

| Forma prowadzenia zajęć | wykład | ćwiczenia | laboratorium | projekt | inne |
|-------------------------|-----------|-----------|--------------|----------|------|
| w semestrze | 10 | 6 | | 8 | |



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

| | |
|-------------------|--|
| Cel modułu | Celem modułu jest zapoznanie z rodzajami infrastruktury podziemnej, typami wykopów, rodzajami tuneli wieloprzewodowych, sposobami wbudowania przewodów podziemnych oraz z podstawowymi pojęciami i schematami sieci wodociagowych i kanalizacyjnych, w tym z problematyką bezwykopowej budowy i odnowy sieci. Ponadto studenci zostaną zapoznani podstawowymi rodzajami instalacji sanitarnych. (3-4 linijki) |
|-------------------|--|

| Symbol efektu | Efekty kształcenia | Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne) | odniesienie do efektów kierunkowych | odniesienie do efektów obszarowych |
|---------------|--|--|-------------------------------------|---|
| W_01 | Zna rodzaje sieci infrastruktury podziemnej i ogólne zasady sytuowania sieci w gruncie. | w/p | OZE_W04 OZE_W14 | T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07 |
| W_02 | Posiada wiedzę dotyczącą konstrukcji tuneli wieloprzewodowych, zasad rozmieszczania sieci wewnątrz tunelu oraz wyposażenia. | w/p | OZE_W02 OZE_W11 OZE_W14 | T1A_W02 T1A_W01 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07 |
| W_03 | Posiada podstawową wiedzę dotyczącą sieci wodociagowych i kanalizacyjnych oraz technologii bezwykopowej budowy i odnowy sieci infrastruktury podziemnej. | w | OZE_W14 | T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07 |
| W_04 | Zna rodzaje oraz podstawy prowadzenia i rozmieszczania instalacji sanitarnych. | ć | OZE_W02 OZE_W14 | T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W06 T1A_W07 |
| U_01 | Potrafi rozmieścić sieci infrastruktury podziemnej w gruncie i w tunelu wieloprzewodowym oraz dobrać rozwiązanie materiałowo- konstrukcyjne dla tunelu. | w/p | OZE_U04 OZE_U10 OZE_U11 | T1A_U02 T1A_U03 T1A_U05 T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U15 |
| U_02 | Potrafi dobrać nośność rury kanalizacyjnej. | w/p | OZE_U04 OZE_U10 OZE_U11 | T1A_U02 T1A_U03 T1A_U05 T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U15 |
| U_03 | Umie rozmieścić i dobrać instalację wodociagową i kanalizacyjną w budynku | ć | OZE_U10 OZE_U11 | T1A_U02 T1A_U03 T1A_U05 T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U15 |



| | | | | |
|------|---|-------|--------------------|-------------------------------|
| K_01 | Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji i poszerzania wiedzy zawodowej | w/p/ć | OZE_K01 OZE_K02 | T1A_K02 T1A_K03 T1A_K05 |
|------|---|-------|--------------------|-------------------------------|

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

| Nr wykładu | Treści kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu |
|------------|---|---|
| 1 | Rodzaje sieci infrastruktury podziemnej i zasady umieszczania ich w gruncie. Zasady ustalania geometrii tuneli wieloprzewodowych, rodzaje konstrukcji i materiałów stosowanych do budowy tuneli wieloprzewodowych. Zasady wzajemnego sytuowania tuneli i sąsiadującej infrastruktury. | W_01 W_02 W_03 U_01 K_01 |
| 2 | Zasady rozmieszczania sieci wewnątrz tuneli wieloprzewodowych przy zachowaniu wymaganych odległości. Wyposażenie tunelu. | W_01 W_02 W_03 U_01 K_01 |
| 3 | Rodzaje sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, podstawowe schematy i budowa. Zasady prowadzenia sieci wodociągowych i kanalizacyjnych. Podstawowe uzbrojenie sieci. | W_03 U_02 |
| 4 | Wybrane zagadnienia bezwykopowej budowy i odnowy sieci podziemnych. Zalety technologii bezwykopowych. Charakterystyka wybranych technologii. | W_03 U_02 |
| 5 | Podstawy projektowania konstrukcyjnego rurociągów. Metoda ATV-A 127P. Sprawdzanie nośności przewodów kanalizacyjnych. | W_03 U_02 K_01 |

2. Treści kształcenia w zakresie zadań projektowych

| Nr zajęć proj. | Treści kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu |
|----------------|--|---|
| 1-2 | Dobranie konstrukcji i geometrii tunelu wieloprzewodowego. Rozmieszczenie sieci w tunelu zgodnie z obowiązującymi zasadami. Rozplanowanie wyposażenia tunelu. Rozmieszczenie sieci infrastruktury podziemnej w gruncie. Dobór miejsca usytuowania tunelu w planie ulicy. | W_01 W_02 W_03 U_01 K_01 |
| 3-4 | Dobór nośności przewodu kanalizacyjnego o konstrukcji sztywnej wg wytycznych ATV-A127P. | W_01 U_02 K_01 |

3. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

| Nr zajęć proj. | Treści kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu |
|----------------|---|---|
| 1 | Zapoznanie z programem ćwiczeń, formą prowadzenia zajęć oraz warunkami zaliczenia przedmiotu. Podanie literatury związanej z przedmiotem. Oznaczenia graficzne elementów instalacji wodociągowej na rysunkach. Zasady prowadzenia przyłączy wodociągowych. Zasady prowadzenia przewodów instalacji wodociągowej oraz sytuowania punktów czerpalnych. Zasady doboru urządzeń zabezpieczających przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacji wodociągowej oraz armatury pomiarowej. | W_04 U_03 K_01 |
| 2 | Wyznaczanie przepływu obliczeniowego wody w instalacjach wodociągowych. Obliczanie | W_04 |



| | | |
|---|---|----------------------|
| | ciśnienia wymaganego dla instalacji wodociągowej. | U_03 K_01 |
| 3 | Oznaczenia graficzne elementów instalacji kanalizacji sanitarnej na rysunkach. Zasady sytuowania przyborów sanitarnych. Zasady prowadzenia przykanalików, poziomych przewodów odpływowych, pionów oraz podejść kanalizacyjnych. Obliczanie natężenia przepływu ścieków w instalacji kanalizacji sanitarnej. Wymiarowanie poszczególnych elementów instalacji. | W_04 U_03 K_01 |

Metody sprawdzania efektów kształcenia

| Symbol efektu | Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.) |
|---------------|---|
| W_01 | egzamin, projekt |
| W_02 | egzamin, projekt |
| W_03 | egzamin |
| W_04 | kolokwium |
| U_01 | egzamin, projekt |
| U_02 | egzamin, projekt |
| U_03 | kolokwium |
| K_01 | kolokwium, projekt, dyskusja ze studentami |

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Bilans punktów ECTS | | |
|---------------------|--|---------------------|
| | Rodzaj aktywności | obciążenie studenta |
| 1 | Udział w wykładach | 10 |
| 2 | Udział w ćwiczeniach | 6 |
| 3 | Udział w laboratoriach | |
| 4 | Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze) | 6 |
| 5 | Udział w zajęciach projektowych | 8 |
| 6 | Konsultacje projektowe | 6 |
| 7 | Udział w egzaminie | 2 |
| 8 | | |
| 9 | Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 38 (suma) |
| 10 | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta) | 1,52 |
| 11 | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów | 9 |
| 12 | Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń | 10 |
| 13 | Samodzielne przygotowanie się do kolokwium | 10 |
| 14 | Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów | |
| 15 | Wykonanie sprawozdań | |
| 15 | Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium | |
| 17 | Wykonanie projektu lub dokumentacji | 48 |
| 18 | Przygotowanie do egzaminu | 10 |
| 19 | | |



| | | |
|----|--|--------------|
| 20 | Liczba godzin samodzielnej pracy studenta | 87 (suma) |
| 21 | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta) | 3,48 |
| 22 | Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 125 |
| 23 | Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta | 5 |
| 24 | Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi | 56 |
| 25 | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta | 2,24 |

E. LITERATURA

| | |
|-------------------------------|---|
| Wykaz literatury | <ol style="list-style-type: none">1. Dolecka J. i in.: Wodociągi i kanalizacja, cz I Wodociągi. Materiały pomocnicze do ćwiczeń projektowych, skrypt Politechniki Białostockiej, Białystok 19992. Gabryszewski T.: Wodociągi, Arkady, W-wa, 19833. Pr. zbiorowa pod red. M. Romana: Wodociągi i kanalizacja. Podstawy projektowania i eksploatacji, Arkady, W-wa 19914. Kuliczkowski A.: Rury kanalizacyjne T II Projektowanie konstrukcji, monografia nr 42, wyd. PŚk, Kielce 20045. Kuliczkowski A., Madryas C.: Tunele wieloprzewodowe. Skrypt PŚk nr 374, Kielce 20026. Praca zbiorowa pod red. A. Kuliczkowskiego: Technologie bezwykopowe w Inżynierii Środowiska, wyd. Seidel Przywecki, Warszawa 20107. Szpindor A.: Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja wsi, Arkady, W-wa 20028. Chudzicki J., Sosnowski St.: Instalacje wodociągowe. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wydawnictwo „Seidel-Przywecki” Warszawa 20059. Chudzicki J., Sosnowski St.: Instalacje kanalizacyjne. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wydawnictwo „Seidel-Przywecki” Warszawa 200410. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wraz z późniejszymi zmianami. |
| Witryna WWW modułu/przedmiotu | |