



### IV. Opis programu studiów

#### 3. KARTA PRZEDMIOTU

|                                      |                     |
|--------------------------------------|---------------------|
| Kod przedmiotu                       | I-IS2N-S-104        |
| Nazwa przedmiotu                     | Odnowa sieci 1      |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | Renewal pipelines 1 |
| Obowiązuje od roku akademickiego     | 2019/2020           |

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Kierunek studiów                 | Inżynieria Środowiska                      |
| Poziom kształcenia               | II stopień                                 |
| Profil studiów                   | ogólnoakademicki                           |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | niestacjonarne                             |
| Zakres                           | Sieci i Instalacje Sanitarne               |
| Jednostka prowadząca przedmiot   | Katedra Sieci i Instalacji Sanitarnych     |
| Koordinator przedmiotu           | dr hab. inż. Emilia Kuliczowska, prof. PŚk |
| Zatwierdził                      | dr hab. Lidia Dąbek, prof. PŚk             |

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

|   |             |
|---|-------------|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów      | kierunkowy  |
| Status przedmiotu                             | obowiązkowy |
| Język prowadzenia zajęć                       | polski      |
| Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr | I           |
| Wymagania wstępne                             | -           |
| Egzamin (TAK/NIE)                             | NIE         |
| Liczba punktów ECTS                           | 3           |

| Forma prowadzenia zajęć   | wykład | ćwiczenia | laboratorium | projekt | Inne |
|---------------------------|--------|-----------|--------------|---------|------|
| Liczba godzin w semestrze | 10     | -         | -            | 20      | -    |



### EFEKTY UCZENIA SIĘ

| Kategoria             | Symbol efektu | Efekty kształcenia  | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|-----------------------|---------------|---|-------------------------------------|
| Wiedza                | W01           | ma wiedzę nt. głównych tendencji rozwojowych w inżynierii środowiska w tym technologii bezwykopowych;   | IŚ2_W05                             |
|                       | W02           | zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich z zakresu technologii bezwykopowej odnowy sieci                                     | IŚ2_W07                             |
|                       | W03           | ma szczegółową wiedzę o cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych stosowanych w inżynierii środowiska obejmujące zewnętrzne obiekty inżynierii komunalnej                                | IŚ2_W06                             |
| Umiejętności          | U01           | potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne, w szczególności urządzenia, obiekty, systemy, procesy, usługi stosowane w inżynierii środowiska | IŚ2_U15                             |
|                       | U02           | potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla bezwykopowej odnowy sieci  | IŚ2_U18                             |
|                       | U03           | potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł dotyczące technologii bezwykopowej odnowy sieci   | IŚ2_U01                             |
| Kompetencje społeczne | K01           | jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację  | IŚ2_K02                             |
|                       | K02           | ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych  | IŚ2_K03                             |
|                       | K03           | rozumie znaczenie postępu technicznego i konieczność wdrażania nowych rozwiązań technicznych w inżynierii środowiska  | IŚ2_K09                             |

### TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć* | Treści programowe  |
|--------------|--|
| wykład       | 1. Syntetyczna prezentacja najczęściej stosowanych technologii bezwykopowej odnowy sieci. Podział technologii.   |
|              | 2. Renowacja i rekonstrukcja przewodów kanalizacyjnych utwardzanymi powłokami żywicznymi.  |
|              | 3. Rodzaje tkanin nasączanych żywicami. Rodzaje żywic. Rodzaje folii ochronnych. Sposoby nasączania powłok, sposoby instalacji nasączonych powłok, sposoby utwardzania powłok. Inne czynniki różniące technologie utwardzanymi powłokami żywicznymi. |
|              | 4. Technologia nawojowa z zastosowaniem taśm spiralnie zwijanych tworzących powłokę rury.  |
|              | 5. Obliczenia hydrauliczne przewodów kanalizacyjnych i wodociągowych poddawanych bezwykopowej rehabilitacji  |



|         |  |
|---------|--|
| projekt | 1. Obliczenie grubości ciasno pasowanej powłoki żywicznej wg metody AWWA dla częściowo uszkodzonego grawitacyjnego przewodu kanalizacyjnego  |
|         | 2. Obliczenie grubości ciasno pasowanej powłoki żywicznej wg metody AWWA dla całkowicie uszkodzonego grawitacyjnego przewodu kanalizacyjnego |
|         | 3. Obliczenie rehabilitacyjnej powłoki Rib-Loc dla uszkodzonego grawitacyjnego przewodu kanalizacyjnego.                                     |
|         | 4. Obliczenia hydrauliczne kanału poddanego rehabilitacji  |

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

### METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Symbol efektu | Metody sprawdzania efektów kształcenia |                 |           |         |              |      |
|---------------|--|-----------------|-----------|---------|--------------|------|
|               | Egzamin ustny                          | Egzamin pisemny | Kolokwium | Projekt | Sprawozdanie | Inne |
| W01           |  |                 | x         | x       |              |      |
| W02           |  |                 | x         | x       |              |      |
| W03           |  |                 | x         | x       |              |      |
| U01           |  |                 | x         | x       |              |      |
| U02           |  |                 | x         | x       |              |      |
| U03           |  |                 | x         | x       |              |      |
| K01           |  |                 | x         | x       |              |      |
| K02           |  |                 | x         | x       |              |      |
| K03           |  |                 | x         | x       |              |      |

A.

### FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

| Forma zajęć* | Forma zaliczenia   | Warunki zaliczenia   |
|--------------|--------------------|--|
| wykład       | zaliczenie z oceną | <i>Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium</i>       |
| projekt      | zaliczenie z oceną | <i>Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z projektu</i> |

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

### NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Bilans punktów ECTS |   |                     |   |   |    |   |           |
|---------------------|---|---------------------|---|---|----|---|-----------|
| L p.                | Rodzaj aktywności                           | Obciążenie studenta |   |   |    |   | Jednostka |
|                     |   | W                   | C | L | P  | S |           |
| 1.                  | Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów | 10                  |   |   | 20 |   | h         |
| 2.                  | Inne (konsultacje, egzamin)                 | 2                   |   |   | 2  |   | h         |



|     |   |      |      |
|-----|---|------|------|
| 3.  | Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego                                       | 34   | h    |
| 4.  | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 1,36 | ECTS |
| 5.  | Liczba godzin samodzielnej pracy studenta   | 41   | h    |
| 6.  | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy                         | 1,64 | ECTS |
| 7.  | Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym                                     | 22   | h    |
| 8.  | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym            | 0,88 | ECTS |
| 9.  | Sumaryczne obciążenie pracą studenta  | 75   | h    |
| 10. | <b>Punkty ECTS za moduł</b><br><i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>                | 3    |      |

### LITERATURA

1. Kuliczowska E.: Kryteria planowania bezwykopowej odnowy nieprzełazowych przewodów kanalizacyjnych, monografia nr M3, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2008, s. 223
2. Kuliczowski A.: Rury Kanalizacyjne t.II. Projektowanie konstrukcji, monografia nr 42, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2004, s. 507
3. Kuliczowski A.: Rury Kanalizacyjne t.III, Rury o konstrukcji sztywnej i podatnej, monografia nr M4, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2008, s. 396
4. Kuliczowski A. i in.: Technologie bezwykopowe w inżynierii środowiska, Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2010, s. 735
5. ATV-DVWK-A 110 P, Wytyczne do hydraulicznego wymiarowania i sprawdzania przepustowości kanałów i przewodów sciekowych, 1988