

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria sanitarna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|-----------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Kanalizacje |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Sewage systems |
| KOD PRZEDMIOTU | WIŚ IŚ oIS C22 15/16 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty kierunkowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 6.00 |
| SEMESTRY | 6 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 6 | 30 | 15 | 0 | 0 | 30 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zaznajomienie studentów z elementami wchodzącymi w skład systemu kanalizacyjnego

Cel 2 Zapoznanie studentów z zasadami funkcjonowania, projektowania i eksploatacji istniejących rozwiązań zebrania i odprowadzenia ścieków z jednostki kanalizowanej

Cel 3 Przedstawienie rozwiązań technicznych i zasad działania podstawowych obiektów i urządzeń na sieci kanalizacyjnej

Cel 4 Nabycie niezbędnych umiejętności w zakresie wymiarowania parametrów podstawowych urządzeń i obiektów systemów grawitacyjnych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstaw z zakresu geologii i hydrogeologii, mechaniki płynów, inżynierii i ochrony środowiska, budownictwa, hydrologii i meteorologii

2 Wiedza z zakresu materiałoznawstwa oraz instalacji sanitarnych

3 Umiejętność w zakresie budowlanego rysunku technicznego

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość współdziałania elementów systemów kanalizacyjnych

EK2 Wiedza Znajomość funkcjonowania oraz podstaw projektowania sieci kanalizacyjnej (wg rodzaju rozwiązania) i eksploatacji obiektów i urządzeń kanalizacyjnych

EK3 Wiedza Znajomość zasad budowy i eksploatacji sieci kanalizacyjnych

EK4 Umiejętności Umiejętność projektowania poszczególnych elementów systemów kanalizacyjnych (sieci kanalizacyjnych, obiektów i urządzeń na sieci kanalizacyjnej)

EK5 Kompetencje społeczne Umiejętność samodzielnej pracy i współpracy w grupie oraz świadomość konieczności działania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Systemowe podejście do kanalizacji. Bilans ścieków - rodzaje ścieków odprowadzanych systemem kanalizacyjnym, metody obliczania. | 2 |
| W2 | Konwencjonalne (grawitacyjne) systemy kanalizacyjne - zadania, rodzaje, obliczenia hydrauliczne, zasady wymiarowania przewodów kanalizacyjnych, trasowanie kanałów sieci kanalizacyjnych (rozwiązania wysokościowe), lokalizacja i wykonawstwo kanałów w przekroju poprzecznym ulicy | 6 |
| W3 | Uzbrojenie sieci kanalizacyjnych studzienki kanalizacyjne, płuczki kanałowe, przelewy burzowe, komory kaskadowe, syfony kanalizacyjne, separatory, wyloty kanałów do odbiorników (zadania, zasada działania, schematy rozwiązań, podstawy projektowania) | 6 |
| W4 | Obiekty na sieciach kanalizacyjnych: przepompownie, zbiorniki (zasada działania, schematy rozwiązań, podstawy projektowania) | 4 |

| WYKŁAD | | |
|-----------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W5 | Niekonwencjonalne (ciśnieniowe, podciśnieniowe) systemy odprowadzania ścieków (zasady działania, zakresy stosowania, podstawowe wytyczne projektowania, zagadnienia eksploatacyjne) | 4 |
| W6 | Wykonawstwo sieci kanalizacyjnych (materiały stosowane do budowy, metody i etapy wykonawstwa, wymagania i badania przy odbiorze sieci kanalizacyjnych, rurociągi podziemne i naziemne montaż, oddziaływanie na środowisko w trakcie wykonawstwa, eksploatacji i awarii) | 4 |
| W7 | Podstawowe czynności eksploatacyjne sieci kanalizacyjnych (organizacja eksploatacji, badania prowadzone podczas eksploatacji, zarządzanie eksploatacją) | 2 |
| W8 | Awarie na sieciach kanalizacyjnych, badanie stanu technicznego sieci, odnowa techniczna | 2 |

| PROJEKT | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| P1 | Wymiarowanie sieci kanalizacyjnej (rozdzielczej lub ogólnospławnej); algorytm obliczeniowy, wytyczne do wykonania rysunków i opisu technicznego | 10 |
| P2 | Projekt syfonu kanalizacyjnego; algorytm obliczeniowy, wytyczne do wykonania rysunków i opisu technicznego | 6 |
| P3 | Projekt zbiornika retencyjnego na sieci kanalizacyjnej; zasady doboru typu zbiornika, algorytm obliczeniowy, wytyczne do wykonania rysunków i opisu technicznego | 6 |
| P4 | Projekt płuczki kanalizacyjnej; zasady doboru typu płuczki, algorytm obliczeniowy, wytyczne do wykonania rysunków i opisu technicznego | 5 |
| P5 | Dobór i rozmieszczenie przelewów burzowych | 3 |

| ĆWICZENIA | | |
|-----------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| C1 | Zasady wyznaczania przepływów obliczeniowych w zależności od rodzaju projektowanej sieci kanalizacyjnej | 5 |
| C2 | Metody wymiarowania sieci kanalizacyjnych (tabelaryczne, z wykorzystaniem nomogramów, wykresłne) | 5 |
| C3 | Normy i wytyczne obowiązujące do sieci kanalizacyjnych zewnętrznych | 5 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Dyskusja

N2 Wykłady

N3 Konsultacje

N4 Prezentacje multimedialne

N5 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|---|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 75 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 20 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta | 85 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 180 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 6 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt zespołowy

F3 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uczestnictwo w zajęciach projektowych i wykładowych

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Projekt zespołowy

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 2.0 | Student legitymuje się znajomością definicji "kanalizacja" |
| NA OCENĘ 3.0 | Wiedza Studenta na ocenę 2 jest rozszerzona o znajomość rodzaju ścieków odprowadzanych kanalizacją |
| NA OCENĘ 3.5 | Student legitymuje się wiedzą na ocenę 3 oraz zna podział kanalizacji wg wszystkich kryteriów |
| NA OCENĘ 4.0 | Student legitymuje się wiedzą na ocenę 3,5 oraz potrafi wymienić uzbrojenie oraz obiekty systemów kanalizacyjnych |
| NA OCENĘ 4.5 | Student legitymuje się wiedzą na ocenę 4 oraz potrafi narysować schematy poszczególnych układów kanalizacji |
| NA OCENĘ 5.0 | Student legitymuje się wiedzą na ocenę 4,5 oraz potrafi narysować schematy (przekroje) obiektów i urządzeń występujących na sieci kanalizacyjnej |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student legitymuje się znajomością rodzajów rozwiązań kanalizacji wg sposobu odprowadzenia ścieków |
| NA OCENĘ 3.0 | Wiedza Studenta na ocenę 2 jest rozszerzona o znajomość warunków stosowania poszczególnych rozwiązań |
| NA OCENĘ 3.5 | Student legitymuje się wiedzą na ocenę 3 oraz znajomością schematów wraz z opisem zasady działania poszczególnych rozwiązań |
| NA OCENĘ 4.0 | Student legitymuje się wiedzą na ocenę 3,5 oraz zna metody wyznaczenia przepływów nominalnych do wymiarowania kanału sanitarnego, deszczowego i ogólnospławnego |
| NA OCENĘ 4.5 | Student legitymuje się wiedzą na ocenę 4 oraz znajomością metody Vicari Hauffa |
| NA OCENĘ 5.0 | Student legitymuje się wiedzą na ocenę 4,5 oraz potrafi zdefiniować parametry projektowe sieci kanalizacyjnej, obiektów i urządzeń oraz ich uwarunkowania |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student potrafi wymienić materiały do budowy sieci kanalizacyjnej |
| NA OCENĘ 3.0 | Student legitymuje się wiedzą na ocenę 2 oraz potrafi dokonać charakterystyki poszczególnych materiałów z uwzględnieniem rodzaju kanalizacji |
| NA OCENĘ 3.5 | Student legitymuje się wiedzą na ocenę 3 oraz zna zasady trasowania i zagłębienia sieci kanalizacyjnej |
| NA OCENĘ 4.0 | Student legitymuje się wiedzą na ocenę 3,5 oraz zna metody budowy sieci kanalizacyjnej (opis, charakterystyka porównawcza) |
| NA OCENĘ 4.5 | Student legitymuje się wiedzą na ocenę 4 oraz znajomością organizacji eksploatacji systemami kanalizacyjnymi |

| | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 5.0 | Student legitymuje się wiedzą na ocenę 4,5 oraz potrafi dokonać charakterystyki występujących uszkodzeń w systemach kanalizacyjnych |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student potrafi wymienić metody wymiarowania sieci kanalizacyjnej |
| NA OCENĘ 3.0 | Student legitymuje się wiedzą na ocenę 2 oraz potrafi ich przedstawić praktyczne ich wykorzystanie |
| NA OCENĘ 3.5 | Student legitymuje się wiedzą na ocenę 3 oraz zna warunki doboru przekroju kanałów |
| NA OCENĘ 4.0 | Student legitymuje się wiedzą na ocenę 3,5 oraz potrafi dobrać uzbrojenie w zależności od rodzaju kanalizacji |
| NA OCENĘ 4.5 | Student legitymuje się wiedzą na ocenę 4 oraz zna metody wymiarowania obiektów na sieci kanalizacyjne |
| NA OCENĘ 5.0 | Student legitymuje się wiedzą na ocenę 4,5 oraz znajomością tworzenia profili po wybranej trasie |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Nie chce lub nie potrafi pracować w sposób samodzielny, w trakcie zaliczania nie pracował samodzielnie |
| NA OCENĘ 3.0 | Praca ma charakter samodzielny co potwierdzono podczas zaliczania projektu. Potrafi prezentować swoje zdanie na temat rozwiązań technicznych w trakcie prezentacji/ oddawania projektu. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej. |
| NA OCENĘ 3.5 | Praca ma charakter samodzielny co potwierdzono podczas zaliczania projektu. Potrafi prezentować swoje zdanie na temat rozwiązań technicznych w trakcie prezentacji/ oddawania projektu. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej. |
| NA OCENĘ 4.0 | Praca ma charakter samodzielny co potwierdzono podczas zaliczania projektu. Potrafi prezentować swoje zdanie na temat rozwiązań technicznych w trakcie prezentacji/ oddawania projektu. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej. |
| NA OCENĘ 4.5 | Praca ma charakter samodzielny co potwierdzono podczas zaliczania projektu. Potrafi prezentować swoje zdanie na temat rozwiązań technicznych w trakcie prezentacji/ oddawania projektu. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej. |
| NA OCENĘ 5.0 | Praca ma charakter samodzielny co potwierdzono podczas zaliczania projektu. Potrafi prezentować swoje zdanie na temat rozwiązań technicznych w trakcie prezentacji/ oddawania projektu. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast brana do średniej. |

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_U13 | Cel 1 | W1 | N1 N2 | F1 P1 |
| EK2 | K_W14 K_U13 | Cel 2 | W2 W3 W4 W5 P1 C1 C2 | N1 N2 N3 | F1 F2 F3 P1 |
| EK3 | K_W14 K_U13 | Cel 4 | W6 W7 W8 C3 | N1 N2 N3 N4 N5 | F1 P1 |
| EK4 | K_W14 K_U13 | Cel 3 | W2 W3 W4 W5 P1 P2 P3 P4 P5 C1 C2 | N1 N2 N3 N4 N5 | F1 F2 F3 P1 |
| EK5 | K_U13 | Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 | W1 P1 P2 C1 | N1 N2 N3 N4 N5 | F1 F2 P1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **M. Roman**, — *Wodociągi i kanalizacja Podstawy projektowania i eksploatacji*, Warszawa, 1991, Arkady
- [2] | **W. Błaszczyk, P. Stamatello, P. Błaszczyk** — *Kanalizacja. Sieci i pompownie. Tom 1*, Warszawa, 1983, Arkady
- [3] | **Zespół autorów pod redakcją prof. Waldemara Żuchowickiego** — *Wodociągi i kanalizacja Projektowanie, montaż, eksploatacja, modernizacja*, Warszawa, 2002, Wydawnictwo Verlag Dashofer Sp. z o.o
- [4] | **S. Denczew, A. Królikowski** — *Podstawy nowoczesnej eksploatacji układów wodociągowych i kanalizacyjnych*, Warszawa, 2003, Arkady

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **T. Gruszecki, J. Wartalski** — *Kanalizacja. Materiały pomocnicze do ćwiczeń projektowych*, Koszalin, 1986, Oficyna Wydawnicza Politechniki Koszalińskiej
- [2] | **Królikowska J., Królikowski A** — *Wody opadowe. Odprowadzenie, zagospodarowanie, podczyszczanie i wykorzystanie*, Lublin, 2012, Seidel-Przywecki

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. , prof. PK Michał Zielina (kontakt: michal.zielina@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 Dr hab.inż, prof. PK Jadwiga Królikowska (kontakt: j.kapcia@upc.poczta.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....