

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Zaopatrzenie w wodę i unieszkodliwianie ścieków i odpadów

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Kanalizacje
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Sewage systems
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE IŚ oIS D18 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	30	15	0	0	30	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Nabycie przez studentów podstawowej wiedzy na temat elementów budujących system kanalizacyjny.

Cel 2 Cel przedmiotu 2 Nabycie przez studentów podstawowej wiedzy dotyczącej zasad funkcjonowania, projektowania i eksploatacji istniejących rozwiązań w zakresie zbierania, transportu i odprowadzenia ścieków z kanalizowanej jednostki

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

Cel 4 Cel przedmiotu 4 Nabycie przez studentów umiejętności w zakresie projektowania podstawowych urządzeń i obiektów grawitacyjnych systemów kanalizacyjnych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

2 Wymaganie 2 Wiedza z zakresu materiałoznawstwa oraz instalacji sanitarnych

3 Wymaganie 3 Podstawowe umiejętności w zakresie budowlanego rysunku technicznego

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Efekt kształcenia 1 Student posiada podstawową wiedzę na temat elementów systemów kanalizacyjnych i ich współdziałania; zasad budowy, funkcjonowania i eksploatacji sieci kanalizacyjnych oraz eksploatacji obiektów i urządzeń kanalizacyjnych.

EK2 Wiedza Efekt kształcenia 2 Student posiada podstawową wiedzę z zakresu podstaw projektowania sieci kanalizacyjnych oraz obiektów i urządzeń kanalizacyjnych.

EK3 Umiejętności Efekt kształcenia 3 Student posiada podstawową umiejętność projektowania wybranych elementów systemów kanalizacyjnych (w tym sieci kanalizacyjnej) przy założeniu pracy samodzielnej, jak i pracy w zespole.

EK4 Kompetencje społeczne Efekt kształcenia 4 Student jest gotowy do stałego pogłębiania wiedzy, a także krytycznej oceny swojej wiedzy i umiejętności w zakresie dotyczącym systemów kanalizacyjnych. Ponadto Student ma świadomość konieczności działania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej inżyniera.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Treści programowe 1 Wymiarowanie wybranej sieci kanalizacyjnej; algorytm obliczeniowy, wytyczne do wykonania rysunków i opisu technicznego	12
P2	Treści programowe 2 Projekt syfonu kanalizacyjnego; algorytm obliczeniowy, wytyczne do wykonania rysunków i opisu technicznego	8
P3	Treści programowe 3 Projekt zbiornika kanalizacyjnego; zasady doboru typu zbiornika, algorytm obliczeniowy, wytyczne do wykonania rysunków i opisu technicznego	10

CWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Treści programowe 1 Zasady wyznaczania przepływów obliczeniowych w zależności od rodzaju projektowanej sieci kanalizacyjnej	5
C2	Treści programowe 2 Metody wymiarowania sieci kanalizacyjnych i wybranych elementów systemu kanalizacyjnego	5
C3	Treści programowe 3 Normy i wytyczne obowiązujące dla elementów systemu kanalizacyjnego (w szczególności dla sieci kanalizacyjnych)	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Treści programowe 1 Wprowadzenie. Systemowe podejście do kanalizacji. Rodzaje ścieków odprowadzanych systemem kanalizacyjnym, rodzaje systemów kanalizacyjnych, bilans ścieków, metody obliczania	2
W2	Treści programowe 2 Konwencjonalne (grawitacyjne) systemy kanalizacyjne - zadania, rodzaje, obliczenia hydrauliczne, zasady wymiarowania przewodów kanalizacyjnych, trasowanie sieci kanalizacyjnej, lokalizacja kanałów w przekroju ulicy	6
W3	Treści programowe 3 Uzbrojenie sieci kanalizacyjnych: studzienki kanalizacyjne (w tym komory spadowe), przelewy burzowe, syfony kanalizacyjne, separatory, płuczki kanałowe (oraz inne rozwiązania stosowane obecnie), wyloty kanałów do odbiorników (zadania, zasada działania, schematy rozwiązań, podstawy projektowania)	5
W4	Treści programowe 4 Formy wspomagania systemów kanalizacyjnych w zagospodarowaniu wód opadowych (m.in. ogrody deszczowe, zielone dachy)	2
W5	Treści programowe 5 Obiekty na sieciach kanalizacyjnych: przepompownie, zbiorniki (zasada działania, schematy rozwiązań, podstawy projektowania)	4
W6	Treści programowe 6 Niekonwencjonalne (ciśnieniowe, podciśnieniowe) systemy odprowadzania ścieków (zasady działania, zakresy stosowania, podstawowe wytyczne projektowania, zagadnienia eksploatacyjne)	4
W7	Treści programowe 7 Wykonawstwo sieci kanalizacyjnych (materiały stosowane do budowy, metody i etapy wykonawstwa, wymagania i badania przy odbiorze sieci kanalizacyjnych, oddziaływanie na środowisko w trakcie wykonawstwa, eksploatacji i awarii)	3
W8	Treści programowe 8 Podstawowe czynności eksploatacyjne sieci kanalizacyjnych (organizacja eksploatacji, badania prowadzone podczas eksploatacji, zarządzanie eksploatacją)	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W9	Treści programowe 9 Awarie na sieciach kanalizacyjnych, badanie stanu technicznego sieci, rehabilitacja sieci kanalizacyjnych	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Narzędzie 1 Wykłady

N2 Narzędzie 2 Prezentacje multimedialne

N3 Narzędzie 3 Dyskusja

N4 Narzędzie 4 Konsultacje

N5 Narzędzie 5 Ćwiczenia projektowe

N6 Narzędzie 6 Praca w grupach

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
Konsultacje przedmiotowe	9
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	25
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	145
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 kolokwia

F2 projekty zespołowe

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Egzamin**P2** Średnia ocen formujących**P3** Ocena końcowa = $0,6 \times \text{ocena z egzaminu} + 0,4 \times \text{średnia ocen formujących}$ **WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** uczestnictwo w zajęciach**W2** oddanie projektów i uzyskanie zaliczenia z projektów**W3** uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwium i egzaminu**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Projekt zespołowy**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student posiada poniżej 50% wymaganej wiedzy w zakresie elementów systemów kanalizacyjnych i ich współdziałania; zasad budowy, funkcjonowania i eksploatacji sieci kanalizacyjnych oraz eksploatacji obiektów i urządzeń kanalizacyjnych.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada ponad 50% wymaganej wiedzy w zakresie elementów systemów kanalizacyjnych i ich współdziałania; zasad budowy, funkcjonowania i eksploatacji oraz sieci kanalizacyjnych oraz eksploatacji obiektów i urządzeń kanalizacyjnych.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada ponad 60% wymaganej wiedzy w zakresie elementów systemów kanalizacyjnych i ich współdziałania; zasad budowy, funkcjonowania i eksploatacji oraz sieci kanalizacyjnych oraz eksploatacji obiektów i urządzeń kanalizacyjnych.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada ponad 70% wymaganej wiedzy w zakresie elementów systemów kanalizacyjnych i ich współdziałania; zasad budowy, funkcjonowania i eksploatacji oraz sieci kanalizacyjnych oraz eksploatacji obiektów i urządzeń kanalizacyjnych.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada ponad 80% wymaganej wiedzy w zakresie elementów systemów kanalizacyjnych i ich współdziałania; zasad budowy, funkcjonowania i eksploatacji oraz sieci kanalizacyjnych oraz eksploatacji obiektów i urządzeń kanalizacyjnych.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada ponad 90% wymaganej wiedzy w zakresie elementów systemów kanalizacyjnych i ich współdziałania; zasad budowy, funkcjonowania i eksploatacji oraz sieci kanalizacyjnych oraz eksploatacji obiektów i urządzeń kanalizacyjnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student posiada poniżej 50% wymaganej wiedzy w zakresie podstaw projektowania sieci kanalizacyjnych oraz obiektów i urządzeń kanalizacyjnych.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada powyżej 50% wymaganej wiedzy w zakresie podstaw projektowania sieci kanalizacyjnych oraz obiektów i urządzeń kanalizacyjnych.

NA OCENĘ 3.5	Student posiada powyżej 60% wymaganej wiedzy w zakresie podstaw projektowania sieci kanalizacyjnych oraz obiektów i urządzeń kanalizacyjnych.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada powyżej 70% wymaganej wiedzy w zakresie podstaw projektowania sieci kanalizacyjnych oraz obiektów i urządzeń kanalizacyjnych.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada powyżej 80% wymaganej wiedzy w zakresie podstaw projektowania sieci kanalizacyjnych oraz obiektów i urządzeń kanalizacyjnych.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada powyżej 90% wymaganej wiedzy w zakresie podstaw projektowania sieci kanalizacyjnych oraz obiektów i urządzeń kanalizacyjnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student posiada poniżej 50 % punktów z zaliczenia dotyczącego podstawowej umiejętności projektowania wybranych elementów systemów kanalizacyjnych (w tym sieci kanalizacyjnej) lub/i nie uzyskał zaliczenia projektów.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada ponad 50 % punktów z zaliczenia dotyczącego podstawowej umiejętności projektowania wybranych elementów systemów kanalizacyjnych (w tym sieci kanalizacyjnej). Student uzyskał zaliczenie projektów.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada ponad 60 % punktów z zaliczenia dotyczącego podstawowej umiejętności projektowania wybranych elementów systemów kanalizacyjnych (w tym sieci kanalizacyjnej). Student uzyskał zaliczenie projektów.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada ponad 70 % punktów z zaliczenia dotyczącego podstawowej umiejętności projektowania wybranych elementów systemów kanalizacyjnych (w tym sieci kanalizacyjnej). Student uzyskał zaliczenie projektów.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada ponad 80 % punktów z zaliczenia dotyczącego podstawowej umiejętności projektowania wybranych elementów systemów kanalizacyjnych (w tym sieci kanalizacyjnej). Student uzyskał zaliczenie projektów.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada ponad 90 % punktów z zaliczenia dotyczącego podstawowej umiejętności projektowania wybranych elementów systemów kanalizacyjnych (w tym sieci kanalizacyjnej). Student uzyskał zaliczenie projektów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie chce lub nie umie znaleźć błędów i prawidłowo ocenić swojej wiedzy, a także nie jest przygotowany do pogłębiania swojej wiedzy. Student nie jest świadomy konieczności działania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej inżyniera.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi ze znaczną pomocą nauczyciela znaleźć błędy i braki i ocenić ich skutki. Jest przygotowany do pogłębiania swojej wiedzy. Student jest świadomy konieczności działania w sposób profesjonalny i przestrzegania zasad etyki zawodowej inżyniera. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast uwzględniana przy obliczaniu średniej.

NA OCENĘ 3.5	Student potrafi z niewielką pomocą nauczyciela znaleźć błędy i braki i ocenić ich skutki. Jest przygotowany do pogłębiania swojej wiedzy. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast uwzględniana przy obliczaniu średniej.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi z pomocą nauczyciela znaleźć błędy i braki i samodzielnie ocenić ich skutki. Jest przygotowany do pogłębiania swojej wiedzy. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast uwzględniana przy obliczaniu średniej.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi bez pomocy nauczyciela znaleźć błędy i braki i ocenić ich skutki. Jest przygotowany do pogłębiania swojej wiedzy. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast uwzględniana przy obliczaniu średniej.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi z pomocą nauczyciela znaleźć błędy i braki i ocenić ich skutki. Jest przygotowany do pogłębiania swojej wiedzy i dzielenie się nią z innymi osobami. Ocena pozytywna z efektu kształcenia w zakresie kompetencji społecznych ma charakter warunku koniecznego do uzyskania pozytywnej oceny końcowej, nie jest natomiast uwzględniana przy obliczaniu 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_W03 K_W05 K_W07 K_W08 K_W09 K_U02 K_U03 K_U05 K_U08 K_U11 K_U19 K_K01 K_K02 K_K07	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	P1 P2 P3 C1 C2 C3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1 P2 P3
EK2	K_W03 K_W05 K_W07 K_W08 K_W09 K_U02 K_U03 K_U05 K_U08 K_U11 K_U19 K_K01 K_K02 K_K07	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	P1 P2 P3 C1 C2 C3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1 P2 P3

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K_W03 K_W05 K_W07 K_W08 K_W09 K_U02 K_U03 K_U05 K_U08 K_U11 K_U19 K_K01 K_K02 K_K07	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	P1 P2 P3 C1 C2 C3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P2 P3
EK4	K_W03 K_W05 K_W07 K_W08 K_W09 K_U02 K_U03 K_U05 K_U08 K_U11 K_U19 K_K01 K_K02 K_K07	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	P1 P2 P3 C1 C2 C3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 P1 P2 P3

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Kotowski A. — *Podstawy bezpiecznego wymiarowania odwodnień terenów*, Warszawa, 2015, Wydawnictwo Seidel Przywecki
- [2] | Kotowski A. — *Podstawy bezpiecznego wymiarowania odwodnień terenów*, Warszawa, 2015, Wydawnictwo
- [3] | Królikowska J., Królikowski A., Żaba T. — *Kanalizacja. Podstawy projektowania, wykonawstwa i eksploatacji*, Kraków, 2015, Wydawnictwo
- [4] | PKN — *PN-EN 752:2017 Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne*, Warszawa, 2017, PKN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Królikowska J., Królikowski A. — *Wody opadowe, Odprowadzanie, zagospodarowanie, podczyszczanie i wykorzystanie*, Warszawa, 2019, Wydawnictwo Seidel Przywecki
- [2] | zespół autorski MPWiK Kraków — *Wytyczne eksploatacyjne w zakresie projektowania, realizacji i odbiorów urządzeń i przyłączy wodociagowych i kanalizacyjnych MPWiK Kraków*, Kraków, 2018, MPWiK, Kraków

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Joanna Bąk (kontakt: jbak@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Joanna Bąk (kontakt: joanna.bak@pk.edu.pl)
- 2 dr hab. inż., prof.PK Michał Zielina (kontakt: michal.zielina@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Anna Młyńska (kontakt: anna.mlynska@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....