

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IŚ2

Stopień studiów: II

Specjalności: Zaopatrzenie w wodę i unieszkodliwianie ścieków i odpadów

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wybrane zagadnienia z wodociągów i kanalizacji
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Selected topics of water supply and sewage systems
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ2 oIIS C21 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	30	0	0	0	30	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Nabycie przez studentów podstawowej wiedzy nt. wybranych rozwiązań systemów wodociagowych i kanalizacyjnych, zasad ich funkcjonowania, projektowania oraz budowy i eksploatacji.

Cel 2 Nabycie przez studentów umiejętności w zakresie projektowania wybranych elementów (obiektów) systemów wodociagowych i kanalizacyjnych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość podstaw wiedzy z zakresu: Hydrologii i meteorologii, Geologii i hydrogeologii, Materiałoznawstwa, Podstaw budownictwa, Mechaniki płynów, Maszyn przepływowych, nabytej na I stopniu studiów.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student posiada podstawową wiedzę na temat metod prognozowania zapotrzebowania wody, sposobów jej ujmowania, gromadzenia, przesyłu i dystrybucji a także budowy, funkcji i zasad działania i współdziałania oraz eksploatacji podstawowych układów, obiektów i urządzeń wodociagowych.

EK2 Wiedza Student posiada podstawową wiedzę na temat rodzaju ścieków, sporządzania ich bilansu, sposobów ich odprowadzania, opóźniania odpływu a także budowy, funkcji i zasad działania i współdziałania oraz eksploatacji podstawowych układów, obiektów i urządzeń kanalizacyjnych.

EK3 Umiejętności Student posiada podstawową umiejętność zaprojektowania wybranych elementów (obiektów)systemów wodociagowych i kanalizacyjnych.

EK4 Kompetencje społeczne Student potrafi pracować zarówno samodzielnie jak i w zespole, postępuje zgodnie z zasadami etyki, jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników, dotrzymuje wyznaczonych terminów.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt ujęcia wody podziemnej za pomocą zespołu studni wierconych z filtrami obsypkowymi i pompowym odprowadzeniem wody (pompami głębinowymi zatopionymi) projekt realizowany w zespole; zajęcia organizacyjne (sprecyzowanie wymagań merytorycznych i formalnych dotyczących projektu, określenie zasad i warunków jego zaliczenia); wytyczne do wykonania projektu (doboru urządzeń, wykonania rysunków, sporządzenia opisu technicznego); konsultacje; kolokwium sprawdzające indywidualną wiedzę i umiejętności Studenta nabyte w trakcie realizacji projektu.	8
P2	Projekt pierścieniowej sieci wodociagowej (układ wodociagowy pompowy ze zbiornikiem końcowym) - projekt realizowany w zespole; zajęcia organizacyjne (sprecyzowanie wymagań merytorycznych i formalnych dotyczących projektu, określenie zasad i warunków jego zaliczenia); wytyczne do wykonania projektu (doboru średnic przewodów i ich uzbrojenia, wykonania rysunków, sporządzenia opisu technicznego); konsultacje; kolokwium sprawdzające indywidualną wiedzę i umiejętności Studenta nabyte w trakcie realizacji projektu.	7
P3	Szczegółowe omówienie przebiegu wykonania realizowanych projektów (algorytmy obliczeniowe, dobór obiektów i urządzeń z nimi współpracujących, wytyczne do wykonania rysunków i opisów technicznych): Doboru najkorzystniejszego przekroju kanału (3h). Sieci kanalizacyjnej (rozdzielczej lub ogólnospławnej) (9h). Przelewu burzowego na sieci ogólnospławnej (3h).	15

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Charakterystyka i struktura wodociągów (systemów wodociągowych, systemów zaopatrzenia w wodę) podział na podsystemy, układy zasilania i bloki urządzeń technicznych, schematy podstawowych układów wodociągowych (grawitacyjnych i pompowych).	0.5
W2	Zapotrzebowanie wody (zmienność roczna, sezonowa, dobową i godzinową, różnica między zużyciem a zapotrzebowaniem wody, charakterystyka odbiorców wody, metody prognozowania zapotrzebowania wody).	1
W3	Ujęcia wody podziemnej, infiltracyjnej, źródlanej, powierzchniowej (rodzaje, schematy typowych rozwiązań, podstawowe zasady projektowania i budowy, wybrane zagadnienia eksploatacyjne).	3.5
W4	Zbiorniki wodociągowe (zadania, rodzaje, schematy rozwiązań, metody obliczania pojemności, uzbrojenie, ogólne wytyczne budowlane).	2
W5	Sieci wodociągowe (rodzaje, trasowanie przewodów, uzbrojenie, ustalanie rozmiarów węzłowych i odcinkowych, obliczenia hydrauliczne, ustalanie rzędnych ciśnienia w węzłach i tworzenie profili po trasie przepływu wody, lokalizacja przewodów i uzbrojenia w przekroju ulicy).	3
W6	Systemy wodociągowe jedno i wielostrefowe, grawitacyjne i pompowe (rodzaje, linie ciśnienia dla charakterystycznych rozmiarów wody).	2
W7	Pompownie wodociągowe (rodzaje, schematy rozwiązań, podstawowe zasady projektowania, wytyczne doboru pomp, uruchamianie pomp, analiza hydrauliczna pracy układu pompowego, sposoby zabezpieczania przed kawitacją i uderzeniem hydraulicznym).	2
W8	Wykonawstwo i podstawowe czynności eksploatacyjne sieci wodociągowych (materiały stosowane do budowy sieci, wykopowa metoda budowy przewodów wodociągowych).	1
W9	Bilans ścieków - rodzaje ścieków odprowadzanych systemem kanalizacyjnym, metody obliczania).	1.5
W10	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.	3
W11	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).	3
W12	Obiekty na sieciach kanalizacyjnych: przepompownie, zbiorniki (zasada działania, schematy rozwiązań, podstawy projektowania).	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W13	Niekonwencjonalne (ciśnieniowe, podciśnieniowe) systemy odprowadzania ścieków (zasady działania, zakresy stosowania, podstawowe wytyczne projektowania, zagadnienia eksploatacyjne).	2
W14	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.	1.5
W15	Podstawowe czynności eksploatacyjne sieci kanalizacyjnych (organizacja eksploatacji, badania prowadzone podczas eksploatacji, zarządzanie eksploatacją).	1
W16	Awarie na sieciach kanalizacyjnych, badanie stanu technicznego sieci, odnowa techniczna.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Konsultacje

N4 Prezentacje multimedialne

N5 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	60
Egzaminy i zaliczenia w sesji	8
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	52
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena formująca = $0,2 \cdot \text{ocena z projektu zespołowego} + 0,8 \cdot \text{ocena z kolokwium cząstkowego}$

W2 Ocena końcowa = $0,4 \cdot \text{średnia ważona ocen formujących} + 0,6 \cdot \text{ocena z kolokwium zaliczeniowego}$

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada wystarczającej wiedzy na temat metod prognozowania zapotrzebowania wody, sposobów jej ujmowania, gromadzenia, przesyłu i dystrybucji a także budowy, funkcji i zasad działania i współdziałania oraz eksploatacji podstawowych układów, obiektów i urządzeń wodociągowych; nie potrafi wymienić i opisać większości z nich; w części zaliczenia końcowego dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał poniżej 55% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawową dostateczną wiedzę na temat metod prognozowania zapotrzebowania wody, sposobów jej ujmowania, gromadzenia, przesyłu i dystrybucji a także budowy, funkcji i zasad działania i współdziałania oraz eksploatacji podstawowych układów, obiektów i urządzeń wodociągowych; co najmniej potrafi wymienić i opisać ogólnie niektóre z nich; w części zaliczenia końcowego dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał pomiędzy 55% a 65% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.5	W części zaliczenia końcowego dotyczącej tego efektu kształcenia Student uzyskał pomiędzy 66% a 75% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.0	W części zaliczenia końcowego dotyczącej tego efektu kształcenia Student uzyskał pomiędzy 76% a 85% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.5	W części zaliczenia końcowego dotyczącej tego efektu kształcenia Student uzyskał pomiędzy 86% a 95% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 5.0	W części zaliczenia końcowego dotyczącej tego efektu kształcenia Student uzyskał powyżej 95% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	

NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada wystarczającej wiedzy na temat rodzaju ścieków, sporządzania ich bilansu, sposobów ich odprowadzania, opóźniania odpływu a także budowy, funkcji i zasad działania i współdziałania oraz eksploatacji podstawowych układów, obiektów i urządzeń kanalizacyjnych; nie potrafi wymienić i opisać większości z nich; w części zaliczenia końcowego dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał poniżej 55% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawową dostateczną wiedzę na temat rodzaju ścieków, sporządzania ich bilansu, sposobów ich odprowadzania, opóźniania odpływu a także budowy, funkcji i zasad działania i współdziałania oraz eksploatacji podstawowych układów, obiektów i urządzeń kanalizacyjnych; co najmniej potrafi wymienić i opisać ogólnie niektóre z nich; w części zaliczenia końcowego dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał pomiędzy 55% a 65% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.5	W części zaliczenia końcowego dotyczącej tego efektu kształcenia Student uzyskał pomiędzy 66% a 75% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.0	W części zaliczenia końcowego dotyczącej tego efektu kształcenia Student uzyskał pomiędzy 76% a 85% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.5	W części zaliczenia końcowego dotyczącej tego efektu kształcenia Student uzyskał pomiędzy 86% a 95% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 5.0	W części zaliczenia końcowego dotyczącej tego efektu kształcenia Student uzyskał powyżej 95% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada wystarczającej umiejętności zaprojektowania wybranych elementów (obiektów) systemów wodociągowych i kanalizacyjnych; oddany przez jego zespół po drugiej poprawie projekt zawiera nadal poważne błędy merytoryczne i/lub nie spełnia wymagań ustalonych przez prowadzącego/prowadzących zajęcia.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada wystarczającą umiejętność zaprojektowania wybranych elementów (obiektów) systemów wodociągowych i kanalizacyjnych; oddany przez jego zespół po pierwszej lub drugiej poprawie projekt, oparty jest ściśle na wzorcu z wprowadzenia do projektu, nie zawiera poważniejszych błędów merytorycznych, ale ma liczne niedociągnięcia w części obliczeniowej, rysunkowej i/lub opisowej.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada wystarczającą umiejętność zaprojektowania wybranych elementów (obiektów) systemów wodociągowych i kanalizacyjnych; oddany przez jego zespół po pierwszej poprawie projekt, odpowiada wymaganiom na ocenę 3,0, ale zawiera jeszcze pewne niedociągnięcia w części obliczeniowej, rysunkowej i/lub opisowej.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada wystarczającą umiejętność zaprojektowania wybranych elementów (obiektów) systemów wodociągowych i kanalizacyjnych; oddany przez jego zespół po pierwszej poprawie projekt, odpowiada wymaganiom na ocenę 3,5, ale zawiera mniej niedociągnięć oraz nieszablonowy opis techniczny.

NA OCENĘ 4.5	Student posiada wystarczającą umiejętność zaprojektowania wybranych elementów (obiektów) systemów wodociągowych i kanalizacyjnych; oddany przez jego zespół po ewentualnej poprawie projekt, odpowiada wymaganiom na ocenę 4,0, ale zawiera elementy oryginalnych rozwiązań (sposób przedstawienia wyników obliczeń, komentarze do poszczególnych etapów obliczeń, szczegóły rysunkowe).
NA OCENĘ 5.0	Student posiada wystarczającą umiejętność zaprojektowania wybranych elementów (obiektów) systemów wodociągowych i kanalizacyjnych; oddany przez jego zespół po ewentualnej poprawie projekt, odpowiada wymaganiom na ocenę 4,5, ale jest wyjątkowo starannie opracowany i zawiera karty katalogowe dobranych kształtek, armatury i elementów budowlanych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie chce lub nie potrafi pracować samodzielnie ani w zespole; podczas zaliczenia pisemnego nie pracował samodzielnie; nie dotrzymuje terminów zgodnych z harmonogramem (nawet poprawkowych); projekt wykonany w zespole zawiera elementy plagiatu.
NA OCENĘ 3.0	Projekt wykonany w zespole, ale Student potwierdził podczas jego konsultowania i zaliczenia swój udział w nim w zadowalającym stopniu (zna podstawowe elementy projektu, umie scharakteryzować ogólnie przyjęte rozwiązania); praca wykonana w terminie poprawkowym; 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	Projekt wykonany w zespole, ale Student potwierdził podczas jego konsultowania i zaliczenia swój udział w nim w zadowalającym stopniu (zna podstawowe elementy projektu, umie scharakteryzować ogólnie przyjęte rozwiązania); praca wykonana w terminie poprawkowym; 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	Projekt wykonany w zespole, ale Student potwierdził podczas jego konsultowania i zaliczenia swój udział w nim w znaczącym stopniu (zna większość elementów projektu, umie scharakteryzować przyjęte rozwiązania); praca wykonana w terminie zasadniczym; 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	Projekt wykonany w zespole, ale Student potwierdził podczas jego konsultowania i zaliczenia swój pełny w nim udział (zna wszystkie elementy projektu, umie szczegółowo scharakteryzować przyjęte rozwiązania); wykazał się szczególną aktywnością; praca wykonana w terminie zasadniczym; 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	Projekt wykonany w zespole, ale Student potwierdził podczas jego konsultowania i zaliczenia swój pełny w nim udział (zna wszystkie elementy projektu, umie szczegółowo scharakteryzować przyjęte rozwiązania); wykazał się szczególną aktywnością oraz cechami lidera grupy; praca wykonana w terminie zasadniczym; 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_W03 K_W04 K_W05 K_W06	Cel 1	P1 P2 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK2	K_W03 K_W04 K_W05 K_W06	Cel 1	P3 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 W16	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK3	K_U04 K_U05 K_U08 K_U09 K_U10 K_U16	Cel 2	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15	N1 N2 N3 N5	F1 F2 P1 P2
EK4	K_U16 K_K01 K_K07	Cel 2	P1 P2 P3	N2 N3 N5	F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **K. Knapik, J. Bajer** — *Tytuł Wodociagi. Podrecznik dla studentów wyższych szkół technicznych (wydanie 2)*, Kraków, 2011, Politechniki Krakowskiej
- [2] | **Zespół autorów pod redakcją prof. Waldemara Zuchowickiego** — *odociagi i kanalizacja Projektowanie, montaż, eksploatacja, modernizacja (z aktualizacjami)*, Warszawa, 2001, Verlag Dashofer Sp. z o.o.
- [3] | **Zespół autorów pod redakcją prof. Artura Wieczystego** — *Pompownie wodociagowe. Podrecznik dla studentów wyższych szkół technicznych do przedmiotu: Systemy zaopatrzenia w wodę*, Kraków, 1999, Wydawnictwa Politechniki Krakowskiej
- [4] | **T. Gabryszewski, A. Wieczysty** — *Ujęcia wód podziemnych*, Warszawa, 1985, Arkady
- [5] | **Autor** — *Kanalizacje*, Kraków, 201, Wydawnictwo
- [6] | **J. Królikowska, A. Królikowski** — *Wody opadowe. Odprowadzanie, zagospodarowanie, podczyszczanie i wykorzystanie*, Lublin, 2012, Seidel-Przywecki Sp. z o.o.
- [7] | **S. Denczew, A. Królikowski**, — *Podstawy nowoczesnej eksploatacji układów wodociagowych i kanalizacyjnych*, Warszawa, 2003, Arkady
- [8] | **T. Gruszecki, J. Wartalski** — *Kanalizacja. Materiały pomocnicze do ćwiczeń projektowych*, Koszalin, 1983, Wydawnictwo

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Jarosław Bajer (kontakt: jbajer@vistula.wis.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż., prof. PK Jadwiga Królikowska (kontakt: jkapcia@vistula.wis.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....