

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 11

Stopień studiów: I

Specjalności: Energetyka niekonwencjonalna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Sieci i instalacje wodociągowe i kanalizacyjne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Water and wastewater networks and installations
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE EN oIS C47 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	30	0	0	0	30	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podanymi w syntetycznej formie podstawami w zakresie funkcjonowania i projektowania sieci i instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Podstawy wiedzy z zakresu: materiałoznawstwa oraz mechaniki płynów (hydrauliki).
- 2 Umiejętności w zakresie grafiki inżynierskiej i rysunku technicznego.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student posiada wiedzę w zakresie zasad działania oraz projektowania sieci i instalacji wodociągowych oraz kanalizacyjnych.

EK2 Umiejętności Student posiada umiejętność zaprojektowania promienistej sieci wodociągowej współpracującej ze zbiornikiem wodociagowym.

EK3 Umiejętności Student posiada umiejętność zaprojektowania prostego układu sieci kanalizacyjnej sanitarnej oraz opadowej.

EK4 Umiejętności Student posiada umiejętność wykonania projektu budowlanego instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych w budynku jednorodzinnym.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt promienistej sieci wodociągowej współpracującej z wodociagowym zbiornikiem zapasowi-wyrównawczym.	10
P2	Projekt budowlany instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej w budynku jednorodzinnym wraz z przyłączami.	10
P3	Projekt sieci kanalizacyjnej sanitarnej/opadowej dla małej jednostki osadniczej.	10

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Charakterystyka i struktura wodociągów, układy (rodzaje) sieci wodociagowych (zalety, wady, zastosowanie), rodzaje przewodów i wytyczne ich projektowania. metody obliczania zapotrzebowania na wodę. .	4
W2	Podstawy obliczeń hydraulicznych sieci wodociagowych (przewody wodociagowych nie wydatkujące i wydatkujące po drodze, ustalanie rzędnych ciśnienia w węzłach, tworzenie profili po trasie przepływu wody, linie ciśnienia dla charakterystycznych rozbiórów wody dla wybranych układów wodociagowych).	3
W3	Wybrane zagadnienia z budowy i eksploracji sieci wodociagowych (materiały i uzbrojenie, metody układania sieci, typowe obiekty sieci wodociagowych, metody sterowania pracą sieci wodociagowych).	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W7	Zasady projektowania i obliczania kanalizacji sanitarnych w obiektach budowlanych	3
W8	Zasady projektowania i obliczania instalacji wodociągowych wody zimnej w budynkach o różnym przeznaczeniu i wysokości.	3
W9	Instalacje ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej (źródła ciepłej wody użytkowej, instalacje lokalne i centralne, obliczenia hydrauliczne układów c.w.u. z cyrkulacją)	4
W10	Podział i rodzaje sieci kanalizacyjnych (charakterystyka, wady i zalety)	2
W11	Systemy kanalizacji ciśnieniowej i podciśnieniowej (charakterystyka, wady i zalety, podstawowe wytyczne projektowe)	2
W12	Trasowanie kanałów sieci kanalizacyjnych, rozwiązania wysokościowe	1
W13	Wymiarowanie kanałów grawitacyjnych, obliczenia hydrauliczne	1
W14	Materiały i połączenia stosowane do budowy przewodów kanalizacyjnych	1
W15	Elementy uzbrojenia sieci kanalizacyjnych	1
W16	Pompownie i zbiorniki kanalizacyjne	1
W17	Układanie przewodów w gruncie, odwodnienia i wymagania przy odbiorze sieci kanalizacyjnych	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Konsultacje

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
Konsultacje przedmiotowe	10
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	19
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt zespołowy

F3 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada wystarczającej podstawowej wiedzy na temat zasad działania oraz projektowania sieci i instalacji wodociagowych oraz kanalizacyjnych; nie potrafi wymienić i opisać większości zagadnień; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał poniżej 55% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada wiedzę na temat zasad działania oraz projektowania sieci i instalacji wodociagowych oraz kanalizacyjnych; nie potrafi wymienić i opisać większości zagadnień; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał od 55% do 56% punktów za prawidłowe odpowiedzi.

NA OCENĘ 3.5	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia student uzyskał pomiędzy 66% a 75% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.0	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia Student uzyskał pomiędzy 76% a 85% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.5	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia Student uzyskał pomiędzy 86% a 95% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 5.0	W części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia Student uzyskał powyżej 95% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi wykonać poprawnie projektu sieci wodociągowej promienistej ze zbiornikiem początkowym przepływowym, i/lub uzyskał poniżej 55% punktów z kolokwium go zaliczającego (dotyczy dowolnego z realizowanych projektów); oddany przez jego Zespół po drugiej poprawie projekt/projekty zawiera nadal poważne błędy merytoryczne i nie spełnia ustalonych wymagań prowadzących/prowadzącego zajęcia.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wykonać poprawnie projekt sieci wodociągowej promienistej ze zbiornikiem początkowym przepływowym, zawierający niezbędne obliczenia i rysunki oraz uzyskał 56-65% punktów z kolokwium go zaliczającego (dotyczy każdego z realizowanych projektów); oddany przez jego Zespół po pierwszej lub drugiej poprawie projekt oparty jest ściśle na wzorcu z wprowadzenia do zajęć, nie zawiera poważniejszych błędów merytorycznych, ale ma liczne niedociągnięcia w części obliczeniowej i/lub rysunkowej i opisowej.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wykonać poprawnie projekt sieci wodociągowej promienistej ze zbiornikiem początkowym przepływowym, zawierający niezbędne obliczenia i rysunki oraz uzyskał 66-75 % punktów z kolokwium go zaliczającego (dotyczy każdego z realizowanych projektów); oddany przez jego Zespół po pierwszej lub drugiej poprawie projekt zawiera jeszcze pewne niedociągnięcia w części obliczeniowej i/lub rysunkowej i opisowej.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wykonać poprawnie projekt sieci wodociągowej promienistej ze zbiornikiem początkowym przepływowym, zawierający niezbędne obliczenia i rysunki oraz uzyskał 76-85 % punktów z kolokwium go zaliczającego (dotyczy każdego z realizowanych projektów); oddany przez jego Zespół po pierwszej poprawie projekt zawiera nieszablony opis techniczny oraz mniej niedociągnięć w części obliczeniowej i/lub rysunkowej i opisowej.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wykonać poprawnie projekt sieci wodociągowej promienistej ze zbiornikiem początkowym przepływowym, zawierający niezbędne obliczenia i rysunki oraz uzyskał 86-95 % punktów z kolokwium go zaliczającego (dotyczy każdego z realizowanych projektów); oddany przez jego Zespół po ewentualnej poprawie projekt zawiera elementy oryginalnych rozwiązań (przedstawienia wyników obliczeń, komentarze do poszczególnych etapów obliczeń, szczegóły rysunkowe), karty katalogowe dobranych elementów armatury (bez jednak właściwych odczytów i zaznaczeń), ale także drobne jeszcze niedociągnięcia w części opisowej i/lub wnioskowej.

NA OCENĘ 5.0	Student potrafi wykonać poprawnie projekt sieci wodociągowej promienistej ze zbiornikiem początkowym przepływowym, zawierający niezbędne obliczenia i rysunki oraz uzyskał powyżej 96 % punktów z kolokwium; oddany przez jego Zespół po ewentualnej poprawie projekt/projekty zawiera elementy oryginalnych rozwiązań (przedstawienia wyników obliczeń, komentarze
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada podstawowej umiejętności projektowania typowego systemu kanalizacyjnego
NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawową umiejętność projektowania typowego systemu kanalizacyjnego, ale popełnia liczne błędy, wymaga pomocy prowadzącego
NA OCENĘ 3.5	Student posiada podstawową umiejętność projektowania typowego systemu kanalizacyjnego, ale popełnia liczne błędy, nie wymaga pomocy prowadzącego
NA OCENĘ 4.0	Student posiada podstawową umiejętność projektowania typowego systemu kanalizacyjnego, ale popełnia niewielkie błędy, nie wymaga pomocy prowadzącego
NA OCENĘ 4.5	Student posiada podstawową umiejętność projektowania typowego systemu kanalizacyjnego, ale popełnia sporadycznie błędy, nie wymaga pomocy prowadzącego
NA OCENĘ 5.0	Student posiada podstawową umiejętność projektowania typowego systemu kanalizacyjnego, ale nie popełnia błędów, nie wymaga pomocy prowadzącego
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi opracować projektu instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej w budynku jednorodzinnym.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wykonać w sposób poprawny projekt instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej w budynku, a ilość błędów merytorycznych i edycyjnych nie dyskwalifikuje projektu.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi opracować projekt lecz występują w nim drobne błędy merytoryczne i duża liczba błędów edycyjnych.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi opracować poprawnie pod względem merytorycznym projekt instalacji sanitarnych lecz występują w nim błędy edycyjne.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi opracować projekt instalacji sanitarnych poprawnie pod względem merytorycznym, lecz występują niewielka liczba błędów edycyjnych
NA OCENĘ 5.0	Student potrafił opracować projekt bez żadnych błędów zarówno w warstwie graficznej, obliczeniowej jak i opisowej.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W28	Cel 1	W1 W2 W3 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14 W15 W16 W17	N1 N3	P1
EK2	K1_U30	Cel 1	W1 W2 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F3
EK3	K1_U30	Cel 1	P2 W10 W11 W12 W13 W15 W16 W17	N1 N2 N3 N4	F1 F3
EK4	K1_U30	Cel 1	P3 W7 W8 W9	N1 N2 N3 N4	F1 F3

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **K. Knapik, J. Bajer** — *Wodociągi. Podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych (wydanie 2, Kraków, 2011, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej*
- [2] | **Zespół autorów pod redakcją prof. Waldemara Żuchowickiego** — *Wodociągi i kanalizacja. Projektowanie, montaż, eksploatacja, modernizacja (z aktualizacjami), Warszawa, 2001, Verlag Dashofer Sp. z o.o*
- [3] | **Heidrich Z., Osuch-Pajdzińska, Roman M., Tabernacki J** — *Przykłady obliczeń z wodociągów i kanalizacji, Warszawa, 1998, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne*
- [4] | **J.Chudzicki, S.Sosnowski** — *Instalacje kanalizacyjne. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja., Warszawa, 2014, Wydawnictwo "Seidel-Przywecki"*
- [5] | **J.Chudzicki, S.Sosnowski** — *Instalacje wodociągowe. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja, Warszawa, 2014, Wydawnictwo "Seidel-Przywecki"*
- [6] | **P. Błaszczak, H. Sawicka-Siarkiewicz** — *Wybrane zagadnienia kształtowania systemów kanalizacyjnych, Warszawa, 1980, WNT*
- [7] | **Heidrich Zbigniew, Kalenik Marek, Podeworna Jolanta, Stańko Grzegorz** — *Sanitacja wsi, Warszawa, 2005, Wydawnictwo "Seidel-Przywecki"*
- [8] | **Heidrich Zbigniew** — *Kanalizacja, Warszawa, 1999, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne*

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Krzysztof Głód (kontakt: kglod@vistula.wis.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Krzysztof Głód (kontakt: krzysztof.glod@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Jarosław Bajer (kontakt: jaroslaw.bajer@pk.edu.pl)
- 3 dr hab. inż. prof. PK Michał Zielina (kontakt: michal.zielina@pk.edu.pl)
- 4 dr inż. Jaonna Bąk (kontakt: joanna.bak@pk.edu.pl)
- 5 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)

.....
.....
.....
.....
.....