

KARTA PRZEDMIOTU**I. Dane podstawowe**

Nazwa przedmiotu	Kanalizacja
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Sewer Systems
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska
Poziom studiów (I, II, jednolite magisterskie)	I
Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne)	Stacjonarne
Dyscyplina	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka
Język wykładowy	polski

Koordinator przedmiotu/osoba odpowiedzialna	Dr Volodymyr Popowych
---	-----------------------

Forma zajęć (<i>katalog zamknięty ze słownika</i>)	Liczba godzin	semestr	Punkty ECTS
wykład	30	6	2
laboratorium	30	6	1

Wymagania wstępne	W1 - znajomość zasad i umiejętność pracy z edytorami tekstu i arkuszami kalkulacyjnymi. W2 – podstawową wiedzę z przedmiotów: Matematyka, Informatyczne podstawy projektowania, Budownictwo i konstrukcje inżynierskie, Geometria wykreślna i grafika inżynierska, Monitoring i eksploatacja sieci wodno-kanalizacyjnych, Instalacje wodociągowo-kanalizacyjne.
-------------------	--

II. Cele kształcenia dla przedmiotu

<p>Wykład: C1 –zapoznanie z podstawami wiedzy dotyczącej budowy, projektowania i eksploatacji systemów kanalizacyjnych, rozwiązaniami materiałowymi oraz stosowanym w kanalizacji uzbrojeniem. C2 – przekazanie wiedzy z zakresu systemów kanalizacji, niezbędnej do rozwiązywania typowych problemów inżynierskich związanych z odprowadzeniem ścieków z aglomeracji miejskich oraz na terenach nieurbanizowanych.</p> <p>Laboratorium: C1 – zaprojektowanie kanalizacji sanitarnej i deszczowej dla osiedla. C2 – poznanie zagadnień dotyczących systemów kanalizacyjnych (elementy składowe, zasady działania elementów i całych systemów).</p>
--

III. Efekty uczenia się dla przedmiotu wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol	Opis efektu przedmiotowego	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA		
W01	Student zna rodzaje i charakterystyczne właściwości systemów odprowadzania ścieków, zna typowe przekroje kanałów i materiały używane do ich budowy, zna funkcje, rodzaje, działanie obiektów i urządzeń stosowanych w systemach kanalizacyjnych, zna klasyfikację kanałów.	K_W08 K_W09

W02	Student zna zasady obliczania ilości ścieków komunalnych wymagane do wymiarowania przewodów kanalizacyjnych, zna zasady projektowania sieci kanalizacji.	K_W08 K_W09
UMIEJĘTNOŚCI		
U01	Student potrafi zaprojektować kanalizację sanitarną dla projektowanego osiedla mieszkaniowego na podstawie norm, rozporządzeni i przepisów budowlanych z dziedziny kanalizacji.	K_U03, K_U05
U02	Student potrafi zaprojektować kanalizację deszczową dla projektowanego osiedla mieszkaniowego na podstawie norm, rozporządzeni i przepisów budowlanych z dziedziny kanalizacji.	K_U03, K_U05
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K01	Rozumie wpływ projektowania i eksploatacji systemów odprowadzania ścieków bytowych, przemysłowych i opadowych na środowisko.	K_K02
K02	Student umie się korzystać z pozycji książkowych, artykułów w czasopismach branżowych, katalogów producentów oraz stron internetowych podczas opracowywania projektu	K_K02

IV. Opis przedmiotu/ treści programowe

Wykład:

Klasyfikacja ścieków. Ścieki komunalne i przemysłowe.

Klasyfikacja i charakterystyka systemów kanalizacyjnych. Kanalizacja grawitacyjna, grawitacyjno-tłoczna, ciśnieniowa i podciśnieniowa.

Obliczenia ilości ścieków komunalnych, przemysłowych i opadowych.

Obliczenia wielkości dopływu ścieków komunalnych do kanału.

Zasady wyznaczania zlewni cząstkowych.

Wody infiltracyjne i przypadkowe.

Przewody kanalizacyjne - rozwiązania materiałowe, konstrukcyjne.

Typy i kształty przekrojów poprzecznych kanałów.

Układ sieci kanalizacyjnej w planie, czynniki determinujące ten układ.

Obliczenia hydrauliczne kanalizacji grawitacyjnej.

Obiekty na ściekach kanalizacji ściekowej (funkcje, rozwiązania konstrukcyjne, zasady działania): studzienki kontrolne i kaskadowe, zbiorniki retencyjne, przepompownie, separatory substancji ropopochodnych, syfony, przelewy burzowe itp. Pompownie ścieków.

Kanalizacja deszczowa - wyznaczenie odpływu ze zlewni. Natężenie deszczu, jako funkcja czasu jego trwania i prawdopodobieństwa przewyższenia.

Laboratorium:

Projektowanie układu kanalizacji sanitarnej i deszczowej dla jednostki osadniczej (określenie ilości ścieków dla jednostki osadniczej na podstawie odpływów jednostkowych i zapotrzebowania na wodę, układ sieci kanalizacyjnej dla jednostki osadniczej, obliczenia hydrauliczne sieci kanalizacyjnej bytowo-gospodarczej i deszczowej: dobór średnic kanałów, określenie warunków przepływu, zagłębienie kanałów, obliczenia wysokościowe układu sieci kanalizacyjnej, uzbrojenie sieci kanalizacyjnej, profile podłużne sieci kanalizacyjnej).

V. Metody realizacji i weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody dydaktyczne (lista wyboru)	Metody weryfikacji (lista wyboru)	Sposoby dokumentacji (lista wyboru)
WIEDZA			
W01 W02	Wykład konwencjonalny, wykład konwersatoryjny	Kolokwium Egzamin ustny	Uzupełnione i ocenione kolokwium, karta egzaminacyjna
UMIEJĘTNOŚCI			
U01 U02	Ćwiczenia laboratoryjne, praca zespołowa	Zaliczenie ustne	Karta zaliczeniowa
U01 U02	Metoda projektu, praca zespołowa	Przygotowanie, wykonanie projektu	Karta oceny projektu
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K01	Metoda projektu	Sprawdzenie umiejętności praktycznych	Karta oceny projektu

VI. Kryteria oceny, wagi

Wykład:

Zaliczenie przedmiotu na podstawie obecności, wyników ze sprawdzianów i wyników z aktywności na wykładach. Egzamin, kolokwium - kryteria oceny egzaminu/kolokwium: Na ocenę niedostateczną student: nie zna normy, rozporządzenia i przepisy budowlane z dziedziny kanalizacji; nie posiada wiedzę o rozwiązaniach i technologiach stosowanych w instalacjach kanalizacyjnych; nie posiada wiedzę z zakresu funkcjonowania i budowy instalacji kanalizacyjnych; nie ma wiedzę z zakresu wymiarowania, obliczeń, projektowania instalacji kanalizacyjnych.

Na ocenę dostateczną student: zna podstawowe normy, rozporządzenia i przepisy budowlane z dziedziny kanalizacji; posiada wiedzę o tradycyjnych rozwiązaniach i technologiach stosowanych w instalacjach kanalizacyjnych; posiada elementarne wiedzę z zakresu funkcjonowania i budowy instalacji kanalizacyjnych; ma wiedzę z zakresu wymiarowania, obliczeń, projektowania instalacji kanalizacyjnych, jednak nie umie stosować ich w działalności praktycznej.

Na ocenę dobrą student: zna doskonale normy, rozporządzenia i przepisy budowlane z dziedziny kanalizacji; posiada wiedzę o tradycyjnych i nowoczesnych rozwiązaniach i technologiach stosowanych w instalacjach kanalizacyjnych; posiada wiedzę z zakresu funkcjonowania i budowy instalacji kanalizacyjnych; ma dobrą wiedzę z zakresu wymiarowania, obliczeń, projektowania instalacji kanalizacyjnych, umie stosować ich w działalności praktycznej.

Na ocenę bardzo dobrą student: zna doskonale normy, rozporządzenia i przepisy budowlane z dziedziny kanalizacji i metodę ich praktycznego stosowania; posiada wiedzę o tradycyjnych i nowoczesnych rozwiązaniach i technologiach stosowanych w instalacjach kanalizacyjnych; posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu funkcjonowania i budowy instalacji kanalizacyjnych; ma doskonałą wiedzę z zakresu wymiarowania, obliczeń, projektowania instalacji kanalizacyjnych, umie samodzielnie stosować ich w działalności praktycznej.

Laboratorium:

Podstawą uzyskania oceny pozytywnej jest oddanie projektu oraz jego ustna obrona.

Ocena niedostateczna - student nie rozumie podstawowych zasad projektowania sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej

Ocena dostateczna - student rozumie podstawowe zasady projektowania sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej

Ocena dobra - student rozumie zasady projektowania sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej, potrafi samodzielnie dokonać analizy błędów, które popełnił w projekcie

Ocena bardzo dobra - student rozumie zasady projektowania sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej, potrafi samodzielnie, bezbłędnie wykonać projekt.

VII. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności studenta	Liczba godzin
Liczba godzin kontaktowych z nauczycielem	60
Liczba godzin indywidualnej pracy studenta	30

VIII. Literatura

Literatura podstawowa:

1. Chudzicki J., Sosnowski S.. Instalacje wodociągowe. Projektowanie, wykonanie, eksploatacja. Wydawnictwo Seidel-Przywecki, Warszawa 2011.
2. Imhoff K., Imhoff K.-R.: Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków. Poradnik. Projprzem-EKO, Bydgoszcz 1996.
3. Klepacka B. i inni, Wodociągi i Kanalizacja cz. 2 – Kanalizacja. Materiały pomocnicze do ćw. projektowych, skrypt Politechniki Białostockiej, 1999.
4. Kotowski A.: Podstawy bezpiecznego projektowania kanalizacji. Wydawnictwo Seidel – Przywecki, Warszawa 2012.

Literatura uzupełniająca:

1. Guzik J.. Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne. Wydawnictwo „KaBe”, Krosno 2014.
2. Kwietniewski M., Nowakowska-Błaszczuk A., Olszewski W., Ways M., Kanalizacja – materiały do projektowania, skrypt Politechniki Warszawskiej, 1985.
3. Katalogi branżowe.
4. Polskie Normy.