

Nazwa przedmiotu:

KANALIZACJE

1. Wydział: **Inżynierii Środowiska i Geodezji**
2. Kierunek studiów: **Inżynieria Środowiska**
3. Rodzaj i stopień studiów: **studia I stopnia, inżynierskie, stacjonarne**
4. Specjalność: **Inżynieria Sanitarna**
5. Nazwa przedmiotu: **Kanalizacje**
6. Kategoria przedmiotu: **Fakultatywny**
7. Rok studiów **3**, semestr: **5**.
8. Liczba godzin ogółem: **45**, liczba punktów ECTS: **4**
9. Liczba godzin wykładów: **15**, liczba godzin ćwiczeń: **30** (ćwiczenia projektowe):
10. Prowadzący: **prof. dr hab. inż. Ryszard Ślizowski, prof. dr hab. inż. Jan Pawełek**
11. Forma zaliczenia: **egzamin**
12. Cel i ogólne uzasadnienie prowadzenia przedmiotu:

Wzrost świadomości ekologicznej oraz aspiracje związane z wstąpieniem Polski do Unii Europejskiej powodują zmianę podejścia do problemów gospodarki wodno-ściekowej na terenach wiejskich. Zaopatrzenie ludności w wodę wiąże się nierozdzielnie z powstawaniem ścieków, które wymagają unieszkodliwienia przed odprowadzeniem. Podstawowym celem przedmiotu kanalizacje jest programowanie i wykonawstwo wiejskich systemów kanalizacyjnych z zakresu technologii układów kanalizacyjnych, sieci kanalizacyjnych ogólnospławnych i rozdzielczych wraz z urządzeniami towarzyszącymi oraz sieci kanalizacji ciśnieniowych i podciśnieniowych.

13. Wymagane wiadomości (przedmioty poprzedzające): **Hydraulika przepływu w przewodach zamkniętych i otwartych. Wybrane elementy prawa wodnego. Charakterystyka odpływu wód powierzchniowych i z terenów zabudowanych. Ocena gruntu w aspekcie posadowienia obiektów kanalizacyjnych.**
14. Streszczenie programu (główna zawartość):

Przedmiot ma na celu zaznajomienie studentów z programowaniem i wykonawstwem inwestycji wiejskich systemów kanalizacyjnych. W ramach przedmiotu omawiane są zagadnienia dotyczące:

- gospodarka ściekowa na wsi,
- klasyfikacja kanalizacji,
- układy sieci kanalizacyjnej,
- niekonwencjonalne układy kanalizacyjne,
- zasady projektowania i wykonawstwa sieci,
- urządzenia na sieci,
- warunki odprowadzania ścieków do odbiornika,
- pompownie kanalizacyjne.

15. Program przedmiotu z rozplanowaniem godzinowym:

- Wykłady (15 godz.)

1	Gospodarka ściekowa, charakteryzacja kanalizacji, rodzaje ścieków. Klasyfikacja kanalizacji, kanalizacja bezodpływowa	2 godz
3	Układy sieci kanalizacyjnych, konwencjonalne układy kanalizacyjne. Przelewy burzowe, separatory. Kryteria wyboru rodzaju kanalizacji	1 godz
4	Niekonwencjonalne układy kanalizacyjne, charakterystyka układów, zalety, wady. Obliczenie ilości ścieków bytowych	1 godz
5	Obliczenie ilości ścieków przemysłowych, opadowych. Wody infiltracyjne i przypadkowe. Klasyczna sieć grawitacyjna, przekroje kanalizacyjne, materiały stosowane do budowy sieci	1 godz
6	Uzbrojenie sieci, studzienki, przewietrzniki, zamknięcia, płuczki, wpusty deszczowe, przelewy burzowe, separatory, syfony, zbiorniki retencyjne, wyloty	1 godz
7	Projektowanie sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej, założenia do projektowania, dokumentacja, trasowanie kanałów, zagłębienie. Obliczenia hydrauliczne, przekroje kanałów, prędkości	1 godz
8	Budowa sieci grawitacyjnej, roboty ziemne, roboty montażowe, koszty	1 godz
9	Odciążona kanalizacja grawitacyjna, materiały i obiekty sieciowe, wymiarowanie, budowa sieci, eksploatacja, koszty	1 godz
10	Kanalizacja niekonwencjonalna, kanalizacja ciśnieniowa, zasada działania, zakres stosowania, materiały i armatura, wymiarowanie. Odciążona kanalizacja ciśnieniowa, budowa, eksploatacja, koszty	1 godz
11	Kanalizacja podciśnieniowa, zasada działania, zakres stosowania, materiały i armatura, wymiarowanie, budowa, eksploatacja, koszty. Porównanie różnych rodzajów sieci.	1 godz
12	Warunki odprowadzania ścieków do odbiorników, prawne uwarunkowania odprowadzania ścieków, ocena warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb podziemnego rozsączenia ścieków, wybór odbiornika.	1 godz
13	Pompownie kanalizacyjne, warunki stosowania, rodzaje pompowni, wyposażenie pompowni, charakterystyka agregatów pompowych, rodzaje pomp stosowanych w kanalizacji.	1 godz

- Ćwiczenia (30 godz.)

1	Projekt kanalizacji grawitacyjnej rozdzielczej	14 godz
2	Projekt kanalizacji deszczowej	8 godz

16. Zalecana literatura:

1. M. Roman „Poradnik wodociągi i kanalizacji” Warszawa Arkady 1991 rok
2. A. Królikowski „Gospodarka wodno-ściekowa na obszarach niezurbanizowanych”. Białystok BB i WE 1993 rok.
3. A. Szpindor „Zaopatrzenie w wodę i kanalizacja wsi” Warszawa 1998 rok
4. Z. Heidrich „Kanalizacja”. WSIP Warszawa 1999
5. Polskie Normy Kanalizacja zewnętrzna. Polski Komitet Normalizacyjny, 2002 rok.
6. S. Denczew, A. Królikowski „Podstawy nowoczesnej eksploatacji układów wodociągowych i kanalizacyjnych”. Arkady 2002.
7. R. Błażejowski „Kanalizacja wsi”. PZITS Poznań, 2003.
8. Roboty montażowe sieci kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych. Ośrodek Wdrożeń Warszawa 2003.

17. Uzyskane umiejętności:

Wiadomości związane z projektowaniem i wykonawstwem z zakresu technologii układów kanalizacyjnych, ogólnospławnych i rozdzielczych wraz z urządzeniami towarzyszącymi. Sieć kanalizacyjna ciśnieniowa.

17. Opublikowany dorobek prowadzących przedmiot w tym zakresie:

1. Długosz M., Ślizowski R., Bugajski P. „Lokalne uwarunkowania usuwania i oczyszczania ścieków na przykładzie gminy Kocmyrzów-Luborzyca”. ZN AR w Krakowie nr, Sesja Naukowa z. 72, VII Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Infrastruktura Techniczna, a ekologia terenów wiejskich”. 25-27 wrzesień 2000 rok Kocmyrzów-Luborzyca-Dobczyce
2. Ślizowski R., Długosz M. „Wybór metody renowacji kolektorów kanalizacyjnych na przykładzie wybranego odcinka” ZN AR w Krakowie, z. 20, 2000 r.
3. Ślizowski R., Bugajski P. „Ocena funkcjonowania oczyszczalni ścieków w Węgierskiej Górcie po modernizacji”. Inżynieria Rolnicza, tom 8, str. 159-168. Warszawa 2001 rok.
4. Ślizowski R. „Osady ściekowe ich stabilizacja i wykorzystanie w rolnictwie”. Inżynieria Rolnicza, tom 3, str. 151-162. Warszawa 2001 rok. Warszawa 2002.
5. Ślizowski R., Bugajski P. „Filtr gruntowy jako element doczyszczania ścieków”. Inżynieria Rolnicza tom 3, str. 189 – 198. Warszawa 2002.
6. Ślizowski R., Bugajski P. „Ocena funkcjonowania minioczyszczalni zainstalowanej w szkole w miejscowości Rajbrot”. Inżynieria Rolnicza tom 3, str. 227 – 236. Warszawa 2002.
7. Bugajski P., Ślizowski R. „Przydomowe kontenerowe oczyszczalnie jako uzupełniający element systemu unieszkodliwiania ścieków w gminie Pałecznicza”. Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej w Krakowie. Inżynieria Środowiska, z 24, s. 371-379. Kraków 2003 r.
8. Ślizowski R., Chmielowski K. „Wpływ temperatury na efekt oczyszczania w przydomowej oczyszczalni ścieków typu Biocompact w Tworkowej”. Inżynieria Rolnicza, tom 2 nr 3(45), str. 23 – 33. Warszawa 2003 rok.
9. Bugajski P., Ślizowski R. „Ocena działania małej oczyszczalni ścieków z osadem czynnym w świetle aktualnie obowiązujących przepisów”, Inżynieria

Rolnicza. Z 2(57) Komitet Techniki Rolniczej PAN, 2004, s. 175-185, rys.3, poz. bibl. 6. 2004 rok.

10. Ślizowski R., Chmielowski K. „Skuteczność oczyszczania ścieków bytowych w przydomowej oczyszczalni ścieków Duofilter w filtrze piaskowym o przepływie pionowym. Zeszyty Naukowe AR Kraków, Inżynieria Środowiska, Z. 26. 2005 rok.

11. Bugajski P., Ślizowski R. „Ocena działania oczyszczalni ścieków typu SBR w Sterkowcu – Zajazie”. Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich 2/2(2006). PAN O/Kraków, Komisja Technicznej Infrastruktury Wsi, s. 77-85. 2006 rok.

12. Ślizowski R., Chmielowski K. The efficiency of selected sewage pollutant reduction in a vertical flow sand filter. Polish Journal of Environmental Studies Vol. 16, No. 2A, Part II, s. 221-226. 2007 rok

13. Ślizowski R., Sionkowski T. Współpraca pomp wirowych w systemie kanalizacji ciśnieniowej. Gaz, Woda i Technika Sanitarna nr 7-8, s. 25-28. 2007 rok