

**Wykaz zagadnień obowiązujących na końcowym egzaminie inżynierskim  
kierunek studiów Inżynieria Środowiska - Wodociągi i Kanalizacje (2019/2020)**

1. Grupa I – Uzdatnianie wody i oczyszczanie ścieków
  - 1.1. Wskaźniki zanieczyszczeń w wodzie przeznaczonej do spożycia przez ludzi oraz obowiązujące przepisy w tym zakresie.
  - 1.2. Charakterystyka ujęć wód powierzchniowych.
  - 1.3. Kryteria doboru i wykonania ujęć wód podziemnych (studnie wiercone, studnie zapuszczone, studnie promieniste, ujęcia infiltracyjne).
  - 1.4. Dobór i wymiarowanie urządzeń w lokalnych stacjach uzdatniania wód podziemnych, z przeznaczeniem do celów bytowo-gospodarczych.
  - 1.5. Proces koagulacji w uzdatnianiu wód przeznaczonych do spożycia przez ludzi.
  - 1.6. Metody dezynfekcji wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.
  - 1.7. Wskaźniki zanieczyszczeń limitowane w ściekach komunalnych oraz obowiązujące przepisy w tym zakresie.
  - 1.8. Procesy technologiczne oczyszczania ścieków stosowane w oczyszczalniach komunalnych w celu efektywnego usunięcia C, N i P wraz ze znajomością podstawowych układów technologicznych oczyszczalni.
2. Grupa II – Instalacje i sieci kanalizacyjne
  - 2.1. Systemy kanalizacji i ich charakterystyka.
  - 2.2. Rozwiązania techniczne i materiałowe systemów odprowadzania ścieków z budynków wraz z przykanalikami.
  - 2.3. Charakterystyka sieci kanalizacyjnych grawitacyjnych, ciśnieniowych i podciśnieniowych.
  - 2.4. Zasady projektowania przepompowni ścieków i osadów ściekowych.
  - 2.5. Przepływy charakterystyczne decydujące o projektowaniu oczyszczalni ścieków.
  - 2.6. Eksploatacja sieci i urządzeń kanalizacyjnych.
3. Grupa III – Instalacje i sieci wodociągowe
  - 3.1. Przepływy decydujące o wymiarowaniu poszczególnych elementów systemu wodociągowego. Nierównomierność dobową i godzinową rozbiórki wody.
  - 3.2. Ciśnienie gospodarcze w sieci wodociągowej, jego wyznaczenie i znaczenie na etapie projektowania i eksploatacji.
  - 3.3. Przyczyny, przebieg i skutki wystąpienia uderzenia hydraulicznego w systemach dystrybucji wody oraz metody zapobiegania.
  - 3.4. Podstawowe metody ustalania rodzaju przepływu i sprawności hydraulicznej urządzeń przepływowych.
  - 3.5. Problemy eksploatacyjne związane z połączeniem równoległym i szeregowym pomp w systemach wodociągowych.
  - 3.6. Eksploatacja sieci, obiektów i urządzeń wodociągowych.
  - 3.7. Rozwiązania techniczne i materiałowe przyłączy i instalacji wodociągowych.