

**Karta przedmiotu**

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           |                                                                                                                                                                    |                        |                                                                                                                                                                                       |                       |       |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Wodociągi II, PG_00058813                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                           |                                                                                                                                                                    |                        |                                                                                                                                                                                       |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Inżynieria środowiska                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           |                                                                                                                                                                    |                        |                                                                                                                                                                                       |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2024 r.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                           | Rok akademicki realizacji przedmiotu                                                                                                                               |                        | 2026/2027                                                                                                                                                                             |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - inżynierskie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                           | Grupa zajęć                                                                                                                                                        |                        | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów                                                                                                                                  |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           | Sposób realizacji                                                                                                                                                  |                        | na uczelni                                                                                                                                                                            |                       |       |
| Rok studiów                              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                           | Język wykładowy                                                                                                                                                    |                        | polski                                                                                                                                                                                |                       |       |
| Semestr studiów                          | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                           | Liczba punktów ECTS                                                                                                                                                |                        | 3.0                                                                                                                                                                                   |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           | Forma zaliczenia                                                                                                                                                   |                        | egzamin                                                                                                                                                                               |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Inżynierii Sanitarnej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           |                                                                                                                                                                    |                        |                                                                                                                                                                                       |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           | dr inż. Dominika Sobotka                                                                                                                                           |                        |                                                                                                                                                                                       |                       |       |
|                                          | Prowadzący zajęcia z przedmiotu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           |                                                                                                                                                                    |                        |                                                                                                                                                                                       |                       |       |
| Formy zajęć                              | Forma zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Wykład                                                    | Ćwiczenia                                                                                                                                                          | Laboratorium           | Projekt                                                                                                                                                                               | Seminarium            | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin zajęć                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0.0                                                       | 0.0                                                                                                                                                                | 0.0                    | 30.0                                                                                                                                                                                  | 0.0                   | 30    |
|                                          | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           |                                                                                                                                                                    |                        |                                                                                                                                                                                       |                       |       |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy | Aktywność studenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów |                                                                                                                                                                    | Udział w konsultacjach |                                                                                                                                                                                       | Praca własna studenta | RAZEM |
|                                          | Liczba godzin pracy studenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 30                                                        |                                                                                                                                                                    | 8.0                    |                                                                                                                                                                                       | 37.0                  | 75    |
| Cel przedmiotu                           | Celem przedmiotu jest zdobycie przez studenta umiejętności wykorzystania wiedzy technicznej do rozwiązywania zadań metodami klasycznego projektowania elementów systemu dystrybucji wody.                                                                                                                                                                                                                                       |                                                           |                                                                                                                                                                    |                        |                                                                                                                                                                                       |                       |       |
| Efekty uczenia się przedmiotu            | Efekt kierunkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           | Efekt z przedmiotu                                                                                                                                                 |                        | Sposób weryfikacji i oceny efektu                                                                                                                                                     |                       |       |
|                                          | [K6_U13] zna zasady stosowania oraz potrafi dokonać doboru materiałów branży sanitarnej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                           | Student zna własności materiałów stosowanych do budowy sieci i urządzeń wodociągowych oraz potrafi dokonać ich wyboru.                                             |                        | [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji                                                                                                                                           |                       |       |
|                                          | [K6_U12] umie zaprojektować instalacje, sieci i obiekty: wodociągowe, kanalizacyjne, ogrzewcze i gazowe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                           | Student umie projektować sieć wodociągową wraz z uzbrojeniem. Student potrafi określić schemat technologiczny obiektów oraz określić parametry urządzeń.           |                        | [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi<br>[SU1] Ocena realizacji zadania                                                                                             |                       |       |
|                                          | [K6_U11] potrafi korzystać z wybranych programów komputerowych wspomagających projektowanie, w tym z programów graficznych CAD                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           | Student potrafi korzystać z programów komputerowych wspomagających obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej i dobór pomp.                                        |                        | [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi<br>[SU1] Ocena realizacji zadania                                                                                             |                       |       |
|                                          | [K6_K02] rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć inżynierii środowiska i innych aspektów działalności inżyniera branży sanitarnej; ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, przedstawiając różne punkty widzenia |                                                           | Student ma świadomość i rozumie skutki wpływu na środowisko działalności inżynierskiej w zakresie projektowania i eksploatacji wodociągów.                         |                        | [SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce                                                                                                             |                       |       |
|                                          | [K6_U03] potrafi przygotować dokumentację dotyczącą realizacji zadania/projektu inżynierskiego i przygotować tekst lub prezentację zawierającą omówienie wyników realizacji                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           | Student potrafi samodzielnie wykonać projekt wstępny, w tym obliczenia hydrauliczne i rysunki. Ponadto określa parametry urządzeń i wykonuje ich dobór z katalogu. |                        | [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi<br>[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu<br>[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji |                       |       |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Treści przedmiotu                                             | <p>Treści przedmiotu - projekt</p> <p>Zaprojektować układ dystrybucji wody dla dzielnicy miasta (max 30,000 - 40,000 tys. mieszkańców) wraz z obiektami (pompowniami, zbiornikiem sieciowym oraz koncepcją ujęcia) na podstawie danych wyjściowych i założeń projektowych uzgodnionych z prowadzącym. Projekt stanowi koncepcyjne stadium projektowania z elementami projektu budowlanego w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>bilansu wody dla mieszkańców i przemysłu,</li> <li>trasowania sieci wodociągowej na planie miasta,</li> <li>wymiarowania sieci magistral metodą Crossa wraz z jej uzbrojeniem,</li> <li>wyznaczenia na profilu przebiegu linii ciśnienia dla <math>Q_{dmax}</math>, <math>Q_{hmax}</math> i <math>Q_{hmax} + Q_{ppoz}</math>,</li> <li>ustalenia gabarytów zbiornika sieciowego oraz parametrów pomp wraz z ich doбором z katalogu,</li> <li>strefowania sieci wodociągowej.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                 | <p>Znajomość podstaw mechaniki płynów i hydrauliki, geologii. Wiedza na temat zasad prowadzenia obliczeń hydraulicznych, wiedza z przedmiotów: materiałoznawstwo instalacyjne i mechanika gruntów.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Próg zaliczeniowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Składowa oceny końcowej |
|                                                               | Obliczenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 70.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 35.0%                   |
|                                                               | Rysunki                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 70.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 35.0%                   |
|                                                               | Opis techniczny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 70.0%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 30.0%                   |
| Zalecana lista lektur                                         | Podstawowa lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>Materiały do zajęć z IV semestru kursu Wodociągi</li> <li>Projektowanie sieci wodociągowych, Wiktor Petroszlin, wyd. ARKADY, 1967</li> <li>Wodociągi: zapotrzebowanie, ujęcie, dostarczanie, gromadzenie, rozprowadzenie wody, Tadeusz Gabryszewski, PWN, 1973</li> <li>Obliczanie systemów zaopatrzenia w wodę, Edward Mielcarzewicz, wyd. ARKADY, 2001</li> <li>Zaopatrzenie w wodę i odprowadzenie ścieków, Marek Kalenik, wyd. SGGW, 2009</li> <li>Zaopatrzenie w wodę, Ziemowit Suligowski, Sylwia Fudala Książek, wyd. Seidel Przywecki, 2014</li> <li>Sieci i obiekty wodociągowe, Elżbieta Osuch Pajdzińska, Marek Roman, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2008</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |
|                                                               | Uzupełniająca lista lektur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ol style="list-style-type: none"> <li>Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. Nr 8 poz. 70) (isap.sejm.gov.pl)</li> <li>ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU I TECHNOLOGII z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego</li> <li>Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych, COBRTI Instal, 2001</li> <li>Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. Nr 72/2001, poz. 747, z późniejszymi zmianami)</li> <li>Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych. (Dz. U. Nr 124, poz. 1030)</li> <li>PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych</li> </ol> |                         |
|                                                               | Adresy eZasobów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Przykładowe zagadnienia/<br>przykładowe pytania/<br>realizowane zadania | <p>1. Na podstawie rozkładu godzinowego zużycia wody w mieście i czasu pracy pomp na ujęciu dobierz pojemność zbiornika sieciowego.</p> <p>2. Zwymiaruj sieć wodociągową rozgałęzieniową/pierścieniową stosując zalecenia optymalnych prędkości przepływu oraz uwzględniając wartości strat ciśnienia.</p> <p>3. Przedstaw obliczenia zapotrzebowania na wodę dla jednostki osadniczej o określonej charakterystyce urbanistycznej.</p> <p>4. Określ przepływy obliczeniowe na sieci wodociągowej, przedstaw schematy obliczeniowe dla trzech sytuacji granicznych rozbioru wody w mieście (<math>Q_{hmax}</math>, <math>Q_{hmax+ppoż}</math>, <math>Q_{hmin}</math>).</p> <p>5. Określ parametry ujęcia wody dla konkretnej sieci wodociągowej.</p> <p>6. Dobierz pojemność zbiornika sieciowego.</p> <p>7. Narysuj rozkład linii ciśnienia w sieci wodociągowej.</p> |
| Zajęcia praktyczne<br>w ramach przedmiotu                               | Nie dotyczy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.