



Karta przedmiotu

|   |  |   |  |                        |  |                       |       |
|---|--|---|--|------------------------|--|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                      | Zarządzanie wodą opadową, PG_00061847  |   |  |                        |  |                       |       |
| Kierunek studiów                            | Inżynieria środowiska  |   |  |                        |  |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                    | październik 2024 r.  | Rok akademicki realizacji przedmiotu                      |  |                        | 2024/2025  |                       |       |
| Poziom kształcenia                          | II stopnia   | Grupa zajęć   |  |                        | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów<br>Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki |                       |       |
| Forma studiów                               | niestacjonarne   | Sposób realizacji   |  |                        | na uczelni   |                       |       |
| Rok studiów                                 | 1  | Język wykładowy   |  |                        | polski   |                       |       |
| Semestr studiów                             | 2  | Liczba punktów ECTS                                       |  |                        | 5.0  |                       |       |
| Profil kształcenia                          | ogólnoakademicki   | Forma zaliczenia  |  |                        | zaliczenie   |                       |       |
| Jednostka prowadząca                        | Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Inżynierii Sanitarnej   |   |  |                        |  |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)    | Odpowiedzialny za przedmiot  |   | prof. dr hab. inż. Ewa Wojciechowska   |                        |  |                       |       |
|   | Prowadzący zajęcia z przedmiotu  |   |  |                        |  |                       |       |
| Formy zajęć i metody nauczania              | Forma zajęć  | Wykład  | Ćwiczenia  | Laboratorium           | Projekt  | Seminarium            | RAZEM |
|   | Liczba godzin zajęć  | 15.0  | 10.0   | 0.0                    | 15.0   | 0.0                   | 40    |
| 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   | 40  |  | 3.0                    |  | 88.0                  | 131   |
| Cel przedmiotu                              | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami związanymi z formowaniem wpływów opadowych na terenach zurbanizowanych oraz prawnymi, środowiskowymi i ekonomicznymi aspektami zagospodarowania wód opadowych na obszarach miejskich.   |   |  |                        |  |                       |       |
| Efekty uczenia się przedmiotu               | Efekt kierunkowy   |   | Efekt z przedmiotu   |                        | Sposób weryfikacji i oceny efektu  |                       |       |
|   | [K7_U12] Potrafi przeanalizować, ocenić pod względem technicznym, ekonomicznym rozwiązania i funkcjonowanie obiektów oraz systemów inżynierii środowiska   |   | Student potrafi dobrać metody i urządzenia służące do odprowadzenia i zagospodarowania wody opadowej w zależności od warunków ukształtowania i zagospodarowania terenu.  |                        | [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji<br>[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu<br>[SU1] Ocena realizacji zadania                           |                       |       |
|   | [K7_U11] Potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań projektowych lub badawczych integrować wiedzę z dziedziny inżynierii środowiska, stosując podejście systemowe z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych (w tym ekonomicznych i prawnych) |   | Student rozumie rolę systemów odwodnienia miast w kontekście ekonomicznym, społecznym i środowiskowym. Student zna prawne i administracyjne uwarunkowania systemów odwodnieniowych.                                |                        | [SU1] Ocena realizacji zadania<br>[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu<br>[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania   |                       |       |
|   | [K7_W09] Ma pogłębioną, uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z: hydrologią i zarządzaniem zasobami wodnymi  |   | Student rozumie problematykę obiegu wody na obszarze zurbanizowanym. Student rozumie konieczność właściwego gospodarowania wodą opadową w celu ograniczenia skutków zmian klimatu, powodzi błyskawicznych i suszy. |                        | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej<br>[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji  |                       |       |
|   | [K7_W06] ma pogłębioną, uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z przepływem mediów w systemach sanitarnych, ciepłych lub energetycznych   |   | Student potrafi zaprojektować elementy sieci odwodnieniowej oraz urządzenia do lokalnego zagospodarowania wody opadowej.   |                        | [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej<br>[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym  |                       |       |

|   |  |  |                         |
|---|--|--|-------------------------|
| Treści przedmiotu   | <p>Wykład</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Woda i zmiany klimatu. Cykl hydrologiczny w mieście. Woda wirtualna, ślad wodny. Deficyt wody na świecie. Powódzie i susze.</li> <li>2. Gdańsk i Żuławy Wiślane jako przykład terenów zagrożonych zalaniem.</li> <li>3. Postępowanie z wodą opadową. Infrastruktura szara, zielona błękitno-zielona. Funkcje i usługi ekosystemów. Retencja i infiltracja wód opadowych. Wpływ na cykl hydrologiczny i zmiany klimatu.</li> <li>5. Alternatywne źródła wody: jakie są, do czego można zastosować? Jakie wymagania są stawiane np. wodzie do nawadniania?</li> <li>6. Ilość i jakość wód opadowych a możliwości ich gospodarczego wykorzystania. Wody z połąci dachowych, wody z sieci kanalizacyjnej.</li> </ol> <p>7. Zanieczyszczenie wód opadowych i metody oczyszczania. Wymagania prawne.</p> <p>8. Zielone dachy i zielone ściany<br/>9. Systemy hydrofitowe</p> <p>Ćwiczenia</p> <p>W ramach ćwiczeń studenci zapoznają się z zasadami projektowania i wykonawstwa sieci kanalizacji deszczowej oraz odwodnień w większych ośrodkach miejskich. Poznają zasady tworzenia dokumentacji projektowej i powykonawczej. Na zajęciach omówione zostaną realizacje obiektów małej retencji w najbliższym otoczeniu, rodzaje i rola instytucji miejskich w zakresie odprowadzania wód deszczowych oraz typowe materiały jakie są oferowane na rynku wraz ze sposobem ich montażu.</p> <p>Projekt</p> <p>Część projektowa przedmiotu skupia się na pracy własnej. W ramach zajęć opracowywany jest przez studentów projekt ogrodu deszczowego z przelewem na podstawie wybranych lokalizacji. Przygotowana dokumentacja będzie zawierać plan zagospodarowania terenu, wizualizacje, profile sieci kanalizacji deszczowej, schematy studni oraz opis techniczny z częścią obliczeniową. W ramach tworzenia dokumentacji uczestnik kursu napotyka typowe przeszkody z jakimi mierzą się na co dzień uczestnicy procesu budowlanego i musi wykorzystać dotychczas zdobytą wiedzę aby rozwiązać problem powstały podczas realizacji projektu na budowie. Projektowa część kursu ma zobrazować odpowiedzialność jaka wiąże się z nadzorem autorskim nad inwestycją.</p> |  |                         |
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                     |  |  |                         |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się     | Sposób oceniania (składowe)  | Próg zaliczeniowy  | Składowa oceny końcowej |
|   | opracowanie pisemne i prezentacja  | 50.0%  | 50.0%                   |
|   | wykonanie projektu   | 50.0%  | 50.0%                   |
| Zalecana lista lektur   | Podstawowa lista lektur  | <p>Edel R. Odwodnienie dróg. Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa 2008</p> <p>Geiger W., Dreiseitl H. Nowe sposoby odprowadzania wód deszczowych. Wyd. Projprzem-EKO, Bydgoszcz 1999</p> <p>Kotowski A. Podstawy bezpiecznego projektowania odwodnień budynków. Wydawnictwo Seidel Przywecki, Warszawa 2011</p> <p>Królikowska J., Królikowski A. Wody opadowe. Odprowadzanie, zagospodarowanie, podczyszczanie i wykorzystanie. Wyd. Seidel-Przywecki 2012</p> <p>Słyś D. Zrównoważone systemy odwadniania miast. Dolnośląskie Wyd. Edukacyjne, Wrocław 2013.</p> |                         |
|   | Uzupełniająca lista lektur   | <p>Weinerowska Bords K. Rola uproszczeń w modelach obliczeniowych kanalizacji deszczowej. Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2010</p> <p>Wojciechowska i in. Zrównoważone systemy gospodarowania wodą deszczową. Wyd. Politechniki Gdańskiej 2015</p>   |                         |
|   | Adresy eZasobów  | Adresy na platformie eNauczanie:   |                         |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | <p>Woda i zmiany klimatu. Cykl hydrologiczny w mieście. Woda wirtualna, ślad wodny. Deficyt wody na świecie. Powódzie i susze.</p> <p>2. Gdańsk i Żuławy Wiślane jako przykład terenów zagrożonych zalaniem.</p> <p>3. Studenci: symptomy zmian klimatu i zagrożenia z tym związane na różnych kontynentach. Praca w grupach. Prezentacja. Podsumowanie: jaki obraz z tego się wyłania?</p> <p>4. Postępowanie z wodą opadową. Infrastruktura szara, zielona błękitno-zielona. Funkcje i usługi ekosystemów. Retencja i infiltracja wód opadowych. Wpływ na cykl hydrologiczny i zmiany klimatu.</p> <p>5. Alternatywne źródła wody: jakie są, do czego można zastosować? Jakie wymagania są stawiane np. wodzie do nawadniania?</p> <p>6. Ilość i jakość wód opadowych a możliwości ich gospodarczego wykorzystania. Wody z połąci dachowych, wody z sieci kanalizacyjnej.</p>  |  |                         |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu                             | Nie dotyczy  |  |                         |