



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zarządzanie wodą opadową, PG_00059954						
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		4.0		
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		Natalia Dąbrowska prof. dr hab. inż. Ewa Wojciechowska				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	0.0	15.0	0.0	60
	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	60		5.0		38.0	103
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z aktualną problematyką i kierunkami zarządzania wodą opadową na terenach zurbanizowanych.						

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 [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena 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 [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
	[K7_W06] ma pogłębioną, uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z przepływem mediów w systemach sanitarnych, cieplnych lub energetycznych	Student potrafi zaprojektować elementy sieci odwodnieniowej oraz urządzenia do lokalnego zagospodarowania wody opadowej.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
[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 [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania	
Treści przedmiotu	<p><b>Wykład</b></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. Powodzie i susze.</li> <li>2. Gdańsk i Żuławy Wiślane jako przykład terenów zagrożonych zalaniem.</li> <li>3. Symptomy zmian klimatu i zagrożenia z tym związane na różnych kontynentach. Praca w grupach. Prezentacja. Podsumowanie: jaki obraz z tego się wyłania?</li> <li>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.</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> <li>7. Woda szara i jej zastosowanie</li> <li>8. Możliwości wykorzystania ścieków oczyszczonych</li> <li>9. Zielone dachy i zielone ściany</li> <li>10. Systemy hydrofitowe</li> <li>11. Podstawy i reguły ekohydrologii. Renaturyzacja rzek i strumieni. Melioracje na terenach wiejskich. Ograniczenie spływów z pól uprawnych.</li> <li>12. Rekultywacja zbiorników wodnych.</li> </ol> <p><b>Ćwiczenia</b> 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><b>Projekt</b></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
	sprawdzian wiadomości	50.0%	25.0%
	prezentacje własne (w grupach) wybranych zagadnień związanych z wodą na terenie miast	50.0%	25.0%
	projekt ogrodu deszczowego	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	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>Zarządzanie wodą opadową - Moodle ID: 34475  <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=34475">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=34475</a></p>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<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. Studenci: symptomy zmian klimatu i zagrożenia z tym związane na różnych kontynentach. Praca w grupach. Prezentacja. Podsumowanie: jaki obraz z tego się wyłania?</li> <li>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.</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> <li>7. Woda szara i jej zastosowanie</li> <li>8. Możliwości wykorzystania ścieków oczyszczonych</li> <li>9. Zielone dachy i zielone ściany</li> <li>10. Systemy hydrofitowe i wyspy hydrofitowe</li> <li>11. Podstawy i reguły ekohydrologii. Renaturyzacja rzek i strumieni. Melioracje na terenach wiejskich. Ograniczenie spływów z pól uprawnych.</li> <li>12. Rekultywacja zbiorników wodnych.</li> </ol>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczą	