

## Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Projektowanie retencji i odwodnień miejskich, PG_00059986						
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Geotechniki i Inżynierii Wodnej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Katarzyna Weinerowska-Bords				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	30.0	0.0	45
	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	45		5.0		30.0	80
Cel przedmiotu	Poznanie metod obliczeniowych i sposobów projektowania obiektów retencji i odwodnień miejskich (teoria + praktyczne aplikacje).						

Efekty uczenia się przedmiotu	<p>Efekt kierunkowy</p> <p>[K7_U06] Potrafi dobrać i wykorzystać poznane metody, zarządzania, modele matematyczne w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując do rozwiązywania problemów inżynierii środowiska</p>	<p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Student potrafi krytycznie przeanalizować rozpatrywany przypadek, wybrać rozwiązanie umożliwiające zapewnienie optymalnego gospodarowania wodą opadową oraz dobrać metody obliczeniowe do zaproponowanych rozwiązań technicznych.</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi</p>
	<p>[K7_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</p>	<p>Student rozumie istotność problemu prawidłowego gospodarowania zasobami wody opadowej, zna kontekst pracy inżyniera, w tym - rozumie pozatechniczne uwarunkowania pracy inżyniera (aspekt społeczny, ekonomiczny). Potrafi rozpatrzyć konsekwencje przedsięwzięć inżynierskich i wybrać optymalne rozwiązanie do lokalnych uwarunkowań.</p>	<p>[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce</p>
	<p>[K7_W09] Ma pogłębioną, uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z: hydrologią i zarządzaniem zasobami wodnymi</p>	<p>Student ma wiedzę na temat hydrologicznych procesów i modeli obliczeniowych wykorzystywanych przy projektowaniu rozwiązań służących retencji wód opadowych, odwadnianiu lub nawadnianiu obszarów miejskich.</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
	<p>[K7_W01] ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, obejmujących elementy statystyki oraz metody optymalizacji, w tym metody numeryczne niezbędne do opisu, analizy lub modelowania zjawisk związanych z 1) funkcjonowaniem sanitarnych systemów inżynierskich lub 2) przepływem wody w środowisku lub 3) z procesami konwersji i przekazywania energii</p>	<p>Student ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu opisu, obliczeń i zastosowań wybranych modeli matematycznych, służących projektowaniu retencji i odwodnień miejskich.</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
Treści przedmiotu	<p>Racjonalne gospodarowanie wodami opadowymi założenia ogólne. Rola retencji, odwodnień i nawadniania terenów w gospodarowaniu wodami opadowymi. Bilans wód opadowych i procesy hydrologiczne warunkujące spływ.</p> <p>Standardy gospodarowania wodą opadową na terenie miast i ogólna metodologia obliczeń retencji i odwodnień. Zasady obliczania obiektów retencyjnych. Mikro-, mała i duża retencja a metody obliczeniowe. Zasady obliczania obiektów do infiltracji. Zasady projektowania i realizacji odwodnień dróg, tuneli (przejść podziemnych) i mostów. Projektowanie zagospodarowania wód opadowych na terenie pojedynczej posesji, na terenach przemysłowych, na terenach sportowych i rekreacyjnych. Projektowanie odwodnień terenów i wykopów budowlanych, projektowanie drenaży. Efektywne nawadnianie z wykorzystaniem wód opadowych. Projektowanie zielonych dachów i ogrodów deszczowych.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza z zakresu hydrologii, wiedza z zakresu hydrologii obszarów miejskich		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Zadanie projektowe	80.0%	50.0%
	Kolokwium końcowe	60.0%	50.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	[1] Geiger W., Dreseitl H. (1999): Nowe sposoby odprowadzania wód deszczowych. Poradnik retencjonowania i infiltracji wód deszczowych do gruntu na terenie zabudowanym. Oficyna Wydawnicza Projprzem-EKO, Bydgoszcz.[2] Królikowska J., Królikowski A. (2019): Wody opadowe. Odprowadzanie, zagospodarowanie, podczyszczanie i wykorzystanie. Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa.[3] Kotowski A. (2011): Podstawy bezpiecznego wymiarowania odwodnień terenów, Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa.[4] Styś D. (2008): Retencja i infiltracja wód deszczowych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów.[5] Wojciechowska E. i in. (2015), Zrównoważone systemy gospodarowania wodą opadową, Wyd. PG, Gdańsk[6] Zasady projektowania i wykonywania zielonych dachów i żyjących ścian Poradnik dla gmin, praca zbiorowa, Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć Energie Cités, Kraków 2013.[7] Ogród deszczowy w 5 krokach. Broszura informacyjna Gdańskich Wód.Artykuły:[8] Suchanek E., Mrowiec M. (2015): Zastosowanie metody wymiarowania niecek infiltracyjno-retencyjnych do zagospodarowania wód opadowych, Inżynieria Ekologiczna, Vol. 41, 2015, 160165, DOI: 10.12912/23920629/1845[9] Suligowski Z. (2008): Alternatywa dla wód opadowych, Wodociągi i Kanalizacja 4(50)/2008, 54-55.[10] Wagner I., Krauze K. (2014): Jak bezpiecznie zatrzymać wodę opadową w mieście? Narzędzia techniczne., Zrównoważony Rozwój Zastosowania, nr.5, 2014
	Uzupełniająca lista lektur	Artykuły w czasopiśmie branżowych, m.in. Instal, Dachy zielone, GWiTS, Inżynieria Ekologiczna; Rynek Instalacyjny; Przegląd Naukowy Inżynieria i Kształtowanie Środowiska; Water Science and Technology
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Przykładowe tematy zadań projektowych:</p> <p>1. Koncepcja zagospodarowania wody opadowej na obszarze zakładu przemysłowego, wraz z podstawowymi obliczeniami urządzeń do infiltracji i retencji.</p> <p>2. Koncepcja zagospodarowania wody opadowej na obszarze kompleksu usługowo-handlowego, wraz z podstawowymi obliczeniami urządzeń do infiltracji i retencji.</p> <p>Przykładowe pytania na zaliczeniu końcowym:</p> <p>1. Proszę zweryfikować przedstawiony przykładowy tok obliczeń obiektu retencyjnego i wskazać ewentualne błędy lub wątpliwości.</p> <p>2. Proszę zidentyfikować typ przedstawionego na fotografii obiektu oraz podać podstawowe założenia jego projektowania.</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	