



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metody komputerowe w inżynierii sanitarnej, PG_00038272						
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2021/2022		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych 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	1	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Hydrotechniki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Piotr Zima				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Piotr Zima mgr inż. Dominika Kalinowska				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	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		5.0		15.0	50
Cel przedmiotu	Opanowanie podstaw matematycznego modelowania i podstawowych technik numerycznych stosowanych w inżynierii sanitarnej. Praktyczne aspekty modelowania w inżynierii sanitarnej						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W12] ma wiedzę na temat współczesnych i przydatnych dla kierunku kształcenia zasad pozyskiwania, filtracji, przetwarzania i analizy danych	Student potrafi uzyskać informację na temat rozwoju metod numerycznych wykorzystywanych w inżynierii sanitarnej i potrafi je zastosować w praktyce.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U09] potrafi wybrać narzędzia (analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów inżynierskich	Student is able to formulate a problem in the field of mathematical description of the phenomenon and select the appropriate numerical or analytical methods to solve it on a practical level.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K7_W01] ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, obejmujących elementy statystyki oraz metody optymalizacji, w tym metody matematyczne, numerycznych niezbędne do: 1) modelowania i analizy działania systemów wodociagowych, a także zjawisk fizycznych w nich występujących; 2) opisu i analizy działania systemów ochrony przeciwpowodziowej; 3) analizy funkcjonalności, optymalizacji i niezawodności sanitarnych systemów inżynierskich; 4) opisu zjawisk związanych z przepływem wody w środowisku, w rurach i kanałach otwartych, filtracją, migracją zanieczyszczeń	Student formułuje problem rozwiązania równań różniczkowych o pochodnych zwyczajnych i cząstkowych opisujących wybrane zagadnienia z zakresu inżynierii sanitarnej. Opisuje rozwiązanie problemu inżynierskiego za pomocą algorytmu strukturalnego. Stosuje podstawowe metody numeryczne do rozwiązywania zagadnień. Wie, jak uwzględnić aspekty praktyczne na tym etapie modelowania.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K7_U05] potrafi powołać się na źródła naukowe w zakresie współczesnych metod i technologii, a także zaproponować trendy rozwoju metod i zasad pozyskiwania, filtracji, przetwarzania i analizy danych	Student potrafi uzyskać informację na temat rozwoju metod numerycznych wykorzystywanych w inżynierii sanitarnej. Zna aspekt praktyczny ich wykorzystania.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji	
Treści przedmiotu	<p>WYKŁAD Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych: zagadnienie początkowe i zagadnienie brzegowe. Metody numerycznego rozwiązania zagadnienia początkowego: metody jednokrokowe, metody wielokrokowe jawne i niejawne. Rozwiązywanie układów równań różniczkowych zwyczajnych. Równanie transportu zanieczyszczeń - aspekty matematyczne i praktyczne. Sposoby upraszczania w praktyce. Człony źródłowe - opis procesów oczyszczania i samooczyszczania. Rozwiązania analityczne w szczególnych przypadkach. Rozwiązywanie równań różniczkowych o pochodnych cząstkowych. Klasyfikacja równań. Formułowania problemu rozwiązania. Metoda różnic skończonych, aproksymacja pochodnych I i II rzędu.. Rozwiązanie równań nieustalonego transportu zanieczyszczeń w przypadku jedno- i dwuwymiarowym. Stosowanie równań w praktyce.</p> <p>ĆWICZENIA LABORATORYJNE Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych opisujących wybrane zagadnienia z zakresu inżynierii sanitarne. Praktyczny aspekt modelowania - symulacja odpływu wód deszczowych w programie SWMM 5..</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstawowej obsługi komputera oraz systemu operacyjnego. Wiedza z przedmiotów: Matematyka, Podstawy informatyki oraz Hydraulika.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	test	60.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. FortunaZ., Macukow B., Wąsowski J.,: Metody numeryczne. WNT Warszawa 1982.  2. Szymkiewicz R.: Matematyczne modelowanie przepływów w rzekach i kanałach, Wyd. Naukowe PWN Warszawa 2000.  3. Szymkiewicz R.: Metody numeryczne w inżynierii wodnej. Wyd. Politechniki Gdańskiej, 2007.	
	Uzupełniająca lista lektur	brak	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Opisz metodę Rungego-Kutty  Omów podstawy metody różnic skończonych  Opisz rozwiązanie równania transportu metodą różnic skończonych schematem niejawnym  Opisz przygotowanie danych wejściowych do programu SWMM 5
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy