



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metody komputerowe w inżynierii środowiska, PG_00038271						
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. Michał Szydłowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Michał Szydłowski				
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						
	Metody komputerowe w Inżynierii Środowiska 2021/2022 - Moodle ID: 16450 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=16450						
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 podstawowych technik numerycznych stosowanych w inżynierii środowiska.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U09] potrafi wybrać narzędzia (analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów inżynierskich	Student stosuje podstawowe metody numeryczne do rozwiązywania zagadnień inżynierii środowiska.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_W12] ma wiedzę na temat współczesnych i przydatnych dla kierunku kształcenia zasad pozyskiwania, filtracji, przetwarzania i analizy danych	Student ma wiedzę o ogólnodostępnych bazach danych o środowisku i pakietach obliczeniowych.	[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 korzysta z dostępnych źródeł naukowych w celu opisu rozwiązania problemu inżynierskiego za pomocą algorytmu strukturalnego.	[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, numeryczne niezbędne do: 1) modelowania i analizy działania systemów wodociągowych, 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 środowiska takich jak przepływ wody ze swobodną powierzchnią, przepływ wody w systemie zbiorników i rurociągów, transport zanieczyszczeń w kanałach, przepływ wody w ośrodku porowatym.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
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. Rozwiązanie równania przepływu ustalonego niejednostajnego w kanale otwartym. Rozwiązywanie równań różniczkowych o pochodnych cząstkowych. Klasyfikacja równań. Formułowanie problemu rozwiązania. Metoda różnic skończonych, aproksymacja pochodnych I i II rzędu. Rozwiązanie równania dyfuzji (filtracja przez groble) i adwekcji-dyfuzji (migracja zanieczyszczeń w kanale otwartym). Rozwiązanie równania Laplace'a (ustalona filtracja pod ciśnieniem).</p> <p>ĆWICZENIA LABORATORYJNE Rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych opisujących wybrane zagadnienia z zakresu inżynierii wodnej (metoda RungeKutty, metoda niejawna trapezowa). Rozwiązanie równania dyfuzji jawnym schematem różnicowym.</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
	ćwiczenia praktyczne	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. 3. Szymkiewicz R.: Numerical modeling in open channel hydraulics. Springer, 2010.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Fletcher C.A.J.: Computational techniques for fluid mechanics. Springer, 1991	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Analiza przepływu w korycie otwartym. Symulacja filtracji w gruncie. Powódź miejska.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		