



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zastosowanie informatyki, PG_00043358						
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2022/2023		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		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	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	5		Liczba punktów ECTS		4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Piotr Zima				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	15.0	0.0	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		45.0	110
Cel przedmiotu	Zapoznanie studenta z zasadami pracy z programami wspomagającymi pracę inżyniera w zakresie inżynierii środowiska. Zapoznanie z podstawowymi metodami numerycznymi do rozwiązywania równań nieliniowych, układów równań liniowych i nieliniowych, metodami interpolacji i aproksymacji, metodami do numerycznego całkowania oraz elementami optymalizacji.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W01] ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą: algebrę liniową, analizę matematyczną oraz elementy statystyki matematycznej, rachunku prawdopodobieństwa, zastosowania matematyki, w tym metody matematyczne i metody numeryczne, niezbędne do: 1) opisu i analizy zjawisk hydrologicznych; 2) opisu i analizy zjawisk meteorologicznych; 3) rozwiązywania zadań projektowych branży sanitarnej;	Student posługuje się biegle w zakresie matematyki i statystyki	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_W06] ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie informatyki, metod numerycznych i możliwości ich zastosowań do rozwiązywania zadań, opisu zjawisk związanych z przepływem wody w środowisku, w rurach i kanałach otwartych, filtracją, migracją zanieczyszczeń	Student posługuje się oprogramowaniem z zakresu modelowania przepływów w korytach otwartych. Zna podstawy pracy w systemie hydroinformatycznym HEC-RAS. Definiuje podstawy działania programu EPANET. Opisuje rozwiązanie problemu inżynierskiego za pomocą algorytmu strukturalnego. Stosuje podstawowe metody numeryczne do rozwiązywania problemów z zakresu inżynierii wodnej.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U11] potrafi korzystać z wybranych programów komputerowych wspomagających projektowanie, w tym z programów graficznych CAD	Student posługuje się oprogramowaniem z zakresu modelowania przepływów w korytach otwartych. Zna podstawy pracy w systemie hydroinformatycznym HEC-RAS. Definiuje podstawy działania programu EPANET. Opisuje rozwiązanie problemu inżynierskiego za pomocą algorytmu strukturalnego. Stosuje podstawowe metody numeryczne do rozwiązywania problemów z zakresu inżynierii wodnej.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K6_W05] zna teoretyczne podstawy hydromechaniki oraz jej modele praktyczne, niezbędne przy rozwiązywaniu problemów technicznych z zakresu inżynierii środowiska (inżynieria sanitarna, melioracje wodne, gospodarka wodna i ochrona przed powodzią, rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń)	Student posługuje się biegle w zakresie hydromechaniki, zna modele praktyczne niezbędne przy rozwiązywaniu problemów w dziedzinie inżynierii środowiska	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_K01] potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, przedsiębiorczy; potrafi określić priorytety służące realizacji zadania indywidualnego lub grupowego; rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i ponoszenia odpowiedzialności zawodowej za działalność swoją oraz zespołu	Student potrafi pracować w grupie	[SK2] Ocena postępów pracy

Treści przedmiotu	WYKŁAD Zastosowanie programów typu public-domain w inżynierii środowiska. Zastosowanie programu hydroinformatycznego w modelowaniu przepływów w korytach otwartych na przykładzie obsługi programu HEC-RAS. Wprowadzenie do programu HEC-RAS. Ogólne założenia do opisu ustalonego przepływu podłużnego model obliczeniowy. Węzłowe obszary rzek i potoków (połączenie i rozgałęzienie strumieni). Numeryczny opis geometrii koryta i doliny rzeki. Określenie współczynnika oporu w korytach złożonych. Zasady obliczania podłużnego układu zwierciadła wody w rzekach i potokach z techniczną zabudową. Zróżnicowane długości drogi przepływu na terasach zalewowych i w korycie głównym. Transport rumowiska wleczonego i unoszonego. Przepływ nieustalony propagacja fali powodziowej. Modelowanie przepływów z pokrywą lodową. Zarządzanie siecią wodociągową. Obsługa programu EPANET, budowa modelu sieci wodociągowej. Modele elementów i instalacji pomocniczych. Rozwiązywanie równań nieliniowych: metody bisekcji, siecznych, Newtona, iteracji prostej. Metody rozwiązywania układów równań nieliniowych: iteracji prostej, Newtona. Aproksymacja i interpolacja: wielomiany interpolacyjne Lagrangea. Aproksymacja metodą najmniejszych kwadratów. ĆWICZENIA AUDYTORYJNE Algorytmy i schematy blokowe. Rozwiązywanie równań nieliniowych (metoda bisekcji, siecznych, iteracji prostej, Newtona). Układy równań liniowych (metoda eliminacji Gaussa). Aproksymacja metodą najmniejszych kwadratów (różne typy funkcji) - ćwiczenia. ĆWICZENIA LABORATORYJNE Utworzenie nowego projektu, zdefiniowanie sieci rzek, zdefiniowanie kształtów koryta w charakterystycznych przekrojach poprzecznych. Interpolacja przekrojów pośrednich. Wprowadzenie zabudowy hydrotechnicznej (mosty, przepusty, przelewy). Wprowadzenie danych przepływu ustalonego i wykonanie obliczeń. Rozwiązywanie równań nieliniowych na przykładach z zakresu inżynierii wodnej (metoda bisekcji, siecznych, iteracji prostej, Newtona). Układy równań liniowych (metoda eliminacji Gaussa). Aproksymacja metodą najmniejszych kwadratów (funkcja wykładnicza i kwadratowa).		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstawowej obsługi komputera oraz systemu operacyjnego DOS/Windows. Wiedza z przedmiotu matematyka, podstawy informatyki I oraz hydraulika		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	zaliczenie laboratorium	60.0%	30.0%
	zaliczenie wykładu	60.0%	30.0%
	zaliczenie ćwiczeń	60.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Szymkiewicz R. Metody numeryczne w inżynierii wodnej, Pomorska biblioteka cyfrowa, Gdańsk, 2013 (pdf). 2. HEC-RAS, River Analysis System, Reference Manual, US Army Corps of Engineers, Institute For Water Resources, Hydrologic Engineering Center, Davis 2003. 3. HEC-RAS, River Analysis System, Hydraulic Reference Manual, US Army Corps of Engineers, Institute For Water Resources, Hydrologic Engineering Center, Davis 2003. 4. Hydrauliczne podstawy obliczania przepustowości koryt rzecznych, red. nauk. J. Kubrak, E. Nachlik, Wyd. SGGW, Warszawa 2003. 5. EPANET 2 USERS MANUAL, Water Supply and Water Resources Division, National Risk Management Research Laboratory, Cincinnati.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Fortuna Z. i inni Metody numeryczne WN-T, Warszawa, 1993, 2. Ralston A. Wstęp do analizy numerycznej, PWN, Warszawa, 1971	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1). Wymień i opisz znane Ci pakiety typu Public Domain wspomagające pracę inżyniera w zakresie inżynierii środowiska? 2) Wymień i opisz główne moduły programu HEC-RAS? 3). Jakie dane są potrzebne, aby wykonać symulację przepływu w rzece z wykorzystaniem pakietu HEC-RAS. 4). Jakie możliwości posiada oprogramowanie EPANET. 5). Wymień i opisz znane Ci pakiety komercyjne wspomagające pracę inżyniera w zakresie inżynierii środowiska?		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		