



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	<p>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. Różnicowane 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).</p>														
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	<table border="1" data-bbox="448 669 794 808"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>zaliczenie laboratorium</td> <td>60.0%</td> <td>30.0%</td> </tr> <tr> <td>zaliczenie wykładu</td> <td>60.0%</td> <td>30.0%</td> </tr> <tr> <td>zaliczenie ćwiczeń</td> <td>60.0%</td> <td>40.0%</td> </tr> </tbody> </table>	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%		
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	<p>Podstawowa lista lektur</p> <p>Uzupełniająca lista lektur</p> <p>Adresy eZasobów</p>	<p>1. Szymkiewicz R. Metody numeryczne w inżynierii wodnej, Pomorska biblioteka cyfrowa, Gdańsk, 2013 (pdf).</p> <p>2. HEC-RAS, River Analysis System, Reference Manual, US Army Corps of Engineers, Institute For Water Resources, Hydrologic Engineering Center, Davis 2003.</p> <p>3. HEC-RAS, River Analysis System, Hydraulic Reference Manual, US Army Corps of Engineers, Institute For Water Resources, Hydrologic Engineering Center, Davis 2003.</p> <p>4. Hydrauliczne podstawy obliczania przepustowości koryt rzecznych, red. nauk. J. Kubrak, E. Nachlik, Wyd. SGGW, Warszawa 2003.</p> <p>5. EPANET 2 USERS MANUAL, Water Supply and Water Resources Division, National Risk Management Research Laboratory, Cincinnati.</p> <p>1. Fortuna Z. i inni Metody numeryczne WN-T, Warszawa, 1993, 2. Ralston A. Wstęp do analizy numerycznej, PWN, Warszawa, 1971</p> <p>Adresy na platformie eNauczanie:</p>													
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>1). Wymień i opisz znane Ci pakiety typu Public Domain wspomagające pracę inżyniera w zakresie inżynierii środowiska?</p> <p>2) Wymień i opisz główne moduły programu HEC-RAS?</p> <p>3). Jakie dane są potrzebne, aby wykonać symulację przepływu w rzece z wykorzystaniem pakietu HEC-RAS.</p> <p>4). Jakie możliwości posiada oprogramowanie EPANET.</p> <p>5). Wymień i opisz znane Ci pakiety komercyjne wspomagające pracę inżyniera w zakresie inżynierii środowiska?</p>														
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy														