



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zastosowanie informatyki, PG_00043358						
Kierunek studiów	Inżynieria środowiska						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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 -> 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. Paweł Wielgat					
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_K01] potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny, przedsiębiorczy; potrafi określić priorytety służące realizacji zadania indywidualnego lub grupowego; rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i ponoszenia odpowiedzialności zawodowej za działalność swoją oraz zespołu	Student potrafi pracować w grupie	
	[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	
	[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	
	[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.	
	[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.	

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 wlezonego 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="451 667 1487 808"> <thead> <tr> <th data-bbox="451 667 794 703">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 667 1142 703">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1142 667 1487 703">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="451 703 794 736">zaliczenie ćwiczeń</td> <td data-bbox="794 703 1142 736">60.0%</td> <td data-bbox="1142 703 1487 736">40.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 736 794 770">zaliczenie wykładu</td> <td data-bbox="794 736 1142 770">60.0%</td> <td data-bbox="1142 736 1487 770">30.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 770 794 808">zaliczenie laboratorium</td> <td data-bbox="794 770 1142 808">60.0%</td> <td data-bbox="1142 770 1487 808">30.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	zaliczenie ćwiczeń	60.0%	40.0%	zaliczenie wykładu	60.0%	30.0%	zaliczenie laboratorium	60.0%	30.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
zaliczenie ćwiczeń	60.0%	40.0%													
zaliczenie wykładu	60.0%	30.0%													
zaliczenie laboratorium	60.0%	30.0%													
Zalecana lista lektur	<table border="1" data-bbox="451 808 1487 1480"> <tr> <td data-bbox="451 808 794 1379">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 808 1487 1379"> <ol style="list-style-type: none"> 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. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 1379 794 1435">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1379 1487 1435"> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fortuna Z. i inni Metody numeryczne WN-T, Warszawa, 1993, 2. 2. Ralston A. Wstęp do analizy numerycznej, PWN, Warszawa, 1971 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="451 1435 794 1480">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1435 1487 1480">Adresy na platformie eNauczanie:</td> </tr> </table>			Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fortuna Z. i inni Metody numeryczne WN-T, Warszawa, 1993, 2. 2. Ralston A. Wstęp do analizy numerycznej, PWN, Warszawa, 1971 		Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:				
Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fortuna Z. i inni Metody numeryczne WN-T, Warszawa, 1993, 2. 2. Ralston A. Wstęp do analizy numerycznej, PWN, Warszawa, 1971 														
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:														
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 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														