

Nazwa modułu (blok przedmiotów): METODY NUMERYCZNE		Kod modułu: M4					
Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa przedmiotu: Metody numeryczne		Kod przedmiotu:				
	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / moduł: INSTYTUT INFORMATYKI STOSOWANEJ						
	Nazwa kierunku: INFORMATYKA						
	Forma studiów: niestacjonarne		Profil kształcenia: PRAKTYCZNY		Specjalność:		
	Rok / semestr: 2/4		Status przedmiotu /modułu: obowiązkowy		Język przedmiotu / modułu: polski		
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	ćwiczenia laboratoryjne	konwersatorium	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć	15		15			
	Koordynator przedmiotu / modułu		dr inż. Maciej Kahsin				
Prowadzący zajęcia		dr inż. Maciej Kahsin, dr inż. Henryk Olszewski, dr inż. Robert Smyk					
Cel przedmiotu / modułu		Zapoznanie z możliwościami wykorzystania obliczeń numerycznych do rozwiązywania problemów technicznych. Nauczenie analizy i oceny otrzymanych rozwiązań i prawidłowego wyboru metody i algorytmu.					
Wymagania wstępne		Analiza matematyczna, algebra liniowa					
EFEKTY KSZTAŁCENIA					Odniesienie do efektów dla programu		
Nr	Wiedza						
01	Zna specyfikę związaną z obliczeniami wykonywanymi na maszynach cyfrowych					K_W01	
02	Zna specyfikę prezentowanych metod, oraz dobiera odpowiednią metodę do rozwiązywanego problemu					K_W01	
03	Wyjaśnia działania metody numerycznej					K_W01	
	Umiejętności						
04	stosuje poznane metody numeryczne i interpretuje uzyskiwane wyniki					K_U08	
05	programuje metody numeryczne niezależnie od wykorzystywanego środowiska					K_U07	
06	odtwarza poznane metody numeryczne dla problemu prostego, jak również łączy poznane metody numeryczne w celu rozwiązania problemu złożonego					K_U07 K_U12	
07	integruje dostępne rozwiązania/bibliotek numerycznych					K_U12	
	Kompetencje społeczne						
TREŚCI PROGRAMOWE							
Forma zajęć – WYKŁAD							
Zagadnienia wprowadzające: pojęcie iteracji, funkcja iteracyjna, zbieżność, zapis liczb maszynowych, arytmetyki komputerowe, rozkład obliczeń na ciągi funkcji elementarnych, wpływ algorytmu na wynik obliczeń. Błędy obliczeń, oszacowania błędów. Pojęcie uwarunkowania zadania. Zasada propagacji błędu, wskaźniki uwarunkowania zadania. Pojęcia interpolacji, ekstrapolacji oraz wygładzania (aproxymacja), ich znaczenie w obliczeniach i w zastosowaniach praktycznych (głównie w technice). Sformułowanie ogólnego pojęcia interpolacji, funkcje bazowe, węzły (nierówno i równo odległe). Interpolacja wielomianowa: wielomian interpolacyjny Lagrange'a, wielomian interpolacyjny Newtona (ilorazy różnicowe) + schemat Hornera. Algorytmy Aitcen'a i Neville'a Całkowanie numeryczne: uwagi ogólne na temat całkowania numerycznego, kwadratury z ustalonymi węzłami, kwadratury Newtona-Cotesa. Kwadratury złożone, wzór sumacyjny Maclarena. Rozwiązywanie układów równań liniowych, metody dokładne. Rozwiązywanie układów równań liniowych, metody iteracyjne. Postać iteracyjna Jacobiego, metoda iteracji prostych, modyfikacje, metoda Gaussa-Siedla Rozwiązywanie równań nieliniowych – jedna zmienna: metoda Newtona (stycznych), metoda siecznych, reguła fałsi,							

<p>metoda połowienia. Rozwiązywanie układów równań nieliniowych: algorytm Newtona-Raphsona i jego modyfikacje, optymalizacyjne algorytmy rozwiązywania układów równań nieliniowych. Metody rozwiązywania układów równań nieliniowych w oparciu o poszukiwanie ekstremum. Równania różniczkowe zwyczajne – zagadnienia początkowe.</p>
<p>Forma zajęć – LABORATORIUM</p> <p>Praktyczne zastosowanie metody prezentowanej na wykładzie w systemie MATLAB/Octave, wykonanie projektu zaliczeniowego złożonego zagadnienia numerycznego wybieranego przez studenta.</p>

Metody kształcenia	wykład z prezentacją multimedialną laboratorium: odtwarzanie rozwiązań z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej / samodzielny projekt	
Metody weryfikacji efektów kształcenia		Nr efektu kształcenia z sylabusu
Zaliczenie pisemne	01, 02, 03	
Projekt	04, 05, 06, 07	
Forma i warunki zaliczenia	Ocena samodzielnej pracy na ćwiczeniach laboratoryjnych, testy wejściowe, zaliczenie końcowe na ocenę	
Literatura podstawowa	Fortuna Z., Macukow R., Wąsowski J.: Metody numeryczne, WNT W-wa 2002. Demidowicz B. P., Maron I. A.: Metody numeryczne, tom 1 i 2, PWN W-wa 1965. Stoer J.: Wstęp do metod numerycznych, PWN, W-wa 1980. Ralston A.: Wstęp do analizy numerycznej, PWN W-wa 1971. Kincaid D., Cheney W.: Analiza numeryczna, WNT W-wa 2006.	
Literatura uzupełniająca		
NAKŁAD PRACY STUDENTA:		
	Liczba godzin	
Udział w wykładach	15	
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5	
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych*	15	
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń*	5	
Przygotowanie projektu / eseju / itp. *	10	
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	5	
Udział w konsultacjach	5	
Inne		
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	55	
Liczba punktów ECTS za przedmiot	2 ECTS	
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi*	30 1,2 ECTS	
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	35 1,4 ECTS	