

Nazwa modułu (blok przedmiotów): <b>METODY NUMERYCZNE</b>		Kod modułu: M4					
Wypełnia Zespól Kierunku	Nazwa przedmiotu: <b>Metody numeryczne</b>		Kod przedmiotu:				
	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / moduł: <b>INSTYTUT INFORMATYKI STOSOWANEJ</b>						
	Nazwa kierunku: <b>INFORMATYKA</b>						
	Forma studiów: <b>stacjonarne</b>		Profil kształcenia: <b>PRAKTYCZNY</b>		Specjalność:		
	Rok / semestr: <b>2/3</b>		Status przedmiotu /modułu: <b>obowiązkowy</b>		Język przedmiotu / modułu: <b>polski</b>		
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	ćwiczenia laboratoryjne	konwersatorium	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć	<b>15</b>		<b>30</b>			
	Koordynator przedmiotu / modułu		<b>dr inż. Maciej Kahsin</b>				
Prowadzący zajęcia		<b>dr inż. Maciej Kahsin, dr inż. Henryk Olszewski, dr inż. Robert Smyk</b>					
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					
<b>EFEKTY KSZTAŁCENIA</b>						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						
<b>TREŚCI PROGRAMOWE</b>							
<b>Forma zajęć – WYKŁAD</b>							
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><b>Forma zajęć – LABORATORIUM</b></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		
<b>NAKŁAD PRACY STUDENTA:</b>		
	Liczba godzin	
Udział w wykładach	15	
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5	
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych i laboratoryjnych*	30	
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń*		
Przygotowanie projektu / eseju / itp. *	10	
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia		
Udział w konsultacjach	5	
Inne		
<b>ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>65</b>	
<b>Liczba punktów ECTS za przedmiot</b>	<b>2</b>	
Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi*	40 <b>1,6 ECTS</b>	
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	50 <b>2 ECTS</b>	