

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	METODY NUMERYCZNE	
I/O/1(i)/ST/B1-18			NUMERICAL METHODS	
Język wykładowy		polski		
Rok akademicki		2020/2021		
Kierunek		Informatyka		
w zakresie				
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		Studia stacjonarne		
Semestr / semestry		Trzeci		
Przynależność do grupy zajęć		B1. Grupa zajęć kierunkowych - obowiązkowych		
Status przedmiotu		obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	15[h]	4 ECTS
		Ćwiczenia	30[h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów		2 ECTS
	z uprawnieniami	służy do zdobywania przez studenta kompetencji inżynierskich		4 ECTS
	z dyscypliną	informatyka techniczna i telekomunikacja informatyka		3 ECTS 1 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna – zajęcia zorganizowane w Uczelni i/lub zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (max. 1,2 ECTS)		
Wymagania wstępne		Wymagana znajomość z przedmiotu analiza matematyczna, bardzo dobra znajomość przedmiotu teoretyczne podstawy informatyki Znajomość podstawowej obsługi komputera w systemie operacyjnym Windows niezbędna dla wykonania ćwiczeń.		
Jednostka prowadząca		Katedra Informatyki		
Koordynator		dr Monika Maj		
Adres strony internetowej pjo		www.wteii.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		m.maj@uthrad.pl, (+48)3617863		

**EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Cel kształcenia:	Opanowanie podstaw metod numerycznych i zasad ich zastosowań, nabycie umiejętności efektywnego łączenia teorii matematycznej i praktyki obliczeniowej. Poznanie zasad oprogramowania do obliczeń numerycznych.
Treści programowe:	<p><b>Wykład</b> W prowadzenie do przedmiotu. Metody numeryczne, modelowanie i symulacja. Metody numeryczne, problemy liniowe, nieliniowe. Interpolacja. Interpolacja wielomianowa Metoda Lagrange’a. Metoda Newtona. Metoda Aitkena. Błędy interpolacji. Interpolacja splajnowa. Interpolacja w dwu i więcej wymiarach[3h]</p> <p>Aproksymacja funkcji: definicje, rodzaje. Ortogonalność funkcji. Aproksymacja średniokwadratowa, metoda najmniejszych kwadratów, wzory empiryczne. Jednostajna aproksymacja wielomianowa[2h]. Rozwiązywanie układu równań liniowych. metoda eliminacji Gaussa, metody iteracyjne Gaussa-Seidla, Jacobiego[3h] - <b>W1</b>.</p> <p>Rozwiązywanie równań nieliniowych. Metoda połowienia. Reguła fałsi. Metoda Newtona-Raphsona Metoda siecznych[2h].</p> <p>Numeryczne wyznaczanie całki oznaczonej. Reguła trapezów. Reguła parabol. Całkowanie metodą Romberga. Kwadratury Gaussa. Całkowanie w dwu i więcej wymiarach[3h].</p> <p>Różniczkowanie numeryczne. Aproksymacje pochodnych różnicami skończonymi. Schemat Eulera. Metody Runge-Kutty. Problemy stabilności i zbieżności[2h] - <b>W2</b>.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> Interpolacja. Dobieranie modelu wielomianowego do danych eksperymentalnych. Interpolacja wielomianowa, realizacja algorytmów interpolacyjnych Lagrangea Newtona[5h] - <b>U1, U2, K1</b>.Błędy interpolacji. Metoda splajnów[5h] – <b>U1, U2, K1</b>. Aproksymacja. Dobór modelu do danych eksperymentalnych. Metoda najmniejszych kwadratów[5h] – <b>U1, U2, K1</b>. Rozwiązywanie układu równań liniowych- implementacja podstawowych algorytmów (metoda eliminacji Gaussa, metody iteracyjne Gaussa-Seidla, Jacobiego.)[5h] – <b>U1, U2, K1</b> Całkowanie numeryczne, metoda trapezów, Simpsona[5h]- <b>U1, U2, K1</b>,Algorytmy różniczkowania numerycznego[5h]- <b>U1, U2, K1</b>.</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<p>Metody podające - wykład informacyjny – <b>W1, W2</b></p> <p>Metody programowane z wykorzystaniem komputera – ćwiczenia laboratoryjne- <b>U1, U2, K1</b></p> <p>Metody praktyczne – ćwiczenia laboratoryjne - <b>U1, U2, K1</b></p> <p>Wykład prowadzi się z wykorzystaniem technik multimedialnych</p> <p>Wszystkie zastosowane metody umożliwiają rozpoznawanie i</p>
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów kształcenia określonych dla danego przedmiotu. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć wchodzących w skład danego przedmiotu jest równoznaczne z jego zaliczeniem i zdobyciem przez studenta liczby punktów ECST przyporządkowanej temu przedmiotowi.</p> <p>Ocena końcowa stanowi sumę:60% projekty, 30% kolokwium,10% aktywność na zajęciach.</p> <p>Wykład-egzamin</p>

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	Zna i rozumie zakres materiału z matematyki dotyczący: analizy matematycznej, algebry liniowej, matematyki dyskretnej i stosowanej, metod probabilistycznych i statystyki oraz metod numerycznych przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań związanych z informatyką.	K_WG01	wykład	egzamin	egzamin pisemny
W 2	Zna i rozumie problematykę z informatyki w zakresie algorytmiki, języków i paradygmatów programowania oraz teorii złożoności obliczeniowej. Zna i rozumie najważniejsze paradygmaty występujące we współczesnym programowaniu: programowanie imperatywne, proceduralne, obiektowe, funkcyjne i logiczne.	K_WG06	wykład	egzamin	egzamin pisemny
U1	Potrafi wykorzystać nabytą wiedzę matematyczną do opisu procesów, tworzenia modeli, zapisu algorytmów oraz innych działań w obszarze informatyki, a także zaawansowane struktury danych do ich realizacji.	K_UW05	Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	Projekty kolokwium

U2	Potrafi formułować algorytmy i potrafi je programować, potrafi ocenić ich złożoność obliczeniową, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi.	K_UW12	Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	Projekty kolokwium
K1	Jest gotów do pracy zespołowej, myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, dzielenia się wiedzą i informacjami oraz tworzenia z innymi pozytywne relacje, sprzyjające współpracy.	K_KO04	Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	Aktywność na zajęciach
Stopień osiągnięcia kierunkowych efektów uczenia się: np.: K_WG01-+++, K_WG06-+++, K_UW05-+++, K_UW12-+++, K_KO04-++.					

Literatura podstawowa, literatura uzupełniająca, pomoce naukowe					
<b>Literatura podstawowa:</b>					
1 Press W., Teukolsky S., Vetterling W., Flannery B.: <i>Numerical Recipes in C</i> , Cambridge University Press 1992.					
2 Kiusalaas J.: <i>Numerical methods in engineering with Matlab</i> , Cambridge University Press, 2005.					
3 Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J.: <i>Metody numeryczne</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN 2006.					
4 Bajorek A., Dahlquist G.: <i>Metody Numeryczne</i> , PWN, Warszawa 1987.					
5 Zalewski J., Cegiela R.: <i>MATLAB-obliczenia numeryczne i ich zastosowania</i> , NACOM, Poznań 1996					
<b>Literatura uzupełniająca:</b>					
1. Kincaid D., Cheney W.: <i>Analiza numeryczna</i> , WNT, Warszawa 2006.					
2. Jankowscy J. i M.: <i>Przegląd metod i algorytmów numerycznych, cz.1</i> , WNT, Warszawa 1998.					
3. Mrozek B., Mrozek Z.: <i>MATLAB i Simulink-poradnik użytkownika</i> , HELIOS, Gliwice 2004					
<b>Pomoce naukowe:</b> czasopisma informatyczne i matematyczne					

Naład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach	X	X	15 [h]
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	X	20[h]	X
Udział w ćwiczeniach	X	X	30[h]
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	X	20 [h]	X
Udział w konsultacjach	8 [h]	X	X
Przygotowanie do zaliczenia / egzaminu	X	15[h]	X
Udział w egzaminie / zaliczeniu	2 [h]	X	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	10 [h]/ 0,4 ECTS	55 [h]/2,2ECTS	45[h]/ 1,4 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	4 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi