

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	METODY NUMERYCZNE	
IT/P/I/NST/B <sub>1</sub> -18			NUMERICAL METHODS	
Język wykładowy		polski		
Rok akademicki		2019/2020		
Kierunek		Informatyka techniczna		
w zakresie				
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		praktyczny		
Forma studiów		Studia niestacjonarne		
Semestr / semestry		Trzeci zimowy		
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	10[h]	4 ECTS
		Ćwiczenia	10[h]	
		...	...	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	kształtuje umiejętności praktyczne		2 ECTS
	z uprawnieniami	służy do zdobywania przez studenta kompetencji inżynierskich		2 ECTS
	z dyscypliną	informatyka techniczna i telekomunikacja		4 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna - zajęcia zorganizowane w Uczelni		
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 Radosław Jedynak		
Osoby prowadzące		dr Radosław Jedynak		
Adres strony internetowej pjo		www.wim.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		jedynakr@uthrad.pl,(+48)36-17-863		

**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> Wprowadzenie 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 [2h]- W1.</p> <p>Aproksymacja funkcji: definicje, rodzaje. Ortogonalność funkcji. Aproksymacja średniokwadratowa, metoda najmniejszych kwadratów, wzory empiryczne. Jednostajna aproksymacja wielomianowa[2h].</p> <p>Rozwiązywanie układu równań liniowych. metoda eliminacji Gaussa, metody iteracyjne Gaussa-Seidla, Jacobiego[5h] [2h].</p> <p>Rozwiązywanie równań nieliniowych. Metoda połowienia. Reguła fałsi. Metoda Newtona-Raphsona</p> <p>Metoda siecznych [1h].</p> <p>Numeryczne wyznaczanie całki oznaczonej. Reguła trapezów. Reguła parabol. Całkowanie metodą Romberga. Kwadratury Gaussa. Całkowanie w dwu i więcej wymiarach[2h].</p> <p>Różniczkowanie numeryczne. Aproksymacje pochodnych różnicami skończonymi. Schemat Eulera. Metody Runge-Kutty. Problemy stabilności i zbieżności[1h]-W2.</p> <p><b>Ćwiczenia laboratoryjne</b> Interpolacja. Dobieranie modelu wielomianowego do danych eksperymentalnych. Interpolacja wielomianowa, realizacja algorytmów interpolacyjnych Lagrangea Newtona[2h]- U1,U2,K1.Błędy interpolacji. Metoda splajnów[2h] – U1,U2,K1. Aproksymacja. Dobór modelu do danych eksperymentalnych. Metoda najmniejszych kwadratów[2h] – U1,U2,K1. Rozwiązywanie układu równań liniowych- implementacja podstawowych algorytmów (metoda eliminacji Gaussa, metody iteracyjne Gaussa-Seidla, Jacobiego.)[2h] – U1,U2,K1 Całkowanie numeryczne, metoda trapezów, Simpsona[1h]- U1,U2,K1,Algorytmy różniczkowania numerycznego[1h]- U1,U2,K1.</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<p>Metody podające - wykład informacyjny – W1,W2</p> <p>Metody programowane z wykorzystaniem komputera – ćwiczenia laboratoryjne- U1,U2, K1</p> <p>Metody praktyczne – ćwiczenia laboratoryjne - U1,U2, K1</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 dyskretniej 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	K_WG05	wykład	egzamin	egzamin pisemny

	obliczeniowej. Zna i rozumie najważniejsze paradygmaty występujące we współczesnym programowaniu: programowanie imperatywne, proceduralne, obiektowe, funkcyjne i logiczne.				
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 K_KO05	Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	Aktywność na zajęciach

Stopień osiągnięcia kierunkowych efektów uczenia się: np.: K\_WG01-+++, K\_WG05-+++, K\_UW05-+++, K\_UW12-+++, K\_KO04-++;K\_KO05++.

Literatura podstawowa, literatura uzupełniająca, pomoce naukowe
---

#### Literatura podstawowa:

1. Press W., Teukolsky S., Vetterling W., Flannery B.: *Numerical Recipes in C*, Cambridge University Press 1992.
2. Kiusalaas J.: *Numerical methods in engineering with Matlab*, Cambridge University Press, 2005.
3. Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J.: *Metody numeryczne*, Wydawnictwo Naukowe PWN 2006.
4. Bajorek A., Dahlquist G.: *Metody Numeryczne*, PWN, Warszawa 1987.
5. Zalewski J., Cegiela R.: *MMATLAB-obliczenia numeryczne i ich zastosowania*, NACOM, Poznań 1996

#### Literatura uzupełniająca:

1. Kincaid D., Cheney W.: *Analiza numeryczna*, WNT, Warszawa 2006.
2. Jankowscy J. i M.: *Przegląd metod i algorytmów numerycznych*, cz.1, WNT, Warszawa 1998.
3. Mrozek B., Mrozek Z.: *MATLAB i Simulink-poradnik użytkownika*, HELIOS, Gliwice 2004

#### Pomoce naukowe: czasopisma informatyczne i matematyczne

Nakład 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	10 [h]
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	X	30[h]	X
Udział w ćwiczeniach	X	X	10[h]
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	X	30 [h]	X
Udział w konsultacjach	10 [h]	X	X
Przygotowanie do zaliczenia / egzaminu	X	20[h]	X
Udział w egzaminie / zaliczeniu	4 [h]	X	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	14 [h]/ 0,6 ECTS	90 [h]/2,6ECTS	20[h]/ 0,8 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	4ECTS		

#### Informacje dodatkowe, uwagi

Studentowi przysługuje jeden termin podstawowy i jeden termin poprawkowy zaliczenia dla każdej formy zajęć. Obecność na zajęciach laboratoryjnych jest obowiązkowa. Obecność na wykładach jest zalecana i może być premiowana. W przypadku zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach projektowych student jest zobowiązany do uczestnictwa w zajęciach innej grupy (tzw. odrobienie zajęć) lub wykonania (w przypadku braku możliwości odrobienia) i zaliczenia dodatkowego projektu. Zgodnie z Regulaminem Studiów UTH Rad podstawowym terminem uzyskania zaliczenia jest ostatni dzień zajęć w danym semestrze. Termin zaliczenia poprawkowego (tryb i warunki ustala prowadzący moduł na zajęciach początkowych) nie może być późniejszy niż ostatni

---

*termin egzaminu w sesji poprawkowej (dla przedmiotów kończących się egzaminem) lub ostatni dzień trwania semestru (dla przedmiotów niekończących się egzaminem).*

*Terminy odbywania zajęć: semestr zimowy, zgodnie z rozkładem zajęć*

---