



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Telekomunikacji,
Informatyki i Elektrotechniki

Karta przedmiotu
Metody numeryczne

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektronika i telekomunikacja		Cykl kształcenia (nabór) 2025/26	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki		Kod przedmiotu 05EITS.DI1B.0349.25	
Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.)		Języki wykładowe polski	
Profil studiów Profil ogólnoakademicki		Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty podstawowe	
Wymagania wstępne			
Przedmioty wprowadzające			
Koordynator		Maciej Walkowiak	
Okres Semestr 1		Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	
		Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 10	
		Liczba punktów ECTS 2.0	

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Ma poszerzoną wiedzę w zakresie metod numerycznych stosowanych w obliczeniach inżynierskich oraz naukowych szczególnie w obszarze elektroniki i telekomunikacji.	EIT_O2_K_W01	P7S_WG_inż P7S_WG
Umiejętności:			
U1	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne - w razie potrzeby odpowiednio je modyfikując - do analizy elementów, układów i systemów oraz potrafi opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji zadania numerycznego wraz z krytycznym omówieniem uzyskanych wyników.	EIT_O2_K_U06	P7S_UW_inż P7S_UW

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Błędy w obliczeniach numerycznych. Algorytmy numeryczne.: Własności zapisu zmiennopozycyjnego. Klasyfikacja błędów numerycznych. Szacowanie błędów zaokrągleń. Zadanie i algorytm numeryczny. Uwarunkowanie zadania. Stabilność algorytmów numerycznych. Złożoność obliczeniowa algorytmów.	Wykład	W1
2.	Wybrane metody algebry liniowej: obliczanie wartości własnych i wektorów własnych macierzy (przy użyciu wielomianu charakterystycznego, algorytm QR), rozwiązywanie układów równań metodami iteracyjnymi (metoda Gaussa-Seidla, metoda relaksacyjna SOR), metody dla macierzy rzadkich.	Wykład	W1
3.	Aproksymacja funkcji: interpolacja za pomocą wielomianów, interpolacja za pomocą funkcji splejanych, aproksymacja średniokwadratowa, aproksymacja jednostajna.	Wykład	W1
4.	Rozwiązywanie numeryczne równań różniczkowych zwyczajnych: metody Rungego-Kutty, metody wielokrokowe, metoda Geara dla układów typu stiff.	Wykład	W1
5.	Rozwiązywanie układów równań nieliniowych. Metody rozwiązywania prostych równań całkowych.	Wykład	W1
6.	Opracowanie matematyczne modeli rzeczywistych systemów i procesów, zastosowanie adekwatnych metod numerycznych, samodzielne napisanie programu, weryfikacja uzyskanych wyników.	Ćwiczenia projektowe	U1

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć	
-------------	--

Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Zaliczenie pisemne	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie co najmniej 51% punktów.	
Ćwiczenia projektowe	Metody prowadzenia zajęć:	
	Projekt	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Projekt	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Warunkiem zaliczenia jest realizacja wszystkich zadań projektowych choć w minimalnym stopniu.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji	
	Zaliczenie pisemne	Projekt
W1	x	
U1		x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Knicaid D., Cheny W., Analiza numeryczna, WNT, 2005
2. Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J., Metody numeryczne, WNT, 2005.
3. Faires J.D., Burden R.L., Numerical Method, Brooks Cole, 2002.
4. von William H. Press, Saul A. Teukolsky, William T. Vetterling, Brian P. Flannery, Numerical Recipes 3rd Edition: The Art of Scientific Computing. Gebundenes Buch, 2007. (Także dostęp internetowy)

Literatura uzupełniająca

1. Rośliniec S., Wybrane metody numeryczne z przykładami zastosowań w zadaniach inżynierskich. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2008.
2. Cormen T.H., Leiserson Ch.E., Rivest R.L., Stein C., Wprowadzenie do algorytmów, WNT, 2012.

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	15
	Ćwiczenia projektowe	10

Praca własna studenta	Przygotowanie projektu	20
	Przygotowanie do zaliczenia	8
	Studiowanie literatury	5
	Konsultacje	2
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut