



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Telekomunikacji,
Informatyki i Elektrotechniki

Karta przedmiotu
Podstawy metod numerycznych

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia stacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25 Kod przedmiotu 05ELS.PI4B.1120.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty podstawowe	
Wymagania wstępne	Znajomość zagadnień algebry liniowej i analizy matematycznej		
Przedmioty wprowadzające	Matematyka, Elektrotechnika Teoretyczna		
Koordinator	Ihor Orlovskyi		
Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30		Liczba punktów ECTS 3.0

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą elementy matematyki stosowanej, w tym metody numeryczne, niezbędne do opisu i analizy działania obwodów elektrycznych	EL_O1_K_W01	P6S_WG
W2	Ma elementarną wiedzę w zakresie obsługi narzędzi informatycznych służących do symulacji układów elektrycznych z uwzględnieniem stosowanych metod numerycznych.	EL_O1_K_W08	P6S_WG P6S_WK
Umiejętności:			
U1	Potrafi wykorzystać poznane metody numeryczne do analizy i oceny działania prostych układów elektrycznych.	EL_O1_K_U07	P6S_UW P6S_UW_inż
U2	Potrafi zaplanować i przeprowadzić symulację, z zastosowaniem odpowiedniej metody numerycznej, w celu wyznaczenia podstawowych parametrów charakteryzujących elementy elektryczne; potrafi przedstawić otrzymane wyniki w formie liczbowej i graficznej, dokonać ich interpretacji i wyciągnąć właściwe wnioski.	EL_O1_K_U11	P6S_UW P6S_UO
Kompetencje społeczne:			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i ponoszenia odpowiedzialności za realizowane zadania.	EL_O1_K_K04	P6S_KK P6S_KO P6S_KR

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie. Szacowanie błędów w obliczeniach numerycznych. Zagadnienia źle uwarunkowane. Sposoby porównywania algorytmów numerycznych na podstawie ilości wykonywanych operacji. Interpretacja wyników obliczeń numerycznych. Numeryczne metody rozwiązywania układów liniowych równań algebraicznych. Zastosowanie numerycznej metody Gaussa-Jordana do odwracania macierzy. Numeryczne metody przybliżania funkcji. Istota problemu. Interpolacja funkcji na podstawie wielomianów. Zagadnienie inwariantności. Aproksymacja dyskretnych funkcji nieokresowych metodą najmniejszych kwadratów. Aproksymacja dyskretnych funkcji okresowych (na podstawie szeregu Fouriera). Różniczkowanie i całkowanie numeryczne. Algorytmy poszukiwania ekstremum funkcji	Wykład	W1, W2, U1

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
2.	Ćwiczenia laboratoryjne obejmują tematykę wykładu, ze szczególnym uwzględnieniem następujących zagadnień: - szacowanie błędów w obliczeniach numerycznych i interpretacja wyników obliczeń numerycznych, - rozwiązywanie „łatwych do rozwiązania” układów liniowych równań algebraicznych, - analiza aplikacji realizującej metodę Gaussa z wyszukiwaniem elementu głównego w całej macierzy współczynników przy niewiadomych, - aplikacja realizująca odwracanie macierzy, - interpolacja nieokresowej funkcji dyskretnej z wykorzystaniem wielomianów, - aproksymacja nieokresowych funkcji dyskretnych metodą najmniejszych kwadratów, - aproksymacja okresowych funkcji dyskretnych, - rozwiązywanie równań różniczkowych, - całkowanie numeryczne	Ćwiczenia laboratoryjne	W2, U1, U2, K1

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:	
	Wykład zaliczany jest na podstawie pisemnego kolokwium zaliczeniowego (na koniec semestru).	
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Sprawozdanie	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie ocen za sprawozdania. Każdy student musi wykonać wszystkie przewidziane w programie laboratorium ćwiczenia i poprawnie wykonać sprawozdania z wszystkich wykonanych ćwiczeń. Ćwiczenia laboratoryjne są obowiązkowe.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji	
	Zaliczenie pisemne	Sprawozdanie
W1	x	
W2		x

U1	x	x
U2		x
K1		x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. B. Pańczyk, E. Łukasik, J. Sikora. T. Guzik – „Metody numeryczne w przykładach” Politechnika Lubelska 2012.
2. Kincaid D., Cheney W., 2006. Analiza numeryczna, WNT, Warszawa.
3. Markiewicz T., Szmurło R., Wincenciak S., 2014. Metody numeryczne – Wykłady na Wydziale Elektrycznym Politechniki Warszawskiej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.

Literatura uzupełniająca

1. Rostoniec S., 2008. Wybrane metody numeryczne z przykładami zastosowań w zadaniach inżynierskich, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
2. Jankowscy J.M., 1981. Przegląd metod i algorytmów numerycznych. WNT Warszawa, część 1.
3. Dryja M., Jankowscy J.M., 1988. Przegląd metod i algorytmów numerycznych. WNT Warszawa, część 2.

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 laboratoryjne	30
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	20
	Konsultacje	5
	Przygotowanie sprawozdania	20
Łączny nakład pracy studenta		90
Liczba punktów ECTS		3

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut