



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Telekomunikacji,
Informatyki i Elektrotechniki

Karta przedmiotu Matematyka

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.) Profil studiów Profil praktyczny Forma studiów studia stacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2025/26 Kod przedmiotu 05EL-PS.PI3B.0011.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty podstawowe	
Wymagania wstępne	Brak wymagań.		
Przedmioty wprowadzające	Brak przedmiotów wprowadzających.		
Koordinator	Łukasz Zielonka		
Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 45 Ćwiczenia audytoryjne: 45		Liczba punktów ECTS 9.0

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia audytoryjne: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	Liczba punktów ECTS 8.0
---------------------------	--	-----------------------------------

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 algebrę, analizę, probabilistykę, w szczególności niezbędną do opisu i analizy działania obwodów elektrycznych, elementów elektronicznych oraz prostych układów energoelektronicznych, elektroenergetycznych i elektromechanicznych.	EL_P1_K_W01	P6S_WG
Umiejętności:			
U1	Ma umiejętności w zakresie analizy zmienności funkcji, potrafi obliczać pochodne i całki, potrafi rozwiązać układ algebraicznych równań liniowych i prosty układ równań różniczkowych.	EL_P1_K_U09	P6S_UW P6S_UW_inż
U2	Potrafi wykorzystać analizę zmienności funkcji, obliczanie pochodnych i całek, rozwiązywanie układów liniowych równań algebraicznych i różniczkowych do rozwiązywania zadań praktycznych, w szczególności z zakresu elektrotechniki.	EL_P1_K_U09	P6S_UW P6S_UW_inż
U3	Ma umiejętności stosowania rachunku liczb zespolonych do analizy układów elektrycznych.	EL_P1_K_U09	P6S_UW P6S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	Uznaje znaczenie wiedzy technicznej i naukowej w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz potrafi zasięgać opinii ekspertów w przypadku trudności w samodzielnym rozwiązaniu problemu.	EL_P1_K_K01	P6S_KK

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Liczby zespolone: oznaczenia liczb stosowane w technice, postać wykładnicza. 2. Macierze i wyznaczniki: własności, przykłady zastosowań w grafice komputerowej i technice. 3. Układy równań liniowych i metody ich rozwiązywania. 4. Logika matematyczna. 5. Funkcje elementarne: przegląd funkcji i ich własności, równania i nierówności wymierne, logarytmiczne, trygonometryczne. 6. Funkcje jednej zmiennej: własności, granica, ciągłość, pochodna i jej zastosowania. 7. Całka nieoznaczona. 8. Całka oznaczona: zastosowania i jej interpretacja fizyczna.	Wykład	W1, U1, U2, U3, K1
2.	Rozwiązywanie zadań, ze szczególnym uwzględnieniem aspektów elektrotechniki, w tym m.in.: działania na liczbach zespolonych, działania na macierzach i obliczanie wyznaczników, rozwiązywanie równań i nierówności, rozwiązywanie układów liniowych równań algebraicznych, wyznaczanie pochodnych funkcji i ich interpretowanie, badanie zmienności funkcji, obliczanie całek nieoznaczonych i oznaczonych.	Ćwiczenia audytoryjne	W1, U1, U2, U3, K1
3.	1. Rachunek wektorowy w przestrzeni: rozkład wektora na składowe, działania na wektorach, długość wektora, iloczyn skalarny, iloczyn wektorowy, iloczyn mieszany. 2. Funkcje zmiennej zespolonej: wielomiany i funkcje wymierne (rozkład na ułamki proste). 3. Szeregi funkcyjne: szereg potęgowy, szereg Taylora i Fouriera. 4. Przekształcenie Fouriera. 5. Podstawowe typy równań różniczkowych, zastosowanie przekształcenia Laplace'a i szeregów do rozwiązywania równań. 6. Funkcje dwóch zmiennych: dziedzina, pochodne cząstkowe, ekstrema lokalne, ekstrema globalne i warunkowe. 7. Wybrane zagadnienia z teorii pól wektorowych (twierdzenia Gaussa-Ostrogradskiego i Stokesa). 8. Podstawy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej: zmienna losowa, podstawowe rozkłady, przedziały ufności, testowanie hipotez, współczynnik korelacji.	Wykład	W1, U1, U2, U3, K1
4.	Rozwiązywanie zadań, ze szczególnym uwzględnieniem elektrotechniki, w tym m.in.: działania na szeregach funkcyjnych (szeregi Taylora i Fouriera), przekształcenie Laplace'a oraz odwrotne przekształcenie Laplace'a, rozwiązywanie równań różniczkowych, wyznaczanie dziedziny i ekstremum funkcji dwóch zmiennych, zadania z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.	Ćwiczenia audytoryjne	W1, U1, U2, U3, K1

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
5.	Praca przy komputerze z wykorzystaniem oprogramowania do realizacji następujących zadań: wykresy funkcji i graficzna interpretacja ich zmienności, obliczenia z zastosowaniem macierzy, rozwiązywanie układów algebraicznych równań liniowych, obliczanie pochodnych i całek, rozwiązywanie układów liniowych równań różniczkowych, działania z zastosowaniem liczb zespolonych (rozwiązywanie układów równań liniowych), zastosowanie szeregów Fouriera, elementy statystycznej analizy danych. Zadania i przykłady związane są z techniką, z zagadnieniami fizycznymi, w tym szczególnie przydatnymi w elektrotechnice.	Ćwiczenia laboratoryjne	W1, U1, U2, U3, K1

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

Semestr 1

Forma zajęć			
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:		
	Wykład, Dyskusja		
	Metody (sposoby) weryfikacji:		Udział:
	Egzamin pisemny		100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:		
	Wykład kończy się egzaminem, składającym się z części pisemnej. Egzaminowany musi wykazać się umiejętnością rozwiązywania zadań o wyższym stopniu niż na kolokwium oraz wiedzą w zakresie określonych efektów uczenia się.		
Ćwiczenia audytoryjne	Metody prowadzenia zajęć:		
	Ćwiczenia rachunkowe		
	Metody (sposoby) weryfikacji:		Udział:
	Kolokwium		100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:		
	Ćwiczenia audytoryjne zaliczane są na podstawie dwóch kolokwium w sem. I oraz dwóch kolokwium w sem. II z uwzględnieniem aktywności studenta na ćwiczeniach. Ocenę z kolokwium student może uzyskać na podstawie wyników kartkówek, które mogą odbywać się na początku każdego z zajęć (poza pierwszymi i ostatnimi zajęciami). Obecność na ćwiczeniach audytoryjnych jest obowiązkowa.		

Semestr 2

Forma zajęć	
-------------	--

Wykład	Metody prowadzenia zajęć:		
	Wykład, Dyskusja		
	Metody (sposoby) weryfikacji:		Udział:
	Egzamin pisemny		100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:		
	Wykład kończy się egzaminem, składającym się z części pisemnej. Egzaminowany musi wykazać się umiejętnością rozwiązywania zadań o wyższym stopniu niż na kolokwium oraz wiedzą w zakresie określonych efektów uczenia się.		
Ćwiczenia audytoryjne	Metody prowadzenia zajęć:		
	Ćwiczenia rachunkowe		
	Metody (sposoby) weryfikacji:		Udział:
	Kolokwium		100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:		
	Ćwiczenia audytoryjne zaliczane są na podstawie dwóch kolokwίων z uwzględnieniem aktywności studenta na ćwiczeniach. Ocenę z kolokwium student może uzyskać na podstawie wyników kartkówek, które mogą odbywać się na początku każdego z zajęć (poza pierwszymi i ostatnimi zajęciami). Obecność na ćwiczeniach audytoryjnych jest obowiązkowa.		
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:		
	Ćwiczenia laboratoryjne		
	Metody (sposoby) weryfikacji:		Udział:
	Obserwacja		100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:		
	Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie obserwacji realizacji zadań przydzielanych studentom. Obecność na zajęciach laboratoryjnych jest obowiązkowa.		

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji		
	Egzamin pisemny	Kolokwium	Obserwacja
W1	x	x	x
U1	x	x	x
U2	x	x	x
U3			x
K1			x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Krysicki, W., Włodarski, L., 2006. Analiza matematyczna w zadaniach. PWN, Warszawa.
2. O'Neil Peter V., 2024. Matematyka dla inżynierów wraz z zastosowaniami. Wydawnictwo Naukowe PWN SA. Warszawa.
3. Stroud, K. A., Booth, D. J., 2021. Matematyka od zera dla inżyniera. Pętla Sp. z o.o., Warszawa
4. Gewert, M., Skoczylas, Z., 2002. Analiza matematyczna 1. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław.
5. Lassak, M., 2011. Matematyka dla studiów technicznych. Supremum, Bydgoszcz.

Literatura uzupełniająca

1. Jurlewicz, T., Skoczylas, Z., 2002. Algebra liniowa 1. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław.
2. Bobrowski, D., 1986. Probabilistyka w zastosowaniach technicznych. WNT, Warszawa.
3. Krysicki, W. i inni, 2002. Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. PWN, Warszawa.
4. Zachwieja, G., 2010. Równania różniczkowe zwyczajne i elementy rachunku operatorowego. Supremum, Bydgoszcz.

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	75
	Ćwiczenia audytoryjne	75
	Ćwiczenia laboratoryjne	30
Praca własna studenta	Konsultacje	35
	Przygotowanie do zajęć	120
	Studiowanie literatury	55
	Inne (przygotowanie do egzaminu)	40
Łączny nakład pracy studenta		430
Liczba punktów ECTS		17

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut