



Karta przedmiotu
Matematyka

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów elektrotechnika	Cykl kształcenia (nabór) 2024/25	
Specjalność -	Kod przedmiotu 05ELS.PI3B.0011.24	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki	Języki wykładowe polski	
Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.)	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Profil studiów Profil ogólnoakademicki	Blok zajęciowy Przedmioty podstawowe	
Forma studiów studia stacjonarne		
Wymagania wstępne	Brak wymagań.	
Przedmioty wprowadzające	Brak przedmiotów wprowadzających.	
Koordinator	Paulina Grzegorek, Urszula Konieczna-Spychała, Łukasz Zielonka	
Okres Semestr 1	Forma i godziny zajęć • Wykład: 45, Egzamin • Ćwiczenia audytoryjne: 45, Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 8
Okres Semestr 2	Forma i godziny zajęć • Wykład: 30, Egzamin • Ćwiczenia audytoryjne: 30, Zaliczenie na ocenę • Ćwiczenia laboratoryjne: 30, Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 9

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, probablistykę oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody matematyczne i metody numeryczne, które pozwolą mu opisywać przebiegi procesów fizycznych zachodzących w układach technicznych z obszaru elektrotechniki oraz opisywać i analizować działanie elementów i układów technicznych stosowanych w elektrotechnice.	EL_O1_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_O1_K_U07	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_O1_K_U07	P6S_UW P6S_UW_inż
U3	Ma umiejętności stosowania rachunku liczb zespolonych do analizy prostych układów elektrycznych.	EL_O1_K_U07	P6S_UW P6S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	Rozumie konieczność ciągłego doksztalcania się.	EL_O1_K_K01	P6S_KK P6S_KR

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Wykład, sem. 1</p> <p>1. Podstawy rachunku liczb zespolonych (oznaczenia liczb stosowane w technice, postać algebraiczna i wykładnicza, działania arytmetyczne).</p> <p>2. Macierze i wyznaczniki oraz ich własności.</p> <p>3. Rozwiązywanie układów równań liniowych (metoda eliminacji Gaussa).</p> <p>4. Funkcje jednej zmiennej: definicje, własności, przegląd funkcji, granica (także granica ciągu), ciągłość, pochodna (przykład zastosowania z życia); badanie przebiegu zmienności.</p> <p>5. Całka nieoznaczona, metody całkowania; całka oznaczona w sensie Riemanna, całki niewłaściwe, zastosowania rachunku całkowego i interpretacja fizyczna.</p> <p>6. Ciągi liczbowe, szeregi potęgowe i trygonometryczne (Taylora, Fouriera): kryteria zbieżności, szeregi funkcyjne, rodzaje zbieżności, różniczkowanie i całkowanie szeregów funkcyjnych.</p> <p>7. Funkcje wielu zmiennych: granica i ciągłość funkcji, pochodne cząstkowe, pochodne cząstkowe funkcji złożonej, ekstrema, zastosowania w technice.</p>	Wykład	W1, U1, U2, U3, K1
2.	<p>Ćwiczenia audytoryjne, sem. 1 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.</p>	Ćwiczenia audytoryjne	W1, U1, U2, U3, K1
3.	<p>Wykład, sem. 2</p> <p>1. Równania różniczkowe: równania zwyczajne, liniowe pierwszego rzędu, zupełne; równania wyższych rzędów, zastosowanie przekształcenia Laplace'a i szeregów do rozwiązywania równań.</p> <p>2. Elementy geometrii w przestrzeni trójwymiarowej.</p> <p>3. Całki wielokrotne, zastosowania i interpretacja fizyczna (z wykorzystaniem specjalistycznych programów komputerowych).</p> <p>4. Rachunek prawdopodobieństwa: Podstawowe pojęcia: przestrzeń probabilistyczna, własności miary prawdopodobieństwa, prawdopodobieństwo warunkowe, niezależność zdarzeń losowych, schemat Bernoulliego. Zmienna losowa: dystrybuanta rozkładu, typy rozkładów, wartość oczekiwana, wariancja, rozkład normalny i inne podstawowe rozkłady. Układy dwóch zmiennych losowych: dystrybuanta, rozkłady brzegowe, typ ciągły i dyskretny rozkładu, rozkład gaussowski, suma zmiennych losowych, niezależność zmiennych, kowariancja, współczynnik korelacji, prosta regresji, warunkowa wartość oczekiwana, asymptotyczne zachowanie rozkładu dwumianowego.</p>	Wykład	W1, U1, U2, U3, K1

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
4.	Ćwiczenia audytoryjne, sem. 2 Rozwiązywanie zadań, ze szczególnym uwzględnieniem aspektów 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 dziedzin i ekstremum funkcji dwóch zmiennych, zadania oraz zastosowanie w technice rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.	Ćwiczenia audytoryjne	W1, U1, U2, U3, K1
5.	Ćwiczenia laboratoryjne, sem. 2 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 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 kolokwium 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	x
K1			x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Krysicki, W., Włodarski, L., 2006. Analiza matematyczna w zadaniach. PWN, Warszawa.
2. Gewert, M., Skoczylas, Z., 2002. Analiza matematyczna 1. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław.
3. Jurlewicz, T., Skoczylas, Z., 2002. Algebra liniowa 1. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław.

Literatura uzupełniająca

1. Bobrowski, D., 1986. Probabilistyka w zastosowaniach technicznych. WNT, Warszawa.
2. Krysicki, W. i inni, 2002. Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. PWN, Warszawa.
3. 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	60
	Przygotowanie do zajęć	110
	Studiowanie literatury	90
	Przygotowanie do egzaminu	60
Łączny nakład pracy studenta		500
Liczba punktów ECTS		17

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut