



Karta przedmiotu Matematyka

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów informatyka stosowana Specjalność - Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia niestacjonarne	Cykl kształcenia (nabór) 2024/25 Kod przedmiotu 05ISTN.D13B.0011.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty podstawowe	
Wymagania wstępne	Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej, podstawy algebry linowej i geometrii analitycznej, matematyka dyskretna, podstawy rachunku prawdopodobieństwa.	
Przedmioty wprowadzające	brak przedmiotów wprowadzających	
Koordinator	Katarzyna Borkowska	
Okres Semestr 1	Forma i godziny zajęć • Wykład: 18, Zaliczenie na ocenę • Ćwiczenia audytoryjne: 18, Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4
Okres Semestr 2	Forma i godziny zajęć • Wykład: 9, Zaliczenie na ocenę • Ćwiczenia audytoryjne: 9, Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą algebrę, zagadnienia dotyczące metryki, przestrzeni metrycznych i przestrzeni euklidesowych, analizę matematyczną, równania różniczkowe i różnicowe	IST_O2_K_W01	P7S_WG P7S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do testowania, analizy i oceny działania systemów informatycznych	IST_O2_K_U07	P7S_UK
Kompetencje społeczne:			
K1	ma świadomość ważności i rozumie skutki działalności informatyka, zna związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje, potrafi określić priorytety służące realizacji określonego zadania.	IST_O2_K_K02	P7S_KO

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>1. Podstawowe struktury algebraiczne: grupa, pierścień, ciało - przykłady ciał skończonych.</p> <p>2. Przestrzeń wektorowa.</p> <p>3. Przekształcenia liniowe i macierz tego przekształcenia.</p> <p>4. Wektory i wartości własne macierzy. Diagonalizacja macierzy i jej zastosowanie. Twierdzenie Cayleya-Hamiltona.</p> <p>5. Przestrzenie euklidesowe. Iloczyn skalarny, norma i ortogonalność wektorów.</p> <p>6. Przestrzenie metryczne. Kule, zbiory otwarte i domknięte w przestrzeniach metrycznych. Ciągi i funkcje w przestrzeniach metrycznych, zbiory zwarte, zupełne i spójne. Zasada Banacha.</p> <p>7. Funkcji wielu zmiennych. Elementy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji wielu zmiennych. Pochodna Fréchéta jako odwzorowanie liniowe i jej związek z pochodnymi cząstkowymi. Pochodna kierunkowa.</p> <p>8. Równania różniczkowe zwyczajne pierwszego rzędu. Metody rozwiązywania wybranych typów równań różniczkowych wyższych rzędów. Układy równań różniczkowych liniowych. Transformata Laplace'a jako metoda rozwiązywania równań różniczkowych.</p> <p>9. Równania różnicowe i metody ich rozwiązywania. Równania rekurencyjne jako szczególny przypadek równań różnicowych.</p>	Wykład	W1

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
2.	<p>Tematyka ćwiczeń jest ściśle związana z treścią wykładów; na ćwiczeniach rozwiązywane są zadania dotyczące treści omówionych na wykładach w szczególności:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rozpatrywanie przykładów ciał skończonych. Ciało liczb zespolonych. Operacje algebraiczne na wielomianach nad tymi ciałami. 2. Sprawdzanie czy podane zbiory są przestrzeniami wektorowymi nad ciałem liczb rzeczywistych, w szczególności rozpatrywanie przestrzeni wielomianów. Badanie liniowej niezależności wybranego układu wektorów. 3. Wyznaczanie macierzy przekształcenia liniowego. 4. Wyznaczanie wektorów i wartości własnych macierzy. Diagonalizacja macierzy, zastosowanie twierdzenie Cayleya-Hamiltona. 5. Wyznaczanie iloczynu skalarnego i normy wektorów. Ortogonalizacja Grama-Schmidta. 6. Badanie własności metryk w przestrzeni R^n. Wyznaczanie kul w przestrzeniach metrycznych, znajdowanie wnętrza, brzegu i domknięcia wybranych zbiorów. Badanie zbieżności ciągów w różnych metrykach. 7. Funkcje wielu zmiennych: przykłady obliczania granic, obliczanie pochodnych cząstkowych, pochodnych kierunkowych oraz pochodnej Fréchet'a. Wyznaczanie ekstremów funkcji wielu zmiennych. 8. Elementy rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych. 9. Rozwiązywanie liniowych równań różniczkowych zwyczajnych pierwszego rzędu. 10. Rozwiązywanie liniowych równań różniczkowych zwyczajnych wyższych rzędów. 11. Rozwiązywanie układów równań różniczkowych liniowych. 12. Rozwiązywanie równań różnicowych. 	Ćwiczenia audytoryjne	U1, K1

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

Semestr 1

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Zaliczenie pisemne	90%
	Aktywność	10%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
Zaliczenie ćwiczeń i uzyskanie minimum 50% łącznej wartości punktów z podanych metod weryfikacji,		

Ćwiczenia audytoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Dyskusja, Ćwiczenia rachunkowe	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	80%
	Udział w dyskusji	20%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
Uzyskanie minimum 50% łącznej wartości punktów.		

Semestr 2

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Zaliczenie pisemne	90%
	Aktywność	10%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
Zaliczenie ćwiczeń i uzyskanie minimum 50% łącznej wartości punktów z podanych metod weryfikacji,		
Ćwiczenia audytoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Dyskusja, Ćwiczenia rachunkowe	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	80%
	Udział w dyskusji	20%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
Uzyskanie minimum 50% łącznej wartości punktów.		

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji			
	Zaliczenie pisemne	Aktywność	Udział w dyskusji	Kolokwium
W1	x	x	x	x
U1	x	x	x	x
K1		x		x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Rudnicki R., 2020, Wykłady z analizy matematycznej, Wydawnictwo Naukowe PWN
2. Kłopotowski J., 2012, Algebra liniowa, Wydawnictwo SGH
3. Gewert M., Skoczylas Z., 2022, Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria, przykłady, zadania, Oficyna Wydawnicza GIS

Literatura uzupełniająca

1. Birkholc A., 2022, Analiza matematyczna Funkcje wielu zmiennych, Wydawnictwo Naukowe PWN
2. Rudin W., 2009, Podstawy analizy matematycznej, Wydawnictwo Naukowe PWN
3. Topp J., 2015, Algebra liniowa, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego

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	27
	Ćwiczenia audytoryjne	27
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	45
	Przygotowanie do zaliczenia	40
	Studiowanie literatury	20
	Konsultacje	10
Łączny nakład pracy studenta		169
Liczba punktów ECTS		6

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut