



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Matematyka, PG_00054407						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Prorektor ds. kształcenia -> Centrum Matematyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Magdalena Musielak				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr Magdalena Musielak dr Hanna Guze				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	0.0	0.0	0.0	45
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	45		10.0		95.0	150
Cel przedmiotu	Wyposażenie studenta w specjalistyczny aparat matematyczny wspomagający przedmioty techniczne.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_W01] zna i rozumie w pogłębionym stopniu matematykę w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania złożonych zagadnień związanych z kierunkiem studiów		Student zna podstawowe pojęcia i twierdzenia z zakresu algebry liniowej, zna podstawy analizy funkcjonalnej, zna typy równań różniczkowych i całkowych, zna podstawowe twierdzenia i techniki rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_U01] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę matematyczną przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów związanych z kierunkiem studiów, poprzez: – właściwy dobór informacji źródłowych oraz dokonywanie ich krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, – zastosowanie właściwych metod i narzędzi		Student posługuje się pojęciem przestrzeni liniowej, przekształcenia liniowego, wyznacza macierze przekształceń liniowych w różnych bazach, demonstruje metody rozwiązywania równań różniczkowych i całkowych, analizuje stabilność liniowych i nieliniowych układów równań różniczkowych.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		

Treści przedmiotu	<p>Przestrzenie liniowe. Podstawowe pojęcia. Podprzestrzenie przestrzeni liniowej. Baza i wymiar przestrzeni liniowej. Współrzędne wektora w bazie. Przekształcenia, operatory i funkcjonały liniowe. Podstawowe pojęcia. Macierz przekształcenia liniowego w bazie. Macierz zmiany bazy. Przestrzenie Hilberta. Przestrzeń $L^2[-,.]$.</p> <p>Równania różniczkowe zwyczajne rzędu pierwszego. Podstawowe pojęcia. Twierdzenie Piccarda (informacyjnie). Równanie o zmiennych rozdzielonych i równania sprowadzalne do równań o zmiennych rozdzielonych. Równanie różniczkowe Bernoulliego, Lagrange'a i Clairauta. Równania liniowe rzędów wyższych o stałych współczynnikach. Równania różniczkowe Eulera rzędów wyższych. Równania liniowe rzędu drugiego o współczynnikach zmiennych. Układy równań różniczkowych. Układy równań różniczkowych liniowych. Zastosowanie transformaty Laplace'a. Badanie jakościowe rozwiązań równań różniczkowych zwyczajnych. Stabilność w sensie Lapunowa.</p> <p>Równania całkowe. Podstawowe pojęcia. Klasyfikacja równań całkowych. Równania Voltery i Fredholma. Sprowadzanie równań różniczkowych do równań całkowych. Metody przestrzeni Hilberta w równaniach różniczkowych i całkowych. Metody rozwiązywania równań całkowych. Metoda kolejnych przybliżeń. Jądra iterowane. Rezolwenta. Równania typu splotu. Zastosowanie transformaty Laplace'a</p> <p>Równania różniczkowe cząstkowe. Podstawowe pojęcia. Równania różniczkowe cząstkowe rzędu pierwszego. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe rzędu drugiego. Metody rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych liniowych rzędu drugiego. Klasyfikacja równań. Sprowadzanie równań do postaci kanonicznej. Równanie struny. Równanie falowe. Równanie przewodnictwa. Równanie Laplace'a.</p>											
Wymagania wstępne i dodatkowe												
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" data-bbox="448 815 1487 920"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 815 794 853">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 815 1141 853">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 815 1487 853">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 853 794 891">Egzamin końcowy</td> <td data-bbox="794 853 1141 891">50.0%</td> <td data-bbox="1141 853 1487 891">80.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 891 794 920">Zadania domowe</td> <td data-bbox="794 891 1141 920">0.0%</td> <td data-bbox="1141 891 1487 920">20.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Egzamin końcowy	50.0%	80.0%	Zadania domowe	0.0%	20.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Egzamin końcowy	50.0%	80.0%										
Zadania domowe	0.0%	20.0%										
Zalecana lista lektur	<table border="1" data-bbox="448 927 1487 1563"> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 927 794 1290">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 927 1487 1290"> <ol style="list-style-type: none"> Topp, J., Algebra, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej Żakowski, W., Leksiński, W., Podręczniki Akademickie - Matematyka. Część IV, Wydawnictwo Naukowe PWN Roman, S., Advanced Linear Algebra, Third Edition, Springer Tveito, A., Winther, R., Introduction to Partial Differential Equations, Springer L. C. Evans, Partial Differential Equations, AMS. Hochstadt, H., Integral Equations, A Wiley-Interscience Publications M.I.Krasnov, G.I.Makarenko, A.I. Kiselev, Problems and exercises in the calculus of variations., Mir Publishers. Palczewski, A., Równania różniczkowe zwyczajne, Wydawnictwo Naukowe PWN Debnath, L., Mikusinski, P., Hilbert Spaces with Applications, Third Edition, Elsevier Academic Press </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1290 794 1442">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1290 1487 1442"> <ol style="list-style-type: none"> Matwiejew, N. M., Zadania z równań różniczkowych zwyczajnych, Wydawnictwo Naukowe PWN Krasnow, M. L., Kiselew, A. I., Makarenko, G. I., Zadania z równań całkowych, Wydawnictwo Naukowe PWN Rutkowski, J., Algebra abstrakcyjna w zadaniach, Wydawnictwo Naukowe PWN </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1442 794 1563">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1442 1487 1563"> Adresy na platformie eNauczenie: WETI - EiT II stopień - Matematyka 2023/24 (M.Musielak) - Moodle ID: 36644 https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36644 </td> </tr> </tbody> </table>			Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Topp, J., Algebra, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej Żakowski, W., Leksiński, W., Podręczniki Akademickie - Matematyka. Część IV, Wydawnictwo Naukowe PWN Roman, S., Advanced Linear Algebra, Third Edition, Springer Tveito, A., Winther, R., Introduction to Partial Differential Equations, Springer L. C. Evans, Partial Differential Equations, AMS. Hochstadt, H., Integral Equations, A Wiley-Interscience Publications M.I.Krasnov, G.I.Makarenko, A.I. Kiselev, Problems and exercises in the calculus of variations., Mir Publishers. Palczewski, A., Równania różniczkowe zwyczajne, Wydawnictwo Naukowe PWN Debnath, L., Mikusinski, P., Hilbert Spaces with Applications, Third Edition, Elsevier Academic Press 		Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Matwiejew, N. M., Zadania z równań różniczkowych zwyczajnych, Wydawnictwo Naukowe PWN Krasnow, M. L., Kiselew, A. I., Makarenko, G. I., Zadania z równań całkowych, Wydawnictwo Naukowe PWN Rutkowski, J., Algebra abstrakcyjna w zadaniach, Wydawnictwo Naukowe PWN 		Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczenie: WETI - EiT II stopień - Matematyka 2023/24 (M.Musielak) - Moodle ID: 36644 https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36644	
Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Topp, J., Algebra, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej Żakowski, W., Leksiński, W., Podręczniki Akademickie - Matematyka. Część IV, Wydawnictwo Naukowe PWN Roman, S., Advanced Linear Algebra, Third Edition, Springer Tveito, A., Winther, R., Introduction to Partial Differential Equations, Springer L. C. Evans, Partial Differential Equations, AMS. Hochstadt, H., Integral Equations, A Wiley-Interscience Publications M.I.Krasnov, G.I.Makarenko, A.I. Kiselev, Problems and exercises in the calculus of variations., Mir Publishers. Palczewski, A., Równania różniczkowe zwyczajne, Wydawnictwo Naukowe PWN Debnath, L., Mikusinski, P., Hilbert Spaces with Applications, Third Edition, Elsevier Academic Press 											
Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Matwiejew, N. M., Zadania z równań różniczkowych zwyczajnych, Wydawnictwo Naukowe PWN Krasnow, M. L., Kiselew, A. I., Makarenko, G. I., Zadania z równań całkowych, Wydawnictwo Naukowe PWN Rutkowski, J., Algebra abstrakcyjna w zadaniach, Wydawnictwo Naukowe PWN 											
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczenie: WETI - EiT II stopień - Matematyka 2023/24 (M.Musielak) - Moodle ID: 36644 https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36644											
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> Sprawdź czy podane przekształcenie $T : R_2 \times R_2 \rightarrow R_2[x]$ jest liniowe. W przypadku pozytywnej odpowiedzi znajdź $\ker T$, $\text{im } T$, $\dim \ker T$, $\dim \text{im } T$. $T \left(\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \right) = ax^2 + (b-c)x + d$ ($R_2 \times R_2, +, \cdot$) przestrzeń liniowa macierzy stopnia 2, o współczynnikach rzeczywistych, z dodawaniem i mnożeniem przez skalary, ($R_2[x], +, \cdot$) przestrzeń liniowa wielomianów stopnia co najwyżej 2, o współczynnikach rzeczywistych, z dodawaniem i mnożeniem przez skalary.) Rozwiąż następujące równanie liniowe niejednorodne: $y''' + y'' = (x-1)/(x^2)$. Zbadaj stabilność punktów równowagi układu $\{x' = xy + 2y^2; y' = (y-1)(x+2)\}$ Znajdź powierzchnię całkową przechodzącą przez zadaną krzywą: $(u)/(x) + y(u)/(y) = u^2y, y=t, y=t^2, u=1$. Określ typ równania i znajdź jego charakterystyki: $(z^2 u)/(x^2) - 2 \cos x (z^2 u)/(xy) - (3 + \sin^2 x) (z^2 u)/(y^2) - y(u)/(y) = 0$. Wyznacz rezolwentę jądra $K(x,t) = x^2 t^2; a=-1, b=1$. 											
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy											