

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Advanced Mathematics, PG_00047393						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja (studia w jęz. angielskim)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 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		angielski		
Semestr studiów	2		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				
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		15.0		90.0	150
Cel przedmiotu	Wypożyczenie 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	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 $L^2[-,]$. 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, Lagrangea i Clairauta. Równania rzędu drugiego sprowadzalne do równań rzędu pierwszego. 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. 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 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 Laplacea.											
Wymagania wstępne i dodatkowe												
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table><tr><td>Sposób oceniania (składowe)</td><td>Próg zaliczeniowy</td><td>Składowa oceny końcowej</td></tr><tr><td>Zadania domowe</td><td>0.0%</td><td>20.0%</td></tr><tr><td>Egzamin końcowy</td><td>50.0%</td><td>80.0%</td></tr></table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Zadania domowe	0.0%	20.0%	Egzamin końcowy	50.0%	80.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Zadania domowe	0.0%	20.0%										
Egzamin końcowy	50.0%	80.0%										
Zalecana lista lektur	<table><tr><td>Podstawowa lista lektur</td><td> 1. Roman, S., Advanced Linear Algebra, Third Edition, Springer 2. Tveito, A., Winther, R., Introduction to Partial Differential Equations, Springer 3. L. C. Evans, Partial Differential Equations, AMS. 4. Hochstadt, H., Integral Equations, A Wiley-Interscience Publications 5. M.I.Krasnov, G.I.Makarenko, A.I. Kiselev, Problems and exercises in the calculus of variations., Mir Publishers. 6. Debnath, L., Mikusinski, P., Hilbert Spaces with Applications, Third Edition, Elsevier Academic Press </td></tr><tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td> 1. Simmons, George F., Differential equations with applications and historical notes, Third Edition, CRC Press, Taylor & Francis Group 2. Asmar, Nakhle H., Partial Differential Equations and Boundary Value Problems with Fourier Series, 2nd Edition, Pearson </td></tr><tr><td>Adresy eZasobów</td><td>Adresy na platformie eNauczanie: WETI - EiT II st. - Advanced Mathematics 2023/24 (M.Musielak) - Moodle ID: 37595 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=37595</td></tr></table>	Podstawowa lista lektur	1. Roman, S., Advanced Linear Algebra, Third Edition, Springer 2. Tveito, A., Winther, R., Introduction to Partial Differential Equations, Springer 3. L. C. Evans, Partial Differential Equations, AMS. 4. Hochstadt, H., Integral Equations, A Wiley-Interscience Publications 5. M.I.Krasnov, G.I.Makarenko, A.I. Kiselev, Problems and exercises in the calculus of variations., Mir Publishers. 6. Debnath, L., Mikusinski, P., Hilbert Spaces with Applications, Third Edition, Elsevier Academic Press	Uzupełniająca lista lektur	1. Simmons, George F., Differential equations with applications and historical notes, Third Edition, CRC Press, Taylor & Francis Group 2. Asmar, Nakhle H., Partial Differential Equations and Boundary Value Problems with Fourier Series, 2nd Edition, Pearson	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: WETI - EiT II st. - Advanced Mathematics 2023/24 (M.Musielak) - Moodle ID: 37595 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=37595					
Podstawowa lista lektur	1. Roman, S., Advanced Linear Algebra, Third Edition, Springer 2. Tveito, A., Winther, R., Introduction to Partial Differential Equations, Springer 3. L. C. Evans, Partial Differential Equations, AMS. 4. Hochstadt, H., Integral Equations, A Wiley-Interscience Publications 5. M.I.Krasnov, G.I.Makarenko, A.I. Kiselev, Problems and exercises in the calculus of variations., Mir Publishers. 6. Debnath, L., Mikusinski, P., Hilbert Spaces with Applications, Third Edition, Elsevier Academic Press											
Uzupełniająca lista lektur	1. Simmons, George F., Differential equations with applications and historical notes, Third Edition, CRC Press, Taylor & Francis Group 2. Asmar, Nakhle H., Partial Differential Equations and Boundary Value Problems with Fourier Series, 2nd Edition, Pearson											
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: WETI - EiT II st. - Advanced Mathematics 2023/24 (M.Musielak) - Moodle ID: 37595 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=37595											
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Sprawdź czy podane przekształcenie $T : R_2 \times R_2[x]$ jest liniowe. W przypadku pozytywnej odpowiedzi znajdź $\ker T$, $\dim \ker T$, $\dim \operatorname{im} T$. $T \left(\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \right) = ax^2 + (b-c)x + d$ ($R_2 \times R_2[x]$ - 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.) 2. Rozwiąż następujące równanie liniowe niejednorodne: $y''' + y'' = (x-1)/(x^2)$. 3. Zbadaj stabilność punktów równowagi układu $\{x' = xy + 2y^2; y' = (y-1)(x+2)\}$ 4. Znajdź powierzchnię całkową przechodzącą przez daną krzywą: $(u)/(x) + y(u)/(y) = u^2y$, $y=t$, $y=t^2$, $u=1$. 5. Określ typ równania i znajdź jego charakterystyki: $(2u)/(x^2) - 2 \cos x (2u)/(xy) - (3 + \sin^2 x) (2u)/(y^2) - y(u)/(y) = 0$. 6. Wyznacz rezolwentę jądra $K(x,t) = x^2 t^2$; $a=-1$, $b=1$.											
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy											

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.