

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Falowanie i dyfuzja, PG_00177240						
Kierunek studiów	Modelowanie matematyczne i analiza danych (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki -> Instytut Matematyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Milena Matusik				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr Milena Matusik				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	30
	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	30		5.0		90.0	125
Cel przedmiotu	Celem jest przygotowanie studentów do napisania pracy magisterskiej.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[MMiADMU2_K05] jest gotów do samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze, także w językach obcych	Student potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze fachowej.	[SK2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[MMiADMU2_K04] jest gotów do rozumienia i docenienia znaczenia uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępowania etycznego	Student rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MMiADMU2_K02] jest gotów do precyzyjnego formułowania pytań, służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	Student potrafi precyzyjnie formułować pytania służące pogłębieniu zrozumienia danego tematu.	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja
	[MMiADMU2_K01] jest gotów do uznania ograniczenia własnej wiedzy i jest gotów do dalszego kształcenia	Student zna ograniczenia własnej wiedzy i wykazuje gotowość do dalszego kształcenia.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MMiADMU2_U07] potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać; w szczególności jest w stanie nawiązać kontakt ze specjalistami w swojej dziedzinie, np. rozumieć ich wykłady przeznaczone dla młodych matematyków	Student potrafi określić swoje poglądy w matematycznych dyskusjach.	[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja
	[MMiADMU2_U05] potrafi w wybranej dziedzinie przeprowadzać dowody i analizy, w których stosuje w razie potrzeby również narzędzia z innych działów matematyki	Student potrafi stosować metody wybranej dziedziny matematyki w argumentacji i przeprowadzaniu dowodów.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[MMiADMU2_U04] potrafi, na poziomie zaawansowanym i obejmującym matematykę współczesną, stosować oraz przedstawiać w mowie i na piśmie, metody co najmniej jednej wybranej gałęzi matematyki	Student potrafi na poziomie zaawansowanym stosować oraz przedstawiać metody z zakresu wybranych zastosowań matematyki.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[MMiADMU2_K06] jest gotów do formułowania opinii na temat podstawowych zagadnień matematycznych	Student potrafi formułować opinie na temat wybranych zagadnień matematycznych w zastosowaniach.	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja
	[MMiADMU2_W03] zna i rozumie w sposób pogłębiony wybraną dziedzinę matematyki teoretycznej lub stosowanej i jest w stanie rozumieć sformułowania zagadnień tej dziedziny pozostających na etapie badań oraz zna powiązania zagadnień tej dziedziny z innymi działami matematyki	Student ma pogłębioną wiedzę teoretyczną na temat wyników i argumentowania w wybranej dziedzinie matematyki.	[SW2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[MMiADMU2_W07] zna i rozumie podstawowe uwarunkowania prawne i etyczne związane z działalnością naukową i dydaktyczną	Student zdobywa wiedzę na temat prawa autorskiego i własności intelektualnej.	[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja
	[MMiADMU2_U02] potrafi wyrażać treści matematyczne w mowie i na piśmie, w tekstach matematycznych o różnym charakterze	Student potrafi wyrażać treści matematyczne w mowie i na piśmie.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[MMiADMU2_U03] potrafi rozumieć teksty matematyczne, o różnym charakterze, z wybranych dziedzin matematyki	Student nabywa umiejętności rozumienia tekstów matematycznych w wybranej dziedzinie matematyki na zaawansowanym poziomie.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport
	[MMiADMU2_U08] potrafi w pogłębiony sposób przygotowywać prace pisemne w języku polskim i co najmniej jednym języku obcym, z wybranej dziedziny matematyki	Student jest w stanie przygotować prezentację na zadany temat w formie pisemnej.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport

	<table><tr><th>Efekt kierunkowy</th><th>Efekt z przedmiotu</th><th>Sposób weryfikacji i oceny efektu</th></tr><tr><td>[MMiADMU2_U09] potrafi w pogłębiony sposób przygotowywać wystąpienia ustne w języku polskim i co najmniej jednym języku obcym, z wybranej dziedziny matematyki</td><td>Student potrafi przygotować referat i przeprowadzić jego prezentację na zadany temat.</td><td>[SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport</td></tr></table>	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu	[MMiADMU2_U09] potrafi w pogłębiony sposób przygotowywać wystąpienia ustne w języku polskim i co najmniej jednym języku obcym, z wybranej dziedziny matematyki	Student potrafi przygotować referat i przeprowadzić jego prezentację na zadany temat.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport					
Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu										
[MMiADMU2_U09] potrafi w pogłębiony sposób przygotowywać wystąpienia ustne w języku polskim i co najmniej jednym języku obcym, z wybranej dziedziny matematyki	Student potrafi przygotować referat i przeprowadzić jego prezentację na zadany temat.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport										
Treści przedmiotu	• Równania falowe, schematy różnicowe. • Równania różniczkowe w modelowaniu zjawisk biologicznych. • Numeryczne przybliżenia równań dyfuzji. • Równania różniczkowe w modelowaniu zjawisk fizycznych.											
Wymagania wstępne i dodatkowe												
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	<table><tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr><tr><td>Aktywność w dyskusji</td><td>51.0%</td><td>20.0%</td></tr><tr><td>Referat</td><td>51.0%</td><td>80.0%</td></tr></table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Aktywność w dyskusji	51.0%	20.0%	Referat	51.0%	80.0%		
	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej									
	Aktywność w dyskusji	51.0%	20.0%									
Referat	51.0%	80.0%										
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	• L. C. Evans, Równania różniczkowe cząstkowe, PWN 2002. • J. A. Trangenstein, Numerical Solution of Hyperbolic Partial Differential Equations. Cambridge, 2009. • M. Schatzman, Numerical Analysis. A Mathematical Introduction. Oxford 2011. • A. Fasano, M. Primicerio, Nonlinear Diffusion Problems, CIME, 1985. • E. Platen, N. Bruti-Liberati, Numerical Solution of Stochastic Differential Equations with Jumps in Finance, Springer, 2010.										
	Uzupełniająca lista lektur	• K. Atkinson, W. Han "Theoretical Numerical Analysis", 2001, Springer-Verlag, NY.. • W. Walter, "Ordinary Differential Equations", 1998, Springer-Verlag, NY. • Kincaid D., Cheney W. "Numerical analysis. Mathematics of scientific computing", 2009, AMS. • Erwin Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, 2020, Wiley. • J. D. Irwin, Mechanical Engineer's Handbook, 2001, Academic Press.										
	Adresy eZasobów											
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	nie dotyczy											
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy											

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.