Uniwersytet Gdański

KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ SPOŁECZNY

Nazwa przedmiotu

Równania różniczkowe

Kod ECTS

11.1.0722

Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot

Instytut Matematyki

Studia

wydział	kierunek		
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Matematyka	poziom	pierwszego stopnia
		forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	matematyka nauczycielska, matematyka ogólna
		specjalizacja	wszystkie

Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)

prof. UG, dr hab. Antoni Augustynowicz

Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin

Formy zajęć

Wykład, Ćw. audytoryjne

Sposób realizacji zajęć

zajęcia w sali dydaktycznej

Liczba godzin

Ćw. audytoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.

Liczba punktów ECTS

5

Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów: 60h

Udział w konsultacjach: 5h

Praca własna studenta: 60h

RAZEM: 125h

Termin realizacji przedmiotu

2025/2026 zimowy

Status przedmiotu

obowiązkowy

Język wykładowy

polski

Metody dydaktyczne

- Rozwiązywanie zadań
- Wykład problemowy

Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne

Sposób zaliczenia

Egzamin

Formy zaliczenia

- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi
- kolokwium

Podstawowe kryteria oceny

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
Kolokwia	50,00%	45,00%
Egzamin	50.00%	50,00%
Aktywność	0%	5%
Obserwacja postawy studenta	100%	0%

Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się

zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Kolokwium	Obserwacja postawy studenta	Aktywność w dyskusji
	Wiedza			
M_W03	+			
M_W06	+			
M_W07	+			
M_W08	+			
M_W09	+			
	Umiejętności			
M_U02		+		
M_U03		+		
M_U06		+		
M_U07		+		
M_U08	+			
M_U09	+			
	Kompetencje			
M_K01			+	
M_K02				+
M_K04			+	
M_K06				+
M_K09				+

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

Brak.

B. Wymagania wstępne

Analiza matematyczna, algebra liniowa.

Cele kształcenia

Student poznaje podstawy teorii równań różniczkowych zwyczajnych.

Treści programowe

1. Równania różniczkowe liniowe, równania o rozdzielonych zmiennych, inne równania elementarnie całkowalne.
2. Istnienie i jednoznaczność rozwiązania zagadnienia początkowego.
3. Twierdzenie Arzeli - Ascoliego i twierdzenie Peano o istnieniu rozwiązań.
4. Teoria układów liniowych, układy o stałych współczynnikach.
5. Równania liniowe n-tego rzędu, równania o stałych współczynnikach.
6. Zagadnienia brzegowe dla równań liniowych drugiego rzędu.
7. Podstawowe pojęcia i twierdzenia o stabilności układów liniowych.
8. Metoda Eulera dla zagadnień początkowych.

Wykaz literatury

1. J. Muszyński, A. D. Myszkis, Równania różniczkowe zwyczajne, PWN.
2. J. Ombach, Wyklady z równań różniczkowych, Wydawnictwo UJ.
3. Z. Kamont, Równania różniczkowe zwyczajne, Wydawnictwo UG.
4. A. Pelczar, J. Szarski, Wstęp do teorii równań różniczkowych, PWN

Kierunkowe efekty uczenia się	Wiedza
M_W03 zna i rozumie podstawowe pojęcia, metody i twierdzenia algebry liniowej i geometrii analitycznej oraz podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia z tych dziedzin, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub	Student zna • definicje równań różniczkowych liniowych, równania o rozdzielonych zmiennych, równania zupełnego (M_W06) • twierdzenie Picarda o istnieniu i jednoznaczności rozwiązania zagadnienia początkowego, twierdzenie Peano o istnieniu rozwiązań (M_W06, M_W07,

nieuprawnione rozumowania
M_W06
zna i rozumie podstawowe pojęcia, metody i twierdzenia równań różniczkowych oraz podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia z tej dziedziny, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania
M_W07
zna i rozumie wybrane pojęcia, metody i twierdzenia topologii oraz podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia z tej dziedziny, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania
M_W08
zna i rozumie budowę teorii matematycznych, potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli matematycznych w innych dziedzinach nauk
M_W09
zna i rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń
M_U02
potrafi poprawnie posługiwać się poznanymi pojęciami analizy matematycznej, potrafi - na prostym i średnim poziomie trudności - stosować poznane twierdzenia i metody tej dziedziny oraz umie zinterpretować otrzymane wyniki
M_U03
potrafi poprawnie posługiwać się poznanymi pojęciami algebry liniowej i geometrii, potrafi - na prostym i średnim poziomie trudności - stosować poznane twierdzenia i metody tych dziedzin oraz umie zinterpretować otrzymane wyniki
M_U06
potrafi poprawnie posługiwać się poznanymi pojęciami równań różniczkowych, potrafi - na prostym i średnim poziomie trudności - stosować poznane twierdzenia i metody tej dziedziny oraz umie zinterpretować otrzymane wyniki
M_U07
potrafi poprawnie posługiwać się poznanymi pojęciami topologii, potrafi - na prostym i średnim poziomie trudności - stosować poznane twierdzenia i metody tej dziedziny oraz umie zinterpretować otrzymane wyniki
M_U08
potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, formułować definicje i twierdzenia oraz przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne dotyczące poznanych zagadnień
M_U09
potrafi zaplanować sposób rozwiązania określonego problemu oraz sporządzić poprawny zapis tego rozwiązania, podając ścisłe i precyzyjne uzasadnienia poprawności swoich rozumowań
M_K01
jest gotów do uznania ograniczenia własnej wiedzy i jest gotów do dalszego kształcenia
M_K02
jest gotów do precyzyjnego formułowania pytań, służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania
M_K04

M_W08, M_W09)
- teorię układów liniowych, w tym układów o stałych współczynnikach. Teorię równań liniowych n-tego rzędu, w tym równań o stałych współczynnikach. Pojęcie zagadnienia brzegowego dla równań liniowych drugiego rzędu (M_W03, M_W06, M_W08, M_W09)
- metodę różnicową Eulera dla zagadnień początkowych (M_W06, M_W08, M_W09)

Umiejętności

Student potrafi
- rozwiązywać równania różniczkowe liniowe, równania o rozdzielonych zmiennych, równania zupełne. (M_U02, M_U03, M_U06, M_U07, M_U08, M_U09)
- wyznaczać układ fundamentalny rozwiązań dla jednorodnych układów o stałych współczynnikach i jednorodnych równań liniowych n-tego rzędu o stałych współczynnikach oraz znaleźć szczególne rozwiązanie odpowiedniego problemu niejednorodnego (M_U02, M_U03, M_U06, M_U07, M_U08, M_U09)

Kompetencje społeczne (postawy)

Student
- zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia. (M_K01)
- potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania. (M_K02)
- rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie. (M_K04)
- potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych. (M_K06)
- jest gotów do krytycznej oceny argumentów, znajdowania luk w rozumowaniach i konstruktywnej krytyki w stosunku do rozumowań innych osób (M_K09)

jest gotów do zrozumienia i docenienia znaczenia uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; etycznego postępowania M_K06 jest gotów do formułowania opinii na temat podstawowych zagadnień matematycznych M_K09 jest gotów do krytycznej oceny argumentów, znajdowania luk w rozumowaniach i konstruktywnej krytyki w stosunku do rozumowań innych osób	

Kontakt

antoni.augustynowicz@ug.edu.pl