


**KAPITAŁ LUDZKI**  
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez  
 Unię Europejską w ramach  
 Europejskiego Funduszu  
 Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
 EUROPEJSKI  
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Równania różniczkowe		11.1.0351	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Instytut Matematyki			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Matematyka	<b>forma</b>	stacjonarne
		<b>moduł</b>	matematyka nauczycielska, matematyka ogólna
		<b>specjalnościowy</b>	
		<b>specjalizacja</b>	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. UG, dr hab. Henryk Leszczyński; dr Danuta Jaruszewska-Walczak			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		5	
Wykład, Ćw. audytoryjne			
<b>Sposób realizacji zajęć</b>			
zajęcia w sali dydaktycznej			
<b>Liczba godzin</b>			
Ćw. audytoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.			
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2023/2024 zimowy			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
obowiązkowy		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rozwiązywanie zadań</li> <li>- Wykład problemowy</li> </ul>		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zaliczenie na ocenę</li> <li>- Egzamin</li> </ul>	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi</li> <li>- kolokwium</li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>			

zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Zaliczenie	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				+

**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 - Ascoli'ego 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, Wykłady 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**

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, M\_W08, M\_W09)
- Teorię układów liniowych, w tym układów o stałych współczynnikach. Teorię

	<p>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)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodę różnicową Eulera dla zagadnień początkowych. (M_W06, M_W08, M_W09)</li> </ul>
	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>Student potrafi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwiązywać równania różniczkowe liniowe, równania o rozdzielonych zmiennych, równania zupełne. (M_U02, M_U03, M_U06, M_U07, M_U08, M_U09)</li> <li>• 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)</li> </ul>
	<p><b>Kompetencje społeczne (postawy)</b></p> <p>Student</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia. (M_K01)</li> <li>• potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania. (M_K02)</li> <li>• rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie. (M_K04)</li> <li>• potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych. (M_K06)</li> </ul>
<p><b>Kontakt</b></p> <p>Henryk.Leszczynski@mat.ug.edu.pl</p>	