


**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 cząstkowe		11.1.0327	
<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	forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	matematyka nauczycielska, matematyka ogólna
		specjalizacja	wszystkie
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Matematyka	poziom	drugiego stopnia
		forma	stacjonarne
		moduł specjalnościowy	matematyka teoretyczna, matematyka nauczycielska, matematyka finansowa
		specjalizacja	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. UG, dr hab. Henryk Leszczyński; dr Aleksandra Grzegorek; prof. UG, dr hab. Antoni Augustynowicz; 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>			
Wykład: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 30 godz.			
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2022/2023 letni			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
fakultatywny (do wyboru)		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>			

Tabela dotyczy studiów II stopnia:

zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Kolokwium	Obserwacja postawy studenta	Aktywność na zajęciach
Wiedza				
K_W01	+	+		
K_W02	+	+		
K_W03	+			
Umiejętności				
K_U01	+	+		
K_U03			+	
K_U04	+	+		
K_U05	+			
K_U06		+		
K_U07				+

### Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

#### A. Wymagania formalne

Nie ma.

#### B. Wymagania wstępne

Analiza matematyczna, algebra liniowa.

### Cele kształcenia

Poznanie podstaw teorii i metod rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych.

### Treści programowe

1. Geometryczna teoria równań różniczkowych cząstkowych pierwszego rzędu, teoria charakterystyk.
2. Twierdzenie Cauchy'ego - Kowalewskiej dla liniowych równań różniczkowych drugiego rzędu.
3. Klasyczna teoria zagadnień brzegowych dla równań Laplace'a i Poissona, podstawy teorii potencjału.
4. Zagadnienie Cauchy'ego dla równania falowego, twierdzenie Kirchhoffa oraz wzór Poissona, zasada Huygensa.
5. Wzór Greena dla równania drugiego rzędu i nierówności energetyczne.
6. Twierdzenie Greena dla równania przewodnictwa ciepła, własności potencjałów cieplnych.
7. Zasada maksimum i zagadnienie Cauchy'ego dla równań parabolicznych.

### Wykaz literatury

1. L. C. Evans, *Równania różniczkowe cząstkowe*, PWN.
2. H. Marcinkowska, *Wstęp do teorii równań różniczkowych cząstkowych*, PWN
3. M. Krzyżanski, *Równania różniczkowe cząstkowe*, PWN
4. J. Kevorkian, *Partial Differential Equations*, Springer.
5. J. Ombach, *Wykłady z równań różniczkowych*.

### Kierunkowe efekty uczenia się

#### Wiedza

Student zna

- Teorię charakterystyk dla równań pierwszego rzędu. Twierdzenie Cauchy'ego - Kowalewskiej dla liniowych równań różniczkowych drugiego rzędu.
- Podstawy teorii potencjału dla równań Laplace'a i Poissona. Twierdzenie Kirchhoffa, wzór Poissona oraz zasadę Huygensa. Twierdzenie Greena dla równania przewodnictwa ciepła i własności potencjałów cieplnych.
- Wzór Greena dla równania drugiego rzędu i nierówności energetyczne. Zasadę maksimum i zagadnienie Cauchy'ego dla równań parabolicznych.

K\_W01, K\_W02, K\_W03 (symbole dotyczą studiów II stopnia)

#### Umiejętności

Student potrafi

- Rozwiązywać proste równania pierwszego rzędu metodą charakterystyk. Wyznaczać potencjały w szczególnych przypadkach. Korzystać ze wzorów

	<p>Kirchoffa i Poissona. Stosować zasadę maksimum. Korzystać ze wzoru Greena. K_U01, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07 (symbole dotyczą studiów II stopnia)</p>
<b>Kompetencje społeczne (postawy)</b>	
<b>Kontakt</b> Henryk.Leszczynski@mat.ug.edu.pl	