



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Równania różniczkowe cząstkowe [S2MwT1>PO1-RRC]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka w technice

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

Modelowanie w technice

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

dr hab. Jan Milewski

jan.milewski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

zna podstawowe pojęcia analizy matematycznej ; zna podstawowe zagadnienia teorii równań różniczkowych zwyczajnych; swobodnie posługuje się narzędziami analizy matematycznej, w szczególności rachunkiem różniczkowym i całkowym; orientuje się w metodach rozwiązywania klasycznych równań różniczkowych zwyczajnych; zna ograniczenia swojej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia się

### Cel przedmiotu

Przyswojenie i utrwalenie na przykładach podstawowych pojęć oraz umiejętności posługiwania się metodami równań różniczkowych cząstkowych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. zna powiązania zagadnień teorii równań różniczkowych cząstkowych z innymi działami nauki

Umiejętności:

1. orientuje się w metodach rozwiązywania klasycznych równań różniczkowych cząstkowych, potrafi je stosować w typowych zagadnieniach praktycznych, umie klasyfikować wybrane równania różniczkowe

cząstkowe

2. potrafi sformułować wybrane problemy fizyczne w terminach równań różniczkowych cząstkowych
3. posiada zdolność samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze oraz internecie.

Kompetencje społeczne:

1. jest świadom ograniczeń swojej wiedzy i rozumie konieczność potrzeby dalszego uczenia się
2. jest świadomy konieczności pogłębiania i poszerzania wiedzy
3. rozumie potrzebę odwoływania się do intuicji, zarówno dla własnego zrozumienia, jak i dla popularyzacji matematyki abstrakcyjnej.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Kolokwia, odpytywanie ustne, zadania domowe

### Treści programowe

1. Definicja równania różniczkowego cząstkowego, podstawowe pojęcia. Warunki brzegowe i początkowe.
2. Równania różniczkowe cząstkowe liniowe i quasiliniowe rzędu pierwszego, metoda charakterystyk, rozwiązanie ogólne.
3. Równanie Hamiltona-Jacobiego i jego całka zupełna.
4. Klasyfikacja równań różniczkowych cząstkowych quasiliniowych rzędu drugiego.
5. Równanie struny.
6. Równanie Laplace'a.
7. Równanie Poissona.
8. Równanie falowe.
9. Równanie dyfuzji.
10. Równanie Schrödingera.

### Metody dydaktyczne

1) Wykłady:

- wykład z prezentacją multimedialną uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy,
- wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów lub do wskazywanych konkretnych studentów,
- teoria przedstawiana w powiązaniu z aktualną wiedzą studentów,
- przedstawianie nowego tematu poprzedzone przypomnieniem treści powiązanych, znanych studentom z innych przedmiotów,
- uwzględnianie różnych aspektów przedstawianych zagadnień,
- uwzględnia się aktywność studentów w czasie zajęć przy wystawianiu oceny końcowej.

2) Ćwiczenia:

- rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy,
- inicjowanie dyskusji nad rozwiązaniami,
- zestawy zadań do domu.

### Literatura

Podstawowa

1. I. Foltyska, Z. Ratajczak, Z. Szafranski, Matematyka dla studentów uczelni technicznych 3, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2000.

2. W. Żakowski, W. Leksiński, Matematyka IV, WNT, 1984

Uzupełniająca

1. M. Smirnow, Zadania z równań różniczkowych cząstkowych, PWN, 1970.

2. W. Pogorzelski, Analiza Matematyczna IV, PWN, 1956.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	90	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwii/egzaminu, wykonanie projektu)	45	1,50