**Nazwa przedmiotu:**

Przedmiot monograficzny I - Modelowanie struktur periodycznych

**Koordynator przedmiotu:**

prof. nzw. dr hab. Krzysztof Chełmiński

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Matematyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

M2MSP

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

5

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Udział w wykładach: 15x2=30 godz.
Udział w ćwiczeniach 15x2=30 godz.
Przygotowanie do wykładów, przejrzenie materiałów, dodatkowej literatury 20 godz.
Przygotowanie do ćwiczeń 20 godz.
Udział w konsultacjach 10 godz.
Przygotowanie do zaliczenia 20 godz.
Łącznie 130 godz.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

3

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 30h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Metody analizy funkcjonalnej w równaniach różniczkowych cząstkowych

**Limit liczby studentów:**

Bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Wprowadzenie do teorii homogenizacji.

**Treści kształcenia:**

Przykłady struktur periodycznych i konieczność znalezienia modelu zhomogenizowanego
Homogenizacja liniowych równań eliptycznych
Poprawka pierwszego rzędu.
Metoda formalnych rozwinięć asymptotycznych.
Twierdzenie Tartara o monotoniczności operacji homogenizacji
Pojęcie zbieżności dwuskalowej.
Wykorzystanie zbieżności dwuskalowej w homogenizacji równania eliptycznego.
Homogenizacja równania parabolicznego.
Analiza procesu homogenizacji równania parabolicznego z oscylacjami czasowymi współczynników.
Specyfikacja operatora zhomogenizowanego przy różnych frekwencjach oscylacji czasowych współczynników.

**Metody oceny:**

.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka PM1\_W\_01:**

Zna i rozumie konieczność przeprowadzenia homogenizacji równania z szybko oscylującymi współczynnikami.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2MNT\_W14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka PM1\_W\_02:**

Zna twierdzenie Tartara o monotoniczności procesu homogenizacji.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2MNT\_W14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka PM1\_W\_03:**

Zna metodę formalnych rozwinięć asymptotycznych.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2MNT\_W14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka PM1\_W\_04:**

Zna pojęcie zbieżności dwuskalowej.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2MNT\_W15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka PM1\_W\_05:**

Zna problematykę homogenizacji równania parabolicznego.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2MNT\_W14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka PM1\_U\_01:**

 Potrafi znaleźć operator zhomogenizowany w prostych przykładach.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2MNT\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka PM1\_U\_02:**

Potrafi zastosować formalne rozwinięcie asymptotyczne w procesie poszukiwania operatora zhomogenizowanego.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2MNT\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka PM1\_U\_03:**

Potrafi zastosować metodę zbieżności dwuskalowej w homogenizacji równania eliptycznego.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2MNT\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka PM1\_U\_04:**

Potrafi przeprowadzić proces homogenizacji prostego równania parabolicznego.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny i ustny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** M2MNT\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka PM1\_K\_01:**

Rozumie praktyczne zastosowanie procesu homogenizacji równania różniczkowego.

Weryfikacja:

Egzamin ustny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**