**Nazwa przedmiotu:**

Warsztaty badawcze

**Koordynator przedmiotu:**

Grzegorz Bartuzel

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Matematyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

M2WBA2

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2015/2016

**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.
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych 15x2=30 godz.
Przygotowanie do wykładów, przejrzenie materiałów, dodatkowej literatury, implemenacja algorytmów, przygotowanie do ćwiczeń 60 godz.
Łącznie 150 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: | 30h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Równania różniczkowe cząstkowe 1, Równania różniczkowe cząstkowe 2, Analiza funkcjonalna, Metody numeryczne

**Limit liczby studentów:**

Bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Zastosowania teorii sterowania równaniami różniczkowymi cząstkowymi do modelowania matematycznego. Algorytmy numeryczne służące do rozwiązywania tych problemów.
Kodowanie algorytmów.

**Treści kształcenia:**

1. Modelowanie zaganień fizycznych opisywanych równaniem Naviera-Stokesa
2. Optymalizacja w zagadnieniu ciepła w stanach nieustalonych.
3. Optymalizacja w zagadnieniu ciepła w stanach ustalonych

**Metody oceny:**

.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt WBA\_W\_03:**

Zna warunki istnienia rozwiązań równania Naviera-Stokesa.

Weryfikacja:

Projekt, referat, prace domowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** MNT\_W12

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_W01

**Efekt WBA\_W\_04:**

Zna warunki istnienia rozwiązań zagadnień optymalizacji i sposoby ich rozwiązywania.

Weryfikacja:

Projekt, referat, prace domowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** MNT\_W07

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_W01, X2A\_W02

**Efekt WBA\_W\_05:**

Zna zasady zachowania wielkości fizycznych.

Weryfikacja:

Projekt, referat, prace domowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** MNT\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_W02

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt WBA\_U\_04:**

Umie analizować i optymalizować zagadnienie ciepła.

Weryfikacja:

Projekt, referat, prace domowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** MNT\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_U01, X2A\_U03, X2A\_U04

**Efekt WBA\_U\_05:**

Potrafi rozwiązywać numerycznie równanie Naviera-Stokesa w prostych konfiguracjach.

Weryfikacja:

Projekt, referat, prace domowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** MNT\_U14

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_U01, X2A\_U04

**Efekt WBA\_U\_06:**

Potrafi analizować rozwiązania równań różniczkowych cząstkowych.

Weryfikacja:

Projekt, referat, prace domowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** MNT\_U02

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_U01, X2A\_U03, X2A\_U04

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt WBA\_K\_03:**

Potrafi przyjmować różne role w zespole.

Weryfikacja:

projekt

**Powiązane efekty kierunkowe:** MNT\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_K02

**Efekt WBA\_K\_04:**

Potrafi korzystać przy zdobywaniu wiedzy z różnych żródeł oraz umiejętnie ją scala.

Weryfikacja:

projekt

**Powiązane efekty kierunkowe:** MNT\_K02

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_K01, X2A\_K03, X2A\_K05