**Nazwa przedmiotu:**

Wstęp do programowania równoległego i rozproszonego

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Maciej J. Mrowiński

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Fizyka Techniczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1050-FTEDM-MSP-3WPR

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1. godziny kontaktowe – 45 h; w tym
a) obecność na wykładach – 30 h
b) obecność na laboratoriach – 15 h
2. praca własna studenta – 30 h; w tym
a) przygotowanie do laboratoriów – 15 h
b) przygotowanie do wykładów – 15 h
Razem w semestrze 75 h, co odpowiada 3 pkt. ECTS

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

1. obecność na wykładach – 30 h
2. obecność na laboratoriach – 15 h
Razem w semestrze 45 h, co odpowiada 2 pkt. ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1. zajęcia laboratoryjne – 15 h
Razem w semestrze 15 h, co odpowiada 1 pkt. ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 15h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Przedmioty: Sieci Komputerowe
Kompetencje: podstawowa umiejętność programowania w języku Java i C.

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Umiejętność projektowania i implementowania równoległych i rozproszonych programów komputerowych.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
1. Wprowadzenie do architektury systemów równoległych i rozproszonych.
2. Praktyczne aspekty i narzędzia programowania równoległego na przykładzie języka Java.
a. Wątki.
b. Niskopoziomowe i wysokopoziomowe metody synchronizowania wątków.
c. Pule wątków.
d. Synchronizowane kolejki i kolekcje.
e. Strumienie.
3. Algorytmy równoległe.
4. Wzorce projektowe w programowaniu równoległym.
5. Programowanie równoległe i rozproszone w C/C++.
a. OpenMP.
b. MPI
6. Elementy programowania i przetwarzania danych w systemach rozproszonych w języku Java (Spark).
7. Elementy programowania równoległego z wykorzystaniem kart graficznych (CUDA).
Laboratorium:
bezpośrednie uzupełnienie wykładu – ćwiczenia laboratoryjne będą dotyczyły wybranych zagadnień poruszanych na wykładzie.

**Metody oceny:**

Ocena z przedmiotu będzie średnią oceny z laboratorium (wystawianej na podstawie ćwiczeń wykonywanych na zajęciach) oraz z pracy domowej zadanej na wykładach.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Dokumentacja w Internecie:
https://docs.oracle.com/javase
http://www.openmp.org/
https://www.open-mpi.org/
http://www.nvidia.com/object/cuda\_home\_new.html
http://spark.apache.org/

**Witryna www przedmiotu:**

www.if.pw.edu.pl/~mrow/dyd

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt WPRR\_W01:**

Ma wiedzę w zakresie teoretycznych podstaw programowania równoległego i rozproszonego.

Weryfikacja:

zadania laboratoryjne,
zadanie domowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** FT2\_W02

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_W02, T2A\_W01, T2A\_W02

**Efekt WPRR\_W02:**

Ma wiedzę o tendencjach rozwojowych w obszarze programowania równoległego i rozproszonego.

Weryfikacja:

zadania laboratoryjne,
zadanie domowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** FT2\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_W06, T2A\_W05, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt WPRR\_U01:**

Potrafi korzystać z dokumentacji technicznej narzędzi wykorzystywanych do programowania równoległego i rozproszonego.

Weryfikacja:

zadania laboratoryjne

**Powiązane efekty kierunkowe:** FT2\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_U03, T2A\_U01

**Efekt WPRR\_U02:**

Potrafi wykorzystać metody programowania równoległego i rozproszonego do rozwiązywania problemów badawczych.

Weryfikacja:

zadania laboratoryjne

**Powiązane efekty kierunkowe:** FT2\_U06, FT2\_U08

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_U02, X2A\_U04, T2A\_U09, T2A\_U08

**Efekt WPRR\_U03:**

Potrafi zidentyfikować problemy, do rozwiązania których można wykorzystać programowanie równoległe lub rozproszone.

Weryfikacja:

zadania laboratoryjne

**Powiązane efekty kierunkowe:** FT2\_U11

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_U04, T2A\_U12

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt WPRR\_K01:**

Potrafi identyfikować najważniejsze elementy postawionego problemu i dobierać do nich optymalne rozwiązania.

Weryfikacja:

zadania laboratoryjne,
zadanie domowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** FT2\_K05

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_K03, T2A\_K04, T2A\_K05

**Efekt WPRR\_K02:**

Potrafi współpracować i tworzyć rozwiązania problemów w grupie.

Weryfikacja:

zadania laboratoryjne,
zadanie domowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** FT2\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** X2A\_K02, T2A\_K03