

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: II

Specjalności: Informatyczne systemy automatyki

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Przetwarzanie równoległe i rozproszone
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Distributed and Paralle Processing
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTROTECH oIIN PW16 13/14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
3	15	0	0	10	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie modeli i paradygmatów obliczeń równoległych i rozproszonych, definicji miar jakości w systemach równoległych oraz relacji zachodzących pomiędzy nimi, zasad doboru punktu pracy w systemie równoległym.

Cel 2 Poznanie wybranych algorytmów równoległych i rozproszonych w różnych modelach obliczeniowych.

Cel 3 Umiejętność implementacji algorytmu równoległego, doboru optymalnej liczby procesorów/procesów obliczeniowych w systemie równoległym.

Cel 4 Praca zespołowa przy wykonaniu ćwiczeń laboratoryjnych ułatwiających zrozumienie funkcjonowania systemów równoległych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Zaliczony przedmiot: Wprowadzenie do informatyki i technologii informacyjnych. 2. Zaliczony przedmiot: Programowanie w C++ (lub zbliżony).

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość podstawowych pojęć, zagadnień, praw i miar jakości związanych z przetwarzaniem równoległym i rozproszonym. Znajomość modeli i paradygmatów obliczeń równoległych i rozproszonych.

EK2 Wiedza Znajomość przykładowych algorytmów równoległych i rozproszonych.

EK3 Umiejętności Umiejętność napisania programu symulującego system równoległy, programu do badania miar jakości i zaprojektowania systemu równoległego o pożądanym parametrach w oparciu o wybrane miary jakości, doboru optymalnej liczby procesorów/procesów obliczeniowych w systemie równoległym.

EK4 Kompetencje społeczne Praca w małym zespole, podział zadań, efektywna współpraca w osiąganiu wyznaczonego celu, dzielenie się wiedzą, wywiązywanie się z przyjętych obowiązków, kierowanie pracą zespołu.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do systemów wieloprocessorowych. Ogólna charakterystyka i klasyfikacje systemów równoległych i rozproszonych.	2
W2	Modele obliczeń równoległych. Miary jakości systemów równoległych.	2
W3	Przetwarzanie równoległe a klasy złożoności problemów.	2
W4	Równoległe metaheurystyki.	2
W5	Paradygmaty obliczeń równoległych: MPI, CUDA.	5
W6	Systemy rozproszone klient-serwer. Systemy gridowe. Tendencje rozwojowe systemów równoległych i rozproszonych	2

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Badanie miar jakości systemów równoległych na przykładzie problemu obliczeniowego o drobnej ziarnistości.	4
K2	Symulacja obliczeń równoległych.	6

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
programowanie, testowanie programów	25
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	65
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Projekt zespołowy**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Średnia ważona ocen formujących**P2** Test**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Obecności na wykładach i ćwiczeniach laboratoryjnych**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Ćwiczenie praktyczne**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak znajomości podstawowych pojęć (np. system równoległy, system rozproszony, pamięć dzielona/rozproszona, współbieżność, ziarnistość itp.) lub zagadnień (np. konwergencja systemów równoległych i rozproszonych, jednorodny/niejednorodny dostęp do pamięci, koherencja danych itp.) lub prawa Amdahla lub miar jakości: $T(P)$, $S(P)$, $C(P)$, $E(P)$. Brak znajomości modeli PRAM (EREW, CREW) lub paradygmatów obliczeń równoległych i rozproszonych (np. z wymianą komunikatów, z pamięcią dzieloną, klient-serwer, MPI, gridów obliczeniowych itp.).
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych pojęć (np. system równoległy, system rozproszony, pamięć dzielona/rozproszona, współbieżność, ziarnistość itp.) zagadnień (np. konwergencja systemów równoległych i rozproszonych, jednorodny/niejednorodny dostęp do pamięci, koherencja danych itp.), prawa Amdahla, miar jakości: $T(P)$, $S(P)$, $C(P)$, $E(P)$. Znajomość modeli PRAM (EREW, CREW) i paradygmatów obliczeń równoległych i rozproszonych (np. z wymianą komunikatów, z pamięcią dzieloną, klient-serwer, MPI, gridów obliczeniowych itp.).
NA OCENĘ 3.5	Znajomość podstawowych pojęć (np. system równoległy, system rozproszony, pamięć dzielona/rozproszona, współbieżność, ziarnistość itp.) zagadnień (np. konwergencja systemów równoległych i rozproszonych, jednorodny/niejednorodny dostęp do pamięci, koherencja danych itp.), praw Amdahla i Gustafsona, miar jakości: $T(P)$, $S(P)$, $C(P)$, $E(P)$, $F(P)$, $Z(P)$. Znajomość modeli PRAM (EREW, CREW, CRCW) i paradygmatów obliczeń równoległych i rozproszonych (np. z wymianą komunikatów, z pamięcią dzieloną, klient-serwer, MPI, gridów obliczeniowych itp.).

NA OCENĘ 4.0	Znajomość podstawowych pojęć (np. system równoległy, system rozproszony, pamięć dzielona/rozproszona, współbieżność, ziarnistość, obliczenia wysoce wydajne/sieciowe/zdecentralizowane itp.) zagadnień (np. konwergencja systemów równoległych i rozproszonych, jednorodny/niejednorodny dostęp do pamięci, koherencja danych itp.), praw Amdahla i Gustafsona, miar jakości: $T(P)$, $S(P)$, $C(P)$, $E(P)$, $F(P)$, $Z(P)$. Znajomość modeli PRAM (EREW, CREW, CRCW) i paradygmatów obliczeń równoległych i rozproszonych (np. z wymianą komunikatów, z pamięcią dzieloną, klient-serwer, MPI, OpenMP, gridów obliczeniowych itp.).
NA OCENĘ 4.5	Znajomość podstawowych pojęć (np. system równoległy, system rozproszony, pamięć dzielona/rozproszona, współbieżność, ziarnistość, obliczenia wysoce wydajne/sieciowe/zdecentralizowane itp.) zagadnień (np. konwergencja systemów równoległych i rozproszonych, jednorodny/niejednorodny dostęp do pamięci, koherencja danych itp.), praw Amdahla i Gustafsona, miar jakości: $T(P)$, $S(P)$, $C(P)$, $E(P)$, $F(P)$, $Z(P)$, $W(P)$, $Q(P)$, $R(P)$, $U(P)$. Znajomość modeli PRAM (EREW, CREW, CRCW) i paradygmatów obliczeń równoległych i rozproszonych (np. z wymianą komunikatów, z pamięcią dzieloną, klient-serwer, MPI, OpenMP, gridów obliczeniowych itp.).
NA OCENĘ 5.0	Znajomość podstawowych pojęć (np. system równoległy, system rozproszony, pamięć dzielona/rozproszona, współbieżność, ziarnistość, obliczenia wysoce wydajne/sieciowe/zdecentralizowane itp.) zagadnień (np. konwergencja systemów równoległych i rozproszonych, jednorodny/niejednorodny dostęp do pamięci, koherencja danych itp.), praw Amdahla i Gustafsona, miar jakości: $T(P)$, $S(P)$, $C(P)$, $E(P)$, $F(P)$, $Z(P)$, $W(P)$, $Q(P)$, $R(P)$, $U(P)$. Znajomość modeli PRAM (EREW, CREW, CRCW) i paradygmatów obliczeń równoległych i rozproszonych (np. z wymianą komunikatów, z pamięcią dzieloną, klient-serwer, MPI, OpenMP, CORBA, Java RMI, gridów obliczeniowych itp.).
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Znajomość reprezentatywnych algorytmów równoległych (PRAM, systolicznych, asocjacyjnych) i rozproszonych (mniej niż 4 z różnych kategorii).
NA OCENĘ 3.0	Znajomość reprezentatywnych algorytmów równoległych (PRAM, systolicznych, asocjacyjnych) i rozproszonych (w sumie 4 z różnych kategorii).
NA OCENĘ 3.5	Znajomość reprezentatywnych algorytmów równoległych (PRAM, systolicznych, asocjacyjnych) i rozproszonych (w sumie 5 z różnych kategorii).
NA OCENĘ 4.0	Znajomość reprezentatywnych algorytmów równoległych (PRAM, systolicznych, asocjacyjnych) i rozproszonych (w sumie 6 z różnych kategorii).
NA OCENĘ 4.5	Znajomość reprezentatywnych algorytmów równoległych (PRAM, systolicznych, asocjacyjnych) i rozproszonych (w sumie 8 z różnych kategorii).
NA OCENĘ 5.0	Znajomość reprezentatywnych algorytmów równoległych (PRAM, systolicznych, asocjacyjnych) i rozproszonych (w sumie 10 z różnych kategorii).
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	

NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności napisania programu symulującego system równoległy o podstawowej funkcjonalności lub programu do badania podstawowego zbioru miar jakości lub doboru optymalnej liczby procesorów/procesów obliczeniowych w systemie równoległym.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność napisania programu symulującego system równoległy o podstawowej funkcjonalności, programu do badania podstawowego zbioru miar jakości, doboru optymalnej liczby procesorów/procesów obliczeniowych w systemie równoległym.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność napisania programu symulującego system równoległy o podstawowej funkcjonalności, programu do badania podstawowego zbioru miar jakości i zaprojektowania systemu równoległego o pożądanych parametrach w oparciu o wybrane miary jakości, doboru optymalnej liczby procesorów/procesów obliczeniowych w systemie równoległym.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność napisania programu symulującego system równoległy o ograniczonej funkcjonalności, programu do badania podstawowego zbioru miar jakości i zaprojektowania systemu równoległego o pożądanych parametrach w oparciu o wybrane miary jakości, doboru optymalnej liczby procesorów/procesów obliczeniowych w systemie równoległym.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność napisania programu symulującego system równoległy o ograniczonej funkcjonalności, programu do badania rozszerzonego zbioru miar jakości i zaprojektowania systemu równoległego o pożądanych parametrach w oparciu o wybrane miary jakości, doboru optymalnej liczby procesorów/procesów obliczeniowych w systemie równoległym.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność napisania w pełni funkcjonalnego programu symulującego system równoległy, programu do badania rozszerzonego zbioru miar jakości i zaprojektowania systemu równoległego o pożądanych parametrach w oparciu o wybrane miary jakości, doboru optymalnej liczby procesorów/procesów obliczeniowych w systemie równoległym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Biernosc lub niewywiązywanie się z przyjętych obowiązków lub destrukcyjny wpływ na pracę zespołu.
NA OCENĘ 3.0	Umiarkowana aktywnosc lub niewywiązywanie się z części przyjętych obowiązków lub brak kreatywności lub brak współpracy w zespole.
NA OCENĘ 3.5	Zadowolająca aktywnosc, wywiązywanie się z przyjętych obowiązków, przejawy kreatywności, poprawna współpraca w zespole w roli wykonawcy (łącznie)
NA OCENĘ 4.0	Dobra aktywnosc, wywiązywanie się z przyjętych obowiązków, kreatywnosc, efektywna współpraca w zespole (łącznie)
NA OCENĘ 4.5	Dobra aktywnosc, wywiązywanie się z przyjętych obowiązków, kreatywnosc, efektywna współpraca w zespole, transfer wiedzy do pozostałych członków zespołu (łącznie)
NA OCENĘ 5.0	Wyróżniająca się aktywnosc, wywiązywanie się z przyjętych obowiązków, kreatywnosc, efektywna współpraca w zespole, transfer wiedzy do pozostałych członków zespołu, wykazanie się umiejętnościami kierowniczymi (łącznie)

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W08, K_W09	Cel 1	W1 W2 W6	N1	P2
EK2	K_W08, K_W09	Cel 2	W3 W4	N1	P2
EK3	K_U12, K_U13, K_U21	Cel 3	W2 K1 K2	N2	F1 P1
EK4	K_K04	Cel 4	K1 K2	N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Akl S.G.** — *Parallel computation: models and methods*, Englewood Cliffs, 1996, Prentice Hall
- [2] | **Alba E. (ed.)** — *metaheuristics. A new class of algorithms*, NY, 2005, Wiley-Interscience
- [3] | **Błażewicz J., Ecker K., Plateau B., Trystam D. (eds)** — *Handbook od parallel and distributed computing*, Berlin, 2000, Springer-Verlag

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Cormen T.H., Leiserson C.E., Rivest R.L., C. Stein** — *Wprowadzenie do algorytmów*, Warszawa, 2007, WN-T
- [2] | **Leopold C.** — *Parallel and distributed computing. A survey of models, paradigms and approaches*, NY, 2001, John Wiley & Sons
- [3] | **Zomaya A.Y. (ed)** — *Parallel computing: paradigms and applications*, NY, 1996, Int. Thomson Computer Press

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Prof PK Zbigniew Kokosiński (kontakt: zk@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Zbigniew Kokosiński (kontakt: Zbigniew.Kokosinski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....