

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

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 PS16 19/20
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	25
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	90
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	Poniżej 50 % punktów uzyskanych za 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.).
NA OCENĘ 3.0	50-59 % punktów uzyskanych za 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.).
NA OCENĘ 3.5	60-69 % punktów uzyskanych za 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.).

NA OCENĘ 4.0	70-79 % punktów uzyskanych za 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.).
NA OCENĘ 4.5	80-89 % punktów uzyskanych za 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.).
NA OCENĘ 5.0	90-100 % punktów uzyskanych za 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	Poniżej 50 % punktów uzyskanych za znajomość reprezentatywnych algorytmów równoległych (PRAM, systolicznych, asocjacyjnych) i rozproszonych.
NA OCENĘ 3.0	50-59 % punktów uzyskanych za znajomość reprezentatywnych algorytmów równoległych (PRAM, systolicznych, asocjacyjnych) i rozproszonych.
NA OCENĘ 3.5	60-69 % punktów uzyskanych za znajomość reprezentatywnych algorytmów równoległych (PRAM, systolicznych, asocjacyjnych) i rozproszonych.
NA OCENĘ 4.0	70-79 % punktów uzyskanych za znajomość reprezentatywnych algorytmów równoległych (PRAM, systolicznych, asocjacyjnych) i rozproszonych.
NA OCENĘ 4.5	80-89 % punktów uzyskanych za znajomość reprezentatywnych algorytmów równoległych (PRAM, systolicznych, asocjacyjnych) i rozproszonych.
NA OCENĘ 5.0	90-100 % punktów uzyskanych za znajomość reprezentatywnych algorytmów równoległych (PRAM, systolicznych, asocjacyjnych) i rozproszonych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	

NA OCENĘ 2.0	Poniżej 50 % punktów uzyskanych za umiejętność.
NA OCENĘ 3.0	50-59 % punktów uzyskanych za umiejętność.
NA OCENĘ 3.5	60-69 % punktów uzyskanych za umiejętność.
NA OCENĘ 4.0	70-79 % punktów uzyskanych za umiejętność.
NA OCENĘ 4.5	80-89 % punktów uzyskanych za umiejętność.
NA OCENĘ 5.0	50-59 % punktów uzyskanych za umiejętność.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Bierność lub niewywiązywanie się z przyjętych obowiązków lub destrukcyjny wpływ na pracę zespołu.
NA OCENĘ 3.0	Umiarkowana aktywność lub niewywiązanie się z części przyjętych obowiązków lub brak kreatywności lub brak współpracy w zespole.
NA OCENĘ 3.5	Zadowalająca aktywność, wywiązanie się z przyjętych obowiązków, przejawy kreatywności, poprawna współpraca w zespole w roli wykonawcy (łącznie)
NA OCENĘ 4.0	Dobra aktywność, wywiązanie się z przyjętych obowiązków, kreatywność, efektywna współpraca w zespole (łącznie)
NA OCENĘ 4.5	Dobra aktywność, wywiązanie się z przyjętych obowiązków, kreatywność, efektywna współpraca w zespole, transfer wiedzy do pozostałych członków zespołu (łącznie)
NA OCENĘ 5.0	Wyróżniająca się aktywność, wywiązanie się z przyjętych obowiązków, kreatywność, 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_W03 K_U01 K_U10 K_K01	Cel 1	W1 W2 W6	N1	P2
EK2	K_W03 K_U01 K_U13 K_K01	Cel 2	W3 W4	N1	P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K_W03 K_W13 K_U03 K_U21 K_K01	Cel 3	W2 K1 K2	N2	F1 P1
EK4	K_W03 K_W13 K_U03 K_U13 K_K02 K_K03 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 of 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 hab. inż. Zbigniew Kokosiński (kontakt: Zbigniew.Kokosinski@pk.edu.pl)

2 mgr inż. Grzegorz Nowakowski (kontakt: gnowakowski@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....