



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

PO 2.5.2 Programowanie systemów przetwarzania równoległego

Przedmiot

Kierunek studiów

Teleinformatyka

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów
drugi

Forma studiów
stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów
ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu
polski

Wymagalność
obieralny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

15

Inne (np. online)

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0/0

Liczba punktów ECTS

4

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Olgierd Stankiewicz, ITM, 61 665 3840
olgierd.stankiewicz@put.poznan.pl

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

mgr. Jakub Stankowski, ITM, 61 665 3894
jakub.stankowski@put.poznan.pl

Wymagania wstępne

1. Zna podstawowe struktury danych oraz algorytmy wykorzystywane w językach programowania.
2. Ma praktyczną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania w językach wysokiego poziomu.



3. Ma podstawową wiedzę z zakresu metod cyfrowego przetwarzania sygnałów w teleinformatyce.
4. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i baz danych oraz innych źródeł w języku polskim lub angielskim.
5. Potrafi wykorzystywać mechanizmy programowania i środowiska programistyczne języków obiektowych oraz dostępne oprogramowanie biblioteczne.
6. Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie konieczność jej uaktualniania.
7. Rozumie wpływ pracy własnej na wyniki zespołu i konieczność podporządkowania się zasadom pracy w zespole oraz ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.

Cel przedmiotu

Poznanie podstawowych cech systemów przetwarzania równoległego. Zapoznanie z istniejącymi rozwiązaniami technicznymi dotyczącymi metod projektowania algorytmów przetwarzania równoległego.

Przygotowanie własnych realizacji wybranych algorytmów.

Kształtowanie i rozwijanie umiejętności pozyskiwania wiedzy na temat aktualnych rozwiązań w zakresie systemów przetwarzania równoległego.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Rozumie możliwości i ograniczenia systemów przetwarzania równoległego. Zna zaawansowane struktur danych oraz algorytmy wykorzystywane w systemach przetwarzania równoległego. Ma praktyczną wiedzę w zakresie technik programowania systemów przetwarzania równoległego. Zna zaawansowane struktury danych oraz algorytmy wykorzystywane w językach programowania i ma praktyczną wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania w językach wysokiego poziomu.

Ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą projektowania i architektury systemów przetwarzania równoległego. Zna podstawowe biblioteki wykorzystywane podczas tworzenia i projektowania oprogramowania przeznaczonego do pracy w systemach przetwarzania równoległego. Ma zaawansowaną wiedzę dotyczącą projektowania i programowania obiektowego, architektury systemów programowanych obiektowo oraz podstawowych bibliotek obiektowych w różnych językach programowania, w tym bibliotek umożliwiających programowanie terminali mobilnych; ma poszerzoną wiedzę o zarządzaniu projektami programistycznymi.

Zna poprawną terminologię dotyczącą systemów przetwarzania równoległego. Ma poszerzony zasób słownictwa w języku angielskim z zakresu teleinformatyki i techniki.

Umiejętności

Potrafi krytycznie ocenić architekturę systemu przetwarzania równoległego. Wskazać jego podstawowe cechy i parametry. Potrafi myśleć krytycznie i argumentować swoje stanowisko.

Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę w zakresie rozwoju systemów przetwarzania równoległego. Potrafi się samodzielnie kształcić.



Potrafi analizować dane z literatury dotyczące systemów przetwarzania równoległego, analizować najnowsze zalecenia i dokumenty normalizacyjne. Potrafi pozyskiwać dane z literatury, baz danych i innych źródeł w języku polskim lub angielskim, analizować zalecenia normalizacyjne, integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.

Potrafi posługiwać się algorytmami obliczeniowymi, strukturami danych i technikami wykorzystywanymi w systemach przetwarzania równoległego. Potrafi rozwiązywać problemy związane z teleinformatyką za pomocą systemów przetwarzania równoległego. Potrafi posługiwać się zaawansowanymi algorytmami obliczeniowymi, strukturami danych i językami programowania wysokiego poziomu, rozwiązując problemy techniczne związane z teleinformatyką.

Zna dostępne biblioteki i interfejsy aplikacji wykorzystywane do tworzenia oprogramowania systemów przetwarzania równoległego. Zna zaawansowane mechanizmy programowania umożliwiające tworzenia oprogramowania systemów przetwarzania równoległego. Potrafi wykorzystywać zaawansowane mechanizmy programowania, środowiska programistyczne języków obiektowych, dostępne oprogramowanie biblioteczne w tym programowe interfejsy aplikacji.

Potrafi zaprojektować i wykonać w całości oprogramowanie systemów przetwarzania równoległego, niezbędne do rozwiązania postawionych zagadnień technicznych. Potrafi zaprojektować i wykonać w całości oprogramowanie zgodnie ze sztuką inżynierii oprogramowania przy rozwiązywaniu prostych zagadnień technicznych, umie zastosować zasady inżynierii oprogramowania do rozwiązania części złożonego projektu informatycznego.

Kompetencje społeczne

Jest świadom istnienia szerokiej gamy rozwiązań technicznych dotyczących przetwarzania równoległego oraz ich nieustannego rozwoju. Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie konieczność jej uaktualniania. Jest otwarty na możliwości ciągłego dokształcania się i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

Rozumie, że programowanie równoległe, w tym na procesory graficzne często wymaga współpracy w zespole. Rozumie wpływ pracy własnej na wyniki zespołu i konieczność podporządkowania się zasadom pracy w zespole oraz ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, dostrzega też korzyści płynące z wymiany doświadczeń również w środowisku wielokulturowym.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady: weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez ocenę wiedzy wykazanej na kolokwium zaliczeniowym. Kolokwium zaliczeniowe polega na udzielaniu odpowiedzi na pytania i na rozwiązywaniu problemów.

Do otrzymania oceny 3.0 niezbędne jest zdobycie minimum 50% punktów; 3,5 – 60% punktów; 4,0 – 70% punktów; 4,5 – 80% punktów; 5,0 – 90% punktów."

Laboratoria: na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań oraz aktywności na zajęciach.



Treści programowe

Architektury systemów przetwarzania równoległego.

Budowa klastrów obliczeniowych.

Wielowątkowość.

Architektury procesorów graficznych.

Przetwarzanie zrównoleżone (podział zadań na podzadania, metody synchronizacji pamięci i zadań).

Przegląd bibliotek umożliwiających tworzenia oprogramowania przetwarzania równoległego:

- CPU: C++ threads, pthreads, MPI, OpenMP.

- GPU: OpenCL, Cuda, Vulcan.

Zajęcia laboratoryjne będą polegały na przygotowywaniu przez studentów programów realizujących wybrane algorytmy przetwarzania równoległego wraz z eksperymentalną weryfikacją poprawności ich działania.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, uzupełniana aktualnymi przykładami i dodatkowymi wyjaśnieniami na tablicy.

2. Ćwiczenia laboratoryjne: rozwiązywanie zadań, programowanie.

Literatura

Podstawowa

Z. Czech, "Wprowadzenie do obliczeń równoległych", PWN, Warszawa 2013.

Foster I., "Designing and Building Parallel Programs", książka dostępna w internecie <http://www-unix.mcs.anl.gov/dbpp>

M. Herlihy, N. Shavit „The Art of Multiprocessor Programming” Elsevier, 2008 (wydanie polskie „Sztuka programowania wieloprocesorowego”, PWN 2010)

Uzupełniająca

Gramma A. et al., „Introduction to Parallel Computing” (wyd. 2), Addison-Wesley, 2003

Strony internetowe: www.openmp.org, www.mpi-forum.org

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	86	4.0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2.0
Praca własna studenta (przygotowanie do zaliczenia, przygotowanie do laboratorium, studia literaturowe)	41	2.0



POLITECHNIKA POZNAŃSKA

EUROPEJSKI SYSTEM TRANSFERU I AKUMULACJI PUNKTÓW (ECTS)

pl. M. Skłodowskiej-Curie 5, 60-965 Poznań