

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Programowanie współbieżne		Kod 1010334551010335200
Kierunek studiów Informatyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 5
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 16 Ćwiczenia: - Laboratoria: 12 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 4 100% 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Krzysztof Zwierzyński email: Krzysztof.Zwierzynski@put.poznan.pl tel. +48 61 665 3755 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Matematyka w zakresie podstaw rachunku macierzowego, algebry liniowej. Znajomość podstaw programowania obiektowego, korzystania z API systemu Windows, podstawy systemu UNIX. Znajomość i rozumienie podstawowych pojęć z zakresu programowania.
2	Umiejętności:	Umiejętność programowania w języku obiektowym. Projektowanie i analiza algorytmów kombinatorycznych w tym sortowania i podstawy przetwarzania grafów. Rozwiązywanie prostych zadań z zakresu analizy matematycznej.
3	Kompetencje społeczne	Sumienność w przekazywaniu wyników laboratoriów.
Cel przedmiotu: Umiejętności w zakresie programowania współbieżnego		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych informatyki - [K_W19]		
Umiejętności: 1. potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania sprzętu komputerowego, systemu operacyjnego (lub ich fragmentów) i sieci komputerowych - [K_U11]		
Kompetencje społeczne: 1. ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-informatyka i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje - [K_K02]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia
Prace zaliczeniowe, sprawozdania z laboratoriów
Treści programowe

Programowanie wielowątkowe w językach: C, C++, ADA, Java.
Modele pamięci, synchronizacja działania wątków, unikanie hazardu i zakleszczeń.
Wyznaczenie narzutów czasowych związanych ze współbieżnością.
Programowanie w OpenMP, OpenCL, CUDA.
Optymalizacja kodu współbieżnego.
Aktualizacja 2017: Kepler Project, PN Director (Process Network)

Literatura podstawowa:

1. Mordechai Ben-Ari, Podstawy programowania współbieżnego i rozproszonego, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2009.
2. Maurice Herlihy, Nir Shavit, Sztuka programowania wieloprocesorowego, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.
3. Anthony Williams, Język C++ i przetwarzane współbieżne w akcji, Helion, 2013.
4. Michel Raynal, Concurrent programming : algorithms, principles, and foundations, Springer, 2013. (w bibliotece PP)

Literatura uzupełniająca:

1. Michael McCool, James Reinders, Arch Robison, Structured Parallel Programming: Patterns for Efficient Computation, 2013.
2. K.T. Zwierzyński, http://www.prace-ri.eu/IMG/pdf/wp58_generating_integral_graphs_using_the_prace_research_infrastructure.pdf
3. K.T. Zwierzyński, <http://www.prace-ri.eu/IMG/pdf/WP181.pdf>

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładach, przygotowanie programów na zajęcia laboratoryjne oraz praca własna z podręcznikiem	100	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	50	2