

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Wielowątkowe przetwarzanie sygnałów w systemach wbudowanych		Kod 1010545121010559541
Kierunek studiów Automatyka i robotyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność Wbudowane systemy sterowania	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 16 Ćwiczenia: - Laboratoria: 16 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) z danego kierunku
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100% 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Dr inż. Rafał Kapela email: Rafal.Kapela@put.poznan.pl tel. 61 6652184 Katedra Inżynierii Komputerowej PP ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z programowania, architektury systemów komputerowych, elektroniki cyfrowej, teorii sterowania, teorii sygnałów oraz obsługi komputerów.
2	Umiejętności:	Powinien posiadać umiejętność korzystania ze środowiska projektowania dostarczanego przez producentów sprzętu elektronicznego. Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji / mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.
3	Kompetencje społeczne	Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
Cel przedmiotu:		
1. Implementacja algorytmów przetwarzania sygnałów w systemach wielowątkowych. 2. Poznanie głównych problemów przy projektowaniu systemów wielowątkowych jak synchronizacja pamięci i wykonania. 3. Obsługa oprogramowania układów programowalnych. 4. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej poprzez realizację elementów projektu i połączenie ich w całość		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. ma specjalistyczną wiedzę w zakresie systemów zdalnych, rozproszonych, systemów czasu rzeczywistego oraz technik sieciowych; - [K_W3] 2. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie projektowania układów sterowania w systemach wbudowanych - [K_W7]		
Umiejętności:		
1. potrafi analizować i interpretować projektową dokumentację techniczną oraz wykorzystywać literaturę naukową związaną z danym problemem; - [K_U2] 2. potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi; - [K_U10] 3. potrafi krytycznie ocenić i dobrać odpowiednie metody i narzędzia do rozwiązania zadania z zakresu automatyki i robotyki; potrafi wykorzystywać narzędzia nowatorskie i niekonwencjonalne - [K_U21]		
Kompetencje społeczne:		
1. rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się ? podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób; - [K_K1] 2. potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy; - [K_K5]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
<p>Ocena formująca:</p> <p>a) w zakresie wykładów na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach,</p> <p>b) w zakresie ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie bieżącej oceny.</p> <p>Ocena podsumowująca:</p> <p>a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez ocenę wiedzy i umiejętności na podstawie kartkówek</p> <p>b) w zakresie ćwiczeń laboratoryjnych weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest na bieżąco w trakcie ćwiczeń oraz na podstawie projektu końcowego.</p>		
Treści programowe		
<p>Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:</p> <ol style="list-style-type: none"> Przegląd systemów wielowątkowych i rozproszonych Projektowanie aplikacji wielowątkowych ? techniki i zagrożenia Bariery pamięciowe oraz bariery instrukcji. Wykorzystanie GPU, DSP i FPGA do implementacji przy implementacji wielowątkowych systemów przetwarzania sygnałów <p>Program ćwiczeń laboratoryjnych obejmuje następujące zagadnienia:</p> <ol style="list-style-type: none"> Podstawy programowania wielowątkowego z wykorzystaniem GPU. Debugowanie aplikacji działających na kartach graficznych Bariery pamięciowe i synchronizacja wątków, efektywne zarządzanie transferem danych pomiędzy GPU a CPU. Implementacja algorytmów przetwarzania obrazu z wykorzystaniem GPU <p>Część wymienionych wyżej treści programowych jest realizowana w pracy własnej studenta.</p> <p>Metody dydaktyczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> wykład: prezentacja multimedialna i tablicowa, laboratoria: przygotowanie projektu, realizacja ćwiczeń laboratoryjnych, 		
Literatura podstawowa:		
1. CUDA C Programming Guides, www.nvidia.com		
Literatura uzupełniająca:		
1. CUDA C Best Practices Guide, www.nvidia.com		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. udział w zajęciach laboratoryjnych / ćwiczeniach	16	
2. udział w wykładach	16	
3. przygotowanie do zaliczenia i obecność na zaliczeniu	24	
4. udział w konsultacjach (częściowo mogą być realizowane drogą elektroniczną) związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych	2 12	
5. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 120 stron	12	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	70	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	34	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	16	1