



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	PROGRAMOWANIE SYSTEMÓW WBUDOWANYCH, PG_00041818						
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2019 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2020/2021				
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni				
Rok studiów	2	Język wykładowy	polski				
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS	4.0				
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie				
Jednostka prowadząca	Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Automatyki Napędu Elektrycznego i Konwersji Energii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Od odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Marcin Morawiec					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	0.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM		
	Liczba godzin pracy studenta	45	10.0	45.0	100		
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest uzupełnienie i rozszerzenie wiedzy słuchaczy o tematykę dotyczącą programowania zaawansowanych systemów wbudowanych stosowanych w elektrotechnice, automatyce i robotyce. Systemy wbudowane będą omawiane w oparciu o najnowsze mikrokontrolery z rdzeniami ARM, Renesas Rx oraz procesory sygnałowe firmy Analog Devices Shark i układy FPGA Cyclone.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_K05] potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	potrafi wykorzystać logikę programowania do celu zarządzania w przedsiębiorstwie, metoda Agile			[SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy		
	[K6_U07] potrafi budować i analizować modele układów i systemów z zakresu związanego z systemami sterowania i automatyką	potrafi analizować oraz projektować modele matematyczne układów i systemów sterowania			[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K6_U04] ma umiejętność samokształcenia się m.in. w celu podnoszenia kwalifikacji zawodowych	ma umiejętność samokształcenia, potrafi czytać dokumentację techniczną oraz ma umiejętność poznawania nowych języków programowania			[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
	[K6_W11] zna zagrożenia pochodzące od urządzeń, instalacji, układów i systemów technicznych, podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy z uwzględnieniem roli systemów sterowania i zabezpieczeń przy sterowaniu obiektami automatyki i robotyki	zna podstawowe zasady bezpieczeństwa użytkowania systemów wbudowanych oraz zabezpieczeń przy sterowaniu obiektami automatyki i robotyki			[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji		
	[K6_W06] zna strukturę komputerów i mikroprocesorów oraz zadania systemów operacyjnych, ma podstawową wiedzę z podstaw oprogramowania komputerów, sterowników, techniki mikroprocesorowej, projektowania prostych algorytmów oraz działania sieci informatycznych	zna strukturę systemów wbudowanych w tym architektury mikrokontrolerów, procesorów sygnałowych, ma wiedzę z podstaw programowania algorytmów			[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		

Treści przedmiotu	<p>WYKŁAD</p> <p>Omówienie dostępnych na rynku systemów wbudowanych. Omówienie najbardziej popularnych mikrokontrolerów firmy ATMEL, Intel, Freescale Semiconductor, Infineon, Analog Devices, STMicroelectronics, Hitachi. Omówienie struktur interfejsów z procesorami sygnałowymi i układami FPGA. Omówienie podstawowych zasad programowania w języku C++. Omówienie podstawowych funkcji udostępnionych przez producentów mikrokontrolerów. Omówienie zasad programowania układów wbudowanych stosowanych w elektrotechnice oraz automatyce i robotyce.</p> <p>LABORATORIUM</p> <p>Konfiguracja i oprogramowanie systemu wbudowanego ZLA3 z mikrokontrolerem STM32F4, procesorem sygnałowym ADSP21363 oraz dwóch układów FPGA (Cyclone 2 i 4).</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy programowania w C/C++		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Pełka R.: "Mikrokontrolery - architektura, programowanie, zastosowania". Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2003.2. Baranowski R.: "Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce", BTC, Warszawa 2006.3. Doliński J.: "Mikrokontrolery AVR w praktyce". BTC, Warszawa, 2004.4. Paprocki K.: Mikrokontrolery STM32 w praktyce. BTC, Legionowo 2009.5. Majewski J., Zbysiński P.: Układy FPGA w przykładach, BTC, Legionowo 2007.	
	Uzupełniająca lista lektur	Brian Amos, Hands-On RTOS with Microcontrollers. Building real-time embedded systems using FreeRTOS, STM32 MCUs, and SEGGER debug tools, Packt Publishing (May 15, 2020)Sepehr Naimi, Sarmad Naimi, Muhammad Ali Mazidi, The STM32F103 Arm Microcontroller and Embedded Systems Using Assembly and C, Microdigitaled (May 8, 2020)	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Co to jest układ wbudowany? 2. Architektura mikrokomputerów 3. Struktura układów FPGA 4. Procesor sygnałowy 5. Zasady programowania układów wbudowanych 		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		