

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Microprocessor systems		Kod 1010331151010339041
Kierunek studiów Automatic Control and Robotics	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 5
Ścieżka obieralności/specjalność Automatic Control and Robotics	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: - Laboratoria: 30 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 5
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
<p>dr inż. Dominik Łuczak email: Dominik.Luczak@put.poznan.pl tel. 48 61 665 2557 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań</p>		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	<p>K_W08: Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych oraz elektrotechniki prądu stałego i przemiennego (w tym trójfazowego).</p> <p>K_W10: Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie wybranych algorytmów i struktur danych oraz metodyki i technik programowania proceduralnego i obiektowego.</p> <p>K_W12: Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania podstawowych elementów elektronicznych, analogowych i cyfrowych, wybranych układów i systemów elektronicznych.</p>
2	Umiejętności:	<p>K_U01: Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; posiada umiejętności samokształcenia w celu podnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych.</p> <p>K_U16: Potrafi odczytywać ze zrozumieniem projektową dokumentację techniczną oraz proste schematy technologiczne systemów automatyki i i robotyki.</p> <p>K_U20: Potrafi zbudować, uruchomić oraz przetestować prosty układ elektroniczny oraz elektromechaniczny.</p>
3	Kompetencje społeczne	<p>K_K01: Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się ? podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.</p>
Cel przedmiotu:		
<p>Celem przedmiotu jest poznanie podstaw teoretycznych i praktyczne budowy i działania układów mikroprocesorowych w układach pomiarowych oraz sterowania. Student po zakończeniu kształcenia powinien potrafić projektować i programować w języku wysokiego poziomu systemy z mikrokontrolerami.</p>		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
<p>1. Ma podstawową wiedzę w zakresie architektur i programowania systemów mikroprocesorowych, zna wybrane języki wysokiego i niskiego poziomu programowania mikroprocesorów, zna i rozumie zasadę działania podstawowych modułów peryferyjnych oraz interfejsów komunikacyjnych w systemach mikroprocesorowych. - [K_W15]</p> <p>2. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie zasad działania podstawowych elementów elektronicznych, analogowych i cyfrowych, wybranych układów i systemów elektronicznych. - [K_W12]</p> <p>3. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektur komputerów, systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych w tym systemów operacyjnych czasu rzeczywistego. - [K_W13]</p>		
Umiejętności:		

<p>1. Potrafi skonstruować algorytm rozwiązania prostego zadania pomiarowego i obliczeniowo-sterującego oraz zaimplementować, przetestować i uruchomić go w wybranym środowisku programistycznym na platformie mikroprocesorowej - [K_U03]</p> <p>2. Potrafi projektować proste elementy mechaniczne oraz układy elektryczne i elektroniczne przeznaczone do różnych zastosowań (z uwzględnieniem właściwości materiałowych). - [K_U06]</p> <p>3. Potrafi zbudować, uruchomić oraz przetestować prosty układ elektroniczny oraz elektromechaniczny - [K_U20]</p>
<p>Kompetencje społeczne:</p> <p>1. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się ? podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób. - [K_K01]</p>

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
<p>Wykłady: ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie końcowym o charakterze problemowo - projektowym.</p> <p>Laboratoria: bieżąca kontrola wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań w laboratorium, premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, ocena umiejętności wykorzystania zdobytej wiedzy i umiejętności do realizacji złożonego systemu.</p>		
Treści programowe		
<p>Budowa i działanie mikroprocesorów. Podstawowe typy układów mikroprocesorowych. Budowa systemu mikrokomputerowego. Układy otoczenia procesora: pamięci, dekodery adresowe. Zasady programowania mikroprocesorów w języku wysokiego poziomu. Przykładowe środowisko programowania mikrokontrolerów. Programowanie mikroprocesorów. Mikrokontrolery i procesory sygnałowe. Układy peryferyjne mikrokontrolerów: układy czasowe, liczniki, układy PWM, inne układy peryferyjne. Obsługa urządzeń zewnętrznych przez system mikroprocesorowy. Przerwania i układ DMA. Przetworniki cyfrowo/analogowe i analogowo/cyfrowe. Zasady projektowania systemów mikroprocesorowych. Układy sprzęgające systemy mikroprocesorowe z elementami wejściowymi i elementami wykonawczymi. Magistrale komunikacyjne stosowane w układach mikroprocesorowych - standardy UART, SPI, I2C, 1-wire, USB. Metody uruchamiania systemów mikroprocesorowych. Ćwiczenia laboratoryjne pozwalają na praktyczne wykorzystanie wiedzy zdobytej podczas wykładów. Student realizuje na platformie mikroprocesorowej zadania określone w instrukcji do ćwiczeń z stopniowaniem trudności przez prowadzącego.</p>		
Literatura podstawowa:		
<p>1. Materiały wykładowe udostępniane przez prowadzącego w postaci elektronicznej.</p> <p>2. P. Hadam, Projektowanie systemów mikroprocesorowych, Wydawnictwo BTC, 2004.</p> <p>3. Bogusz J.: Programowanie mikrokontrolerów 8051 w języku C w praktyce, Wydawnictwo BTC, 2005.</p> <p>4. T. Starecki, Mikrokontrolery 8051 w praktyce, Wydawnictwo BTC, 2002.</p>		
Literatura uzupełniająca:		
<p>1. Łuczak D.: DSP implementation of adaptive digital filter for resonant frequency reduction in direct drive, Poznan University of Technology Academic Journals. Electrical Engineering, Vol. 71, str. 41-48, Poznań 2012, ISSN 1897-0737</p> <p>2. D. Łuczak i A. Wójcik, DSP implementation of state observers for electrical drive with elastic coupling, Przegląd Elektrotechniczny, t. 1, nr 5, ss. 100?105, maj 2016, ISSN 0033-2097.</p> <p>3. Łuczak D: DSP implementation of selected algorithms for spectral analysis, Poznan University of Technology Academic Journals. Electrical Engineering, Vol. 71, str. 95-101, Poznań 2012, ISSN 1897-0737</p> <p>4. Jabłoński T.: Karty SD/MMC w systemach mikroprocesorowych, Wydawnictwo BTC, 2009</p> <p>5. Borowik B., Kurytnik I. P., Borowik B.: Mikrokontroler PIC w zastosowaniach, Wydawnictwo Pomiar Automatyka Kontrola, 2009</p> <p>6. Chromik R.: RS232 w przykładach na PC i AVR, Wydawnictwo BTC, 2010</p> <p>7. Kimmo Karvinen, Tero Karvinen, Czujniki dla początkujących. Poznaj otaczający Cię świat za pomocą elektroniki, Arduino i Raspberry Pi, Helion, 2015</p>		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Wykłady	30	
2. Laboratoria	30	
3. Konsultacje i egzamin	5	
4. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i wykonanie raportów	60	
5. Przygotowanie do egzaminu	20	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	145	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	65	2

Zajęcia o charakterze praktycznym	90	3
-----------------------------------	----	---