

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Mikroprocesorowe systemy sterowania i pomiarów</b>		Kod <b>1010332221010335633</b>
Kierunek studiów <b>Automatyka i Robotyka</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>1 / 2</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>45</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>30</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>6</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>kierunkowy z danego kierunku</b>		
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>100 6%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr hab. inż. Tomasz Pajchrowski email: tomasz.pajchrowski@put.poznan.pl tel. 61 6652385 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		dr hab. inż. Tomasz Pajchrowski email: tomasz.pajchrowski@put.poznan.pl tel. 61 6652385 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Ma uporządkowaną i rozszerzoną wiedzę w zakresie metod analizy i projektowania systemów sterowania Ma specjalizowaną wiedzę w zakresie systemów zdalnych, rozproszonych, systemów czasu rzeczywistego oraz technik sieciowych
2	<b>Umiejętności:</b>	Potrafi krytycznie korzystać z informacji literaturowych, baz danych i innych źródeł; Posiada umiejętności samokształcenia w celu podnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych Potrafi opracować szczegółową dokumentację, dokonać analizy i przedstawić prezentację wyników dotyczącą realizacji zadań projektowo-badawczych K_U15: Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy właściwe dla stanowisk automatyki i robotyki
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Posiada świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje
<b>Cel przedmiotu:</b> -Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z aktualnymi systemami mikroprocesorowymi i układami peryferyjnymi stosowanymi w układach automatyki i elektroniki przemysłowej, zwłaszcza w układach sterowania, kontrolnych i pomiarowych		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie specjalizowanych systemów mikroprocesorowych przeznaczonych do układów sterowania i układów kontrolno-pomiarowych - [K_W04+++] 2. Rozumie metodykę projektowania specjalizowanych analogowych i cyfrowych systemów elektronicznych - [K_W07++] 3. Ma specjalizowaną wiedzę z zakresu budowy i wykorzystania zaawansowanych systemów sensorycznych - [K_W09+]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Potrafi skonstruować algorytm rozwiązania złożonego zadania pomiarowego i obliczeniowo-sterującego oraz zaimplementować, przetestować i uruchomić go w wybranym środowisku programistycznym na platformie mikroprocesorowej - [K_U08+++] 2. Potrafi dobrać i zintegrować elementy specjalizowanego systemu pomiarowo-sterującego w tym: jednostkę sterującą, układ wykonawczy, układ pomiarowy oraz moduły peryferyjne i komunikacyjne - [K_U11++] 3. Potrafi przeprowadzić symulację i analizę działania złożonych układów automatyki oraz zaplanować i przeprowadzić weryfikację eksperymentalną - [K_U13++]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować - [K_K04++]		

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
<p>-Wykład: zaliczenie pisemne (sprawdzenie wiedzy teoretycznej) z zakresu treści programowych. Laboratoria: sprawdzenie praktycznych umiejętności z zakresu programowania systemów mikroprocesorowych i kontrolno-pomiarowych, oceny ze sprawdzianów i sprawozdań</p>		
<b>Treści programowe</b>		
<p>Wykład z prezentacją multimedialną (w tym: rysunki, zdjęcia, animacje, dźwięk, filmy) uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy. Przedstawiane treści dotyczą aktualnych aspektów technicznych w ścisłym powiązaniu z praktyką. Treści programowe: Architektura mikrokontrolerów o architekturze ARM (na bazie STM32) i procesorów sygnałowych dla wbudowanych układów sterowania i akwizycji danych. Budowa zaawansowanych kart pomiarowych i współpraca z otoczeniem (LabView). Wybrane zagadnienia dotyczące przetworników A/C i C/A. Wybrane metody programowania systemów mikroprocesorowych i kontrolno-pomiarowych. Metody pomiaru wybranych wielkości fizycznych ? napięcie i prąd, prędkość i przesunięcie, siła i moment siły, temperatura i inne wielkości nieelektryczne. Realizacja w systemach mikroprocesorowych wybranych zadań: filtry i regulatory, Transmisja danych w układach sterowania ? implementacja standardów przewodowych (CAN, RS-232/485, LIN, MOST, Byteflight) i bezprzewodowych (IrDA, Bluetooth, Zigbee). Analiza wybranych realizacji praktycznych ? rejestratory, układy sterowania procesów przemysłowych, sterowanie silników DC i AC. Laboratorium. Zajęcia laboratoryjne podzielone są na dwie części: w pierwszej studenci zapoznają się z budową i instalacją karty pomiarowej oraz oprogramują kartę w języku LabView. W drugiej części oprogramują mikrokontroler STM32 w języku wysokiego poziomu dokonując pomiaru wybranych wielkości fizycznych oraz sterują układami napędowymi.</p>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Steven W. Smith: Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Wyd. BTC, Warszawa 2007</li> <li>2. Nawrocki W. ?Komputerowe systemy pomiarowe?, WKŁ, Warszawa 2006</li> <li>3. Dokumentacja techniczna dotycząca mikrokontrolerów o architekturze ARM typu Cortex</li> </ol>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dąbrowski A., (red.), Przetwarzanie sygnałów przy użyciu procesorów sygnałowych, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2000</li> </ol>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>	
1. Udział w zajęciach wykładowych	45	
2. Udział w zajęciach laboratoryjnych	30	
3. Udział w konsultacjach	10	
4. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	18	
5. Opracowanie sprawozdań	15	
6. Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	30	
7. Udział w egzaminie	2	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	150	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	87	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	45	2