

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Wykorzystanie mikrokontrolerów oraz sterowników PLC w pomiar		Kod 1010322331010326094
Kierunek studiów Elektrotechnika	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność Systemy pomiarowe w przemyśle i inżynierii	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: - Ćwiczenia: - Laboratoria: 30 Projekty/seminaria: 30		Liczba punktów 6
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 %) 6 100% 6 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr inż. Arkadiusz Hulewicz email: arkadiusz.hulewicz@put.poznan.pl tel. 616652546 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		dr inż. Michał Boltrukiewicz email: michal.boltrukiewicz@put.poznan.pl tel. 616652032 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowe wiadomości z elektrotechniki i metrologii i informatyki. Podstawowe wiadomości z elektroniki, w tym dotyczące elektronicznych układów analogowych i cyfrowych.
2	Umiejętności:	Podstawy programowania w języku drabinkowym Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z programowaniem mikrokontrolerów i sterowników PLC
3	Kompetencje społeczne	Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji i wykazuje gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu
Cel przedmiotu:		
- Poznanie podstaw programowania wybranych sterowników PLC oraz możliwości współczesnych mikrokontrolerów 8-bitowych w zakresie techniki pomiarowej. - Zapoznanie z interdyscyplinarnymi osiągnięciami w zakresie wykorzystania mikrokontrolerów i sterowników PLC na potrzeby przemysłu		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Potrafi określić obszary zastosowań i zakres możliwości zastosowań nowoczesnych systemów pomiarowych - [K_W08 +++, K_W11 +, K_W18 +] 2. Potrafi objaśnić zasady i techniki akwizycji i przetwarzania sygnałów pomiarowych na potrzeby współczesnych aplikacji przemysłowych - [K_W11 +]		
Umiejętności:		
1. Potrafi kreatywnie projektować nowoczesne systemy pomiarowe, wykorzystując możliwości oferowane przez współcześnie dostępne technologie, z uwzględnieniem ograniczeń aktualnego poziomu wiedzy i techniki - [K_U01 +] 2. Potrafi pracować samodzielnie i zespołowo w firmach projektowych i konstrukcyjnych, laboratoriach i ośrodkach badawczych i przemysłowych - [K_U02 +, K_U11 +]		
Kompetencje społeczne:		
1. Rozumie potrzebę szerszej popularyzacji wiedzy z zakresu prostych i złożonych systemów pomiarowych stosowanych w przemyśle i inżynierii biomedycznej - [K_K02 ++]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sprawdziany wejściowe i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w obszarze zadań laboratoryjnych, - ocenianie ciągle, na każdych zajęciach, premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, - ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania pomiarowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. <p>Projekty:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ocenianie ciągle, na każdych zajęciach, premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, - ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją projektu grupowego lub indywidualnego, ocena sprawozdania z wykonanego projektu. 	
Treści programowe	
<p>Aktualizacja 2017:</p> <p>Zastosowane metody kształcenia są zorientowane na studentów i motywują ich do aktywnego udziału w procesie nauczania poprzez dyskusje i referaty.</p> <p>Projekty:</p> <p>Praca w zespołach. Dyskusja różnych metod i aspektów rozwiązywania problemów. Szczegółowe recenzowanie dokumentacji projektowej przez prowadzącego zajęcia z zakresu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Budowa systemów pomiarowych z wykorzystaniem sterowników PLC. - Języki programowania sterowników PLC. - Podstawy programowania, operacje na danych, przetwarzanie sygnałów, komunikacja sterowników. - Przykłady konfiguracji systemów pomiarowych wykorzystujących sterownik PLC. - Zastosowanie mikrokontrolerów w systemach pomiarowych. - Architektura wewnętrzna mikrokontrolerów. - Wewnętrzne urządzenia I/O mikrokontrolerów. - Konfiguracja systemu mikroprocesorowego. - Aplikacje pomiarowe z wykorzystaniem wewnętrznych zasobów I/O. - Współpraca mikrokontrolera z urządzeniami zewnętrznymi. - Języki programowania mikrokontrolerów: ASSEMBLER oraz "C". - Prezentacja środków uruchomieniowych, środowisk programowych dedykowanych do współpracy z mikrokontrolerami oraz zasobów sieciowych dotyczących problematyki związanej z tematyką mikrokontrolerów. 	
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. R. Sałat, K. Korpysz, P. Obstawski, Wstęp do programowania sterowników PLC, WKŁ, Warszawa 2010. 2. J. Kasprzyk, Programowanie sterowników przemysłowych, WNT, Warszawa 2006. 3. A. Król, J. Moczko-Król, S5/S7 Windows Programowanie i symulacja sterowników PLC firmy Siemens, Nakom, Poznań 2002. 4. R. Baranowski, Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce, Wyd. BTC, Warszawa 2005 5. T. Zieliński, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań, WKŁ, Warszawa 2007 6. Hulewicz A., Sterowniki PLC w systemach zarządzania inteligentnym budynkiem, Przegląd Elektrotechniczny, nr 1a/2013, s. 108-110 7. Hulewicz A., Krawiecki Z., Sterownik PLC i panel operatorski w układzie automatyki inteligentnego budynku, , Poznan University of Technology Academic Journals, Electrical Engineering, No 92, Poznań 2017, s. 345-354 	
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. U. Tietze, Ch. Schenck, Układy półprzewodnikowe, WNT, Warszawa 1993. 2. J. Bogusz, Lokalne interfejsy szeregowo w systemach cyfrowych, Wyd. BTC, Warszawa 2004. 3. J. Szabatin, Podstawy teorii sygnałów, wyd. 3, WKŁ, Warszawa 2000 	
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta	
Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w zajęciach laboratoryjnych	30
2. Udział w zajęciach projektowych	30
3. Udział w konsultacjach	30
4. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i opracowanie sprawozdań	35
5. Realizacja projektów zaliczeniowych	40
6. Zaliczanie projektów	3

Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	168	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	93	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	138	5