

<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		
<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 		
<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 szeregowy 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