

<b>Nazwa zajęć:</b> Systemy wbudowane		Built-in systems	
<b>Kierunek:</b> Informatyka			<b>Obowiązuje od roku ak.</b> 2019/2020
<b>Poziom:</b> I st. inżynierski	<b>Profil:</b> praktyczny	<b>Grupa zajęć:</b> Kierunkowe	
<b>Semestr:</b> V	<b>Forma zaliczenia:</b> Z - zaliczenie na ocenę	<b>Punkty ECTS:</b> 3	<b>Zajęcia do wyboru:</b> Nie
			<b>Język zajęć:</b> polski

Forma zajęć i liczba godzin na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych:

<b>Wykład</b> 15 / 8	<b>Laboratorium</b> 30 / 16	<b>Suma godzin:</b> 45 / 24
-------------------------	--------------------------------	--------------------------------

**Specjalność:**

**Nazwiska osób odpowiedzialnych za zajęcia:**

dr inż. Mariusz Szreder

**Opis zajęć:**

W ramach przedmiotu zostaną zaprezentowane informatyczne narzędzia sprzętowe i programowe niezbędne do realizacji systemów wbudowanych. Umiejętności, jakie winien nabyć student obejmują programowanie wybranych typów sterowników oraz wykorzystanie systemów uruchomieniowych mikrokontrolerów w celu tworzenia efektywnych aplikacji.

**Cele dydaktyczne:**

Uzyskanie przez studenta umiejętności wykorzystania systemów wbudowanych do sterowania złożonymi procesami i obiektami. Pisanie i uruchamianie prostych programów na systemach uruchomieniowych.

Uzyskanie ogólnej wiedzy z zakresu podstaw programowania mikrokontrolerów w języku assemblera i języka C. oraz pisanie programów w języku drabinkowym dla PLC.

Uzyskanie umiejętności w zakresie wykorzystania zestawów startowych do nauki pisania i weryfikacji programów źródłowych, wyszukiwanie informacji na temat rozwiązań prostych problemów algorytmicznych oraz umiejętności testowania i usprawniania prostych programów zapisanych w wybranym

Uzyskanie kompetencji w określaniu sposobów postępowania w trakcie wykonywania prostych programów i ich weryfikacji

**Metody dydaktyczne:**

MP1 wykład informacyjny  
MC1 ćwiczenie praktyczne  
MS1 wykład problemowy  
ME1 pokaz

**Metody oceniania:**

MO1 kolokwium pisemne  
MO2 przygotowanie do zajęć

**Wykład**

Projektowanie prostych układów automatyki z wykorzystaniem uniwersalnych kart pomiarowo-sterujących
Budowa i funkcjonowanie programowalnych układów logicznych. Podstawowe bloki funkcjonalne sterownika LOGO.
Projektowanie układów automatyki z wykorzystaniem sterowników PLC. Budowa i funkcjonowanie sterownika PLC
Układy wejściowe automatyki
Układy wyjściowe automatyki
Języki programowania sterowników PLC
Mikrokontrolery AVR - budowa i funkcjonowanie
Język Assemblera - podstawowe rozkazy mikrokontrolera

**Laboratorium**

Układ monitorowania i automatycznego sterowania procesem wymiany ciepła za pomocą PC i karty pomiarowej.
Programowanie sterowników PLC - konfiguracja sprzętowa.
Sterowanie w funkcji czasu – Sterownik PLC GE Fanuc Versamax Nano
Projektowanie podstawowych układów automatycznego sterowania w języku drabinkowym
L5 Regulator PID – blok funkcyjny sterownika GE Fanuc - regulacja prędkości przepływu powietrza Cz. 1
Regulator PID – blok funkcyjny sterownika GE Fanuc - regulacja prędkości przepływu powietrza Cz. 2
Oprogramowanie AVR Studio 4 firmy ATMEL dla mikrokontrolerów 8-bitowych RISC (realizacja wybranych programów)
Wprowadzenie do systemów SCADA

**Literatura podstawowa**

1 Baranowski R. Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce Wydawnictwo btc Warszawa 2005
2 Urbaniak A., Podstawy automatyki, Wyd. PP, Poznań 2004
3 Pełka R.: Mikrokontrolery – architektura, programowanie, zastosowania. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1999.
4 Legierski T., i inni: Programowanie sterowników PLC. Wydawnictwa Pracowni Komputerowej J. Skamierskiego, Gliwice 1998.
5 Pilot Z.: Podstawy Automatyki i Robotyki. WSiP Warszawa 2006.

**Literatura uzupełniająca**

1 serwer edukacyjny SWPW: <a href="http://www.wlodek.edu.pl">www.wlodek.edu.pl</a>
--

**Warunki zaliczenia**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium sprawdzającego wiedzę teoretyczną (min. 51% poprawnych odpowiedzi) oraz wykonania zadania praktycznego na ostatnich zajęciach ćwiczeń laboratoryjnych.

**Przykłady pytań zaliczeniowych**

Konfiguracja portów w AVR  
Zasady pisania programów w języku drabinkowym  
Typy zmiennych w sterownikach PLC  
Przykładowe pliki źródłowe w assemblerze

**Obciążenie pracą studenta**

Studia stacjonarne/niestacjonarne

<b>Forma pracy studenta</b>	<b>Wykład</b>	<b>Laboratorium</b>	<b>Suma</b>
-----------------------------	---------------	---------------------	-------------

Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	15 g	8 g	30 g	16 g			45 g	24 g
Zapoznanie się z literaturą przedmiotu	5 g	10 g	8 g	8 g			13 g	18 g
Przygotowanie się do zajęć	3 g	4 g	2 g	10 g			5 g	14 g
Przygotowanie się do kolokwium	3 g	5 g					3 g	5 g
Realizacja zadanych ćwiczeń i zadań			2 g	7 g			2 g	7 g
Przygotowanie sprawozdania z ćwiczeń			8 g	7 g			8 g	7 g
Przygotowanie projektu / pracy								
Przygotowanie się i udział w egzaminie								
	25 g	27 g	50 g	48 g			75 g	75 g

<b>Efekty uczenia się</b>	<b>KEK</b>	<b>Treści kształcenia</b>	<b>Metody dydaktyczne</b>	<b>M. oceniania</b>
posiada ogólną wiedzę z zakresu budowy i funkcjonowania podstawowych układów automatyki	K_W03	W1-W8 L1-L8	MP1	MO1
posiada ogólną wiedzę z zakresu programowania sterowników PLC i mikrokontrolerów	K_W04	W1-W8 L1-L8	MP1	MO1
potrafi wyszukiwać w literaturze i źródłach elektronicznych informacji na temat rozwiązań prostych programów źródłowych	K_U01	W1-W8 L1-L8	MP1, MC1	MO1
potrafi testować i usprawniać proste programy źródłowe zapisane w wybranym języku programowania, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K_U07	L1-L8	MP1, MC1	MO1
jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w dziedzinie zastosowań systemów wbudowanych w systemach automatyki	K_K04	W1-W8 L1-L8	MP1	MO1