

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu	MS1A_75
Nazwa przedmiotu	Automatyzacja systemów mechanicznych
Wersja przedmiotu	1

### A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia	Studia I stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	Maszyny i Automatyzacja - Budowa i Eksploatacja Maszyn i Aparatury Przemysłowej
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku
Jednostka realizująca	WBMiP, Instytut Inżynierii Mechanicznej
Koordinator przedmiotu	dr inż. / Mariusz Szreder / adiunkt

### B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów	Maszyny i Automatyzacja - Budowa i Eksploatacja Maszyn i Aparatury Przemysłowej
Grupa przedmiotów	Obowiązkowe z możliwością wyboru
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Semestr nominalny	7 (r.a. 2013/2014)
Usytuowanie realizacji w roku akademickim	semestr zimowy
Wymagania wstępne	-
Limit liczby studentów	Wykład: min. 15; Laboratorium: 8 - 12

### C. Efekty kształcenia i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu	Uzyskanie wiedzy z zakresu budowy i sposobu funkcjonowania systemów mikroprocesorowych oraz ich wykorzystania do automatycznego sterowania procesami przemysłowymi. Celem nauczania przedmiotu jest uzyskanie wiedzy na temat architektury mikrokontrolerów oraz umiejętności programowania systemów mikroprocesorowych i sterowników PLC.	
Efekty kształcenia	Patrz tabela 1.	
Formy zajęć i ich wymiar	Wykład	2
	Ćwiczenia	0
	Laboratorium	2
	Projekt	0
Treści kształcenia	W1 - Przerzutniki asynchroniczne i synchroniczne. Układy czasowe. W2 - Wybrane zagadnienia projektowania układów cyfrowych. Układy komutacyjne: multipleksery, przetworniki kodów. W3 - Układy arytmetyczne: sumator, komparator, ALU. Rejestry, liczniki asynchroniczne i synchroniczne. W4 - Architektura i zasada funkcjonowania mikrokontrolerów 8-mio bitowych rodziny 8051. W5 - Współpraca mikrokontrolerów 8-mio bitowych z otoczeniem: pamięci zewnętrzne, timer'y, przetworniki, interfejsy	

**Opis przedmiotu**

	<p>transmisji szeregowej. W6 - Mikrokontrolery o zaawansowanej architekturze. W7 - Podstawy programowania mikrokontrolerów w języku asemblera. W8 - Narzędzia wspomagające uruchamianie systemów z mikrokontrolerami. W9 - Charakterystyka sterowników programowalnych PLC. W10 - Języki programowania sterowników PLC. W11 - Charakterystyki przetworników pomiarowych i układów wykonawczych. W12 - Zastosowania systemów mikroprocesorowych w automatyzacji procesów roboczych maszyn i automatyzacji napędu elektrycznego. W13 - Zastosowanie systemów mikroprocesorowych w automatyzacji przemysłowych systemów mechanicznych. W14 - Wprowadzenie do systemów SCADA. L1 - Badanie układów sterowania stycznikowo-przełącznikowego napędem elektrycznym. L2 - Układ monitorowania i automatycznego sterowania procesem wymiany ciepła za pomocą komputera PC i karty pomiarowej. L3 - Projektowanie układów automatycznego sterowania procesem wymiany ciepła za pomocą oprogramowania ADAMView. L4 - Podstawy programowania mikrosterowników rodziny 8051. L5 - Sterowanie układami wykonawczymi. L6 - Podstawy programowania mikrosterowników rodziny AVR. L7 - Układy sterowania silnikami krokowymi. L8 - Układy sterowania silnikami bezszczotkowymi. L9 - Programowanie sterowników PLC. L10 - Programowanie układów czasowych w PLC. L11 - Regulator PID realizowany programowo na sterowniku PLC. L12 - Programowanie sterowników PLC do sterowania sortowaniem przedmiotów. L13 - Projektowanie i wizualizacja procesu roboczego z wykorzystaniem oprogramowania InTouch. L14 - Komunikacja sterownika PLC z systemem SCADA.</p>
Metody oceny	<p>Warunkiem zaliczenia części wykładowej przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z dwóch pisemnych sprawdzianów obejmujących sprawdzenie wiedzy z zakresu zagadnień omawianych podczas wykładów, w tym również wiedzy nabytej samodzielnie przez studenta ze wskazanej przez prowadzącego literatury i innych źródeł. Szczegółowe zasady oceny podawane są na początku zajęć dydaktycznych. Warunkiem zaliczenia części laboratoryjnej przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z pisemnych sprawdzianów z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych i sprawozdań. Ocena końcowa (zaliczeniowa) dla przedmiotu jest oceną łączną, wyznaczaną na podstawie średniej arytmetycznej</p>

## Opis przedmiotu

	dwóch pozytywnych ocen z zaliczenia części wykładowej i laboratoryjnej. W sprawach nieuregulowanych w regulaminie przedmiotu, zastosowanie znajdują odpowiednie przepisy Regulaminu Studiów w Politechnice Warszawskiej.
Metody sprawdzania efektów kształcenia	Patrz tabela 1.
Egzamin	nie
Literatura	1. Pełka R.: Mikrokontrolery – architektura, programowanie, zastosowania. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1999. 2. Legierski T., i inni: Programowanie sterowników PLC. Wydawnictwa Pracowni Komputerowej J. Skamierskiego, Gliwice 1998. 3. Pilot Z.: Podstawy Automatyki i Robotyki. WSiP Warszawa 2006.
Witryna www przedmiotu	-

## D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS	5
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia	Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 15, przygotowanie do kolokwium - 15, razem - 60; Laboratorium: liczba godzin według planu studiów - 30, przygotowanie do zajęć - 20, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 10, opracowanie wyników pomiarów - 10, napisanie sprawozdania - 20, razem - 90; Razem - 150

## E. Informacje dodatkowe

Uwagi	Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej.
Data ostatniej aktualizacji	2013-12-17 08:21:48

Tabela 1. Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

Efekt:	Zna podstawy teoretyczne odnośnie budowy i funkcjonowania podstawowych układów logicznych, typowych elementów pomiarowych i układów wykonawczych.
Kod:	W02_01
Weryfikacja:	Sprawdzian (W1 - W3)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_W02_01
Powiązane efekty obszarowe	T1A_W02
Efekt:	Zna i potrafi scharakteryzować podstawowe czujniki pomiarowe do pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych.
Kod:	W03_03
Weryfikacja:	Sprawdzian (W1 - W9)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_W03_03
Powiązane efekty obszarowe	T1A_W03
Efekt:	Zna i potrafi zaprojektować podstawowe układy automatycznego sterowania procesem

Tabela 1. Efekty przedmiotowe	
	roboczym, potrafi opracować algorytmy sterowania wybranymi procesami roboczymi.
Kod:	W04_02
Weryfikacja:	Sprawdzian (W10 - W13)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_W04_02
Powiązane efekty obszarowe	T1A_W04
Efekt:	Potrafi zaplanować i przeprowadzić poprawnie pomiary wielkości fizycznych i opracować wyniki pomiarowe z uwzględnieniem niepewności pomiarowych.
Kod:	W07_02
Weryfikacja:	Sprawozdanie (L1 - L14)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_W07_02
Powiązane efekty obszarowe	T1A_W07
<b>Profil ogólnoakademicki - umiejętności</b>	
Efekt:	Potrafi samodzielnie pozyskiwać informacje z dokumentacji technicznej nt. budowy i konfiguracji sterowników PLC i mikrokontrolerów.
Kod:	U05_01
Weryfikacja:	Laboratorium (L1 - L12)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_U05_01
Powiązane efekty obszarowe	T1A_U05
Efekt:	Zna podstawowe oprogramowanie inżynierskie wykorzystywane do programowania mikrokontrolerów i sterowników PLC
Kod:	U07_01
Weryfikacja:	Laboratorium (L1 - L10)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_U07_01
Powiązane efekty obszarowe	T1A_U07
Efekt:	Potrafi wykorzystać nowoczesne techniki komputerowe do pomiaru podstawowych wielkości mechanicznych.
Kod:	U08_04
Weryfikacja:	Laboratorium (L6, L12)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_U08_04
Powiązane efekty obszarowe	T1A_U08
Efekt:	Potrafi dokonać identyfikacji typowych elementów maszyn oraz opracować i przeprowadzić podstawowe pomiary celem opracowania układów automatycznego sterowania, posiada umiejętność programowania sterowników PLC.
Kod:	U14_01
Weryfikacja:	Laboratorium (L7 - L11)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_U14_01
Powiązane efekty obszarowe	T1A_U14
Efekt:	Potrafi zaprojektować typowy układ automatycznego sterowania systemem mechanicznym przy wykorzystaniu narzędzi technik mikroprocesorowych.
Kod:	U16_01
Weryfikacja:	Laboratorium (L10 - L12)
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_U16_01
Powiązane efekty obszarowe	T1A_U16