**Nazwa przedmiotu:**

Automatyzacja systemów mechanicznych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. / Mariusz Szreder / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe z możliwością wyboru

**Kod przedmiotu:**

MN1A\_56\_01

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 10, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 10, przygotowanie do egzaminu - 10, razem - 30; Laboratorium: liczba godzin według planu studiów - 20, przygotowanie do zajęć - 10, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 10, opracowanie wyników pomiarów - 10, napisanie sprawozdania - 10, razem - 50; Razem - 90

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

Wykłady - 10 h; Laboratoria - 20 h; Razem - 30 h = 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

2

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 10h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 20h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15; Laboratorium: 8 - 12

**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.

**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 transmisji szeregowej. W6 - Mikrokontrolery o zaawansowanej architekturze. W7 - Podstawy programowania mikrokontrolerów w języku asemblera. W8 - Charakterystyka sterowników programowalnych PLC. W9 - Języki programowania sterowników PLC. W10 - Charakterystyki przetworników pomiarowych i układów wykonawczych.
L1 - Układ monitorowania i automatycznego sterowania procesem wymiany ciepła za pomocą komputera PC i karty pomiarowej. L2 - Projektowanie układów automatycznego sterowania procesem wymiany ciepła za pomocą oprogramowania ADAMView. L3 - Podstawy programowania mikrosterowników rodziny 8051. L4 - L6 - Podstawy programowania mikrosterowników rodziny AVR. L7 - Układy sterowania silnikami krokowymi. L8 - Programowanie sterowników PLC. L9 - Programowanie układów czasowych w PLC. L10 - Wprowadzenie do systemów SCADA.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu z wykładów i zaliczenia laboratorium. Ocena końcowa jest średnią ocen z wykładu i laboratorium. W czasie semestru przewiduje się dwa pisemne sprawdziany obejmujące sprawdzenie wiedzy z zakresu zagadnień omawianych podczas wykładów. Uzyskanie pozytywnych ocen z tych sprawdzianów jest podstawą do zwolnienia z egzaminu.
Warunkiem zaliczenia części laboratoryjnej przedmiotu jest uzyskanie pozytywnych ocen z pisemnych sprawdzianów z poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych i sprawozdań. Przystąpienie do egzaminu jest możliwe po uzyskaniu zaliczenia z laboratorium.

**Egzamin:**

tak

**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:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W02\_01:**

 Zna podstawy teoretyczne odnośnie budowy i funkcjonowania podstawowych układów logicznych, typowych elementów pomiarowych i układów wykonawczych.

Weryfikacja:

Sprawdzian (W1 - W3).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_W02\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02

**Efekt W03\_03:**

 Zna i potrafi scharakteryzować podstawowe czujniki pomiarowe do pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych.

Weryfikacja:

Sprawdzian (W1 - W9).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_W03\_03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03

**Efekt W04\_02:**

 Zna i potrafi zaprojektować podstawowe układy automatycznego sterowania procesem roboczym, potrafi opracować algorytmy sterowania wybranymi procesami roboczymi.

Weryfikacja:

Sprawdzian (W10 - W13).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_W04\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04

**Efekt W07\_02:**

Potrafi zaplanować i przeprowadzić poprawnie pomiary wielkości fizycznych i opracować wyniki pomiarowe z uwzględnieniem niepewności pomiarowych.

Weryfikacja:

Sprawozdanie (L1 - L14).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_W07\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U05\_01:**

 Potrafi samodzielnie pozyskiwać informacje z dokumentacji technicznej na temat budowy i konfiguracji sterowników PLC i mikrokontrolerów.

Weryfikacja:

Laboratorium (L1 - L12).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_U05\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U05

**Efekt U07\_01:**

 Zna podstawowe oprogramowanie inżynierskie wykorzystywane do programowania mikrokontrolerów i sterowników PLC.

Weryfikacja:

Laboratorium (L1 - L10).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_U07\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U07

**Efekt U08\_04:**

 Potrafi wykorzystać nowoczesne techniki komputerowe do pomiaru podstawowych wielkości mechanicznych.

Weryfikacja:

Laboratorium (L6, L12).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_U08\_04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08

**Efekt U14\_01:**

 Potrafi dokonać identyfikacji typowych elementów maszyn oraz opracować i przeprowadzić podstawowe pomiary celem opracowania układów automatycznego sterowania, posiada umiejętność programowania sterowników PLC.

Weryfikacja:

Laboratorium (L7 - L11).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_U14\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U14

**Efekt U16\_01:**

Potrafi zaprojektować typowy układ automatycznego sterowania systemem mechanicznym przy wykorzystaniu narzędzi technik mikroprocesorowych.

Weryfikacja:

Laboratorium (L10 - L12).

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_U16\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U16