**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy automatyki i robotyki

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. / Jerzy Dobrosielski / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

MS1A\_17

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 30, przygotowanie do zajęć - 5, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, przygotowanie do egzaminu - 10, razem - 50. Laboratorium: liczba godzin według planu studiów - 15, przygotowanie do zajęć - 15, opracowanie wyników pomiarów - 10, napisanie sprawozdania - 10, razem - 50. Razem - 100.

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

Wykłady - 30 h, Laboratoria - 15 h, Razem - 45 h = 1,8 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:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15; Laboratorium: 8 - 12

**Cel przedmiotu:**

Celem nauczania przedmiotu jest uzyskanie przez studentów wiedzy i umiejętności z zakresu podstawowych zagadnień dotyczących budowy, funkcjonowania i zastosowania układów automatyki i robotyki oraz automatycznej regulacji w technice.

**Treści kształcenia:**

W1 - Pojęcia podstawowe oraz właściwości statyczne i dynamiczne elementów oraz układów liniowych i nieliniowych automatyki. W2 - Podstawowe człony dynamiczne. W3 - Obiekt regulacji i dobór regulatorów. W4 - Układ regulacji dwupołożeniowej. W5 - Układy regulacji ciągłej. W6 - Analiza pracy układu automatycznej regulacji w tym wizualizacji procesu. W7 - Algebra schematów blokowych. W8 - Cyfrowe układy kombinacyjne i sekwencyjne. W9 - Przetworniki pomiarowe. Elektryczne elementy wykonawcze. Pneumatyczne i hydrauliczne elementy wykonawcze. W10 - Podstawowa wiedza na temat robotyki i robotyzacji. W11 - Poznanie budowy robotów. Podstawowe pojęcia i zadania z zakresu opisu i realizacji zadań ruchowych mechanizmów robotów. W12 - Wprowadzenie do problematyki programowania i sterowania mechanizmów robotów.
L1 - Badanie charakterystyk skokowych i amplitudowo – fazowych członów podstawowych. L2 - Badanie bramek logicznych i układów kombinacyjnych. L3 - Badanie charakterystyk cyfrowego regulatora dwustawnego temperatury. L4 - Badanie układu sterowania z zastosowaniem sterownika mikroprocesorowego i karty pomiarowo - sterującej. L5 - Badanie charakterystyk regulatorów. L6 - Badanie czujników i przetworników stosowanych w układach automatycznej regulacji. L7 - Sterowanie i programowanie manipulatora.

**Metody oceny:**

Obecność studentów na wszystkich zajęciach, z wyjątkiem wykładów, jest obowiązkowa.
Laboratorium: Zaliczenie zajęć laboratoryjnych realizowane jest w systemie punktowym. Szczegółowy tryb zaliczania podany jest na pierwszych zajęciach. Zajęcia rozpoczynają się sprawdzianem pisemnym (10 min), który jest punktowany w skali 2-5 pkt. Student, który uzyskał 2 pkt. ze sprawdzianu nie może brać udziału w ćwiczeniu. Aktywność na zajęciach, poprawne wykonanie ćwiczenia oraz prawidłowe i terminowe oddanie sprawozdania jest warunkiem zaliczenia ćwiczenia. Nieobecność na zajęciach wymaga odpracowania ćwiczenia z inną grupą, o ile liczebność grupy na to pozwala lub na zajęciach poprawkowych. Na ostatnich zajęciach przeprowadzany jest sprawdzian końcowy ze wszystkich ćwiczeń, z którego rezultaty będą miały wpływ na oceną końcową oceniany w skali 2-5 pkt. Ocena ostateczna z ćwiczeń laboratoryjnych jest zależna od średniej z ocen uzyskanych ze sprawdzianów i sprawdzianu końcowego.
Egzamin składa się z części pisemnej i ustnej. Część pisemna jest oceniana w skali 2-5 pkt. Zaliczenie części pisemnej następuje po uzyskaniu minimum 3 punktów i to upoważnia do przystąpienia do części ustnej egzaminu. Do egzaminu student może przystąpić tylko po uzyskaniu zaliczenia z ćwiczeń. Ocena z egzaminu, uwzględniająca ocenę z ćwiczeń laboratoryjnych jest oceną ostateczną z przedmiotu.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Kaczorek T.: Teoria układów regulacji automatycznej, Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1974. 2. Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R.: Podstawy teorii sterowania, Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa 2006. 3. Mazurek J., Voght H., Zdanowicz W.: Podstawy Automatyki, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002. 4. Olszewski M.: Manipulatory i Roboty Przemysłowe, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa 1992. 5. Honczarenko J.: Roboty przemysłowe budowa i zastosowanie, Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa 2004.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej.

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W02\_01:**

 Zna podstawy funkcjonowania układów automatyki i robotyki stosowanych w praktyce. Zna i potrafi scharakteryzować podstawowe elementy i układy wykorzystywane w automatyce i robotyce.

Weryfikacja:

Zaliczenie (W1 - W12)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02

**Efekt W03\_03:**

 Zna, potrafi scharakteryzować potrzeby w zakresie pomiarów dla automatyzacji i robotyzacji konkretnych urządzeń, konstrukcji systemów.

Weryfikacja:

Zaliczenie (W1 - W12)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W03

**Efekt W04\_02:**

 Zna, potrafi scharakteryzować potrzeby w zakresie automatyki i robotyki dla konkretnych urządzeń, systemów i konstrukcji oraz zna metody, które należy zastosować do realizacji tych potrzeb.

Weryfikacja:

Zaliczenie (W1 - W12)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04

**Efekt W06\_01:**

 Potrafi zastosować odpowiednie systemy i urządzenia z zakresu automatyki i robotyki do zadań związanych z poprawą parametrów funkcjonowania urządzeń i wydłużenia okresu ich funkcjonowania.

Weryfikacja:

Zaliczenie (W1 - W12)

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_W06\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W06

**Efekt W07\_02:**

 Potrafi zaplanować i przeprowadzić poprawnie pomiary podstawowych parametrów regulatorów, elementów i systemów automatyki i robotyki i opracować wyniki pomiarowe.

Weryfikacja:

Sprawozdanie (L1 - L7)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W07

**Efekt W08\_01:**

 Zna podstawy teoretyczne odnośnie systemów automatyki i robotyki, potrafi je uwzględnić na etapie projektowania urządzeń.

Weryfikacja:

Zaliczenie (W1 - W12)

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_W08\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W08

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U04\_01:**

Zna i potrafi scharakteryzować podstawowe elementy i układy automatyki i robotyki.

Weryfikacja:

Zaliczenie (W1 - W12)

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_U04\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U04

**Efekt U08\_04:**

Potrafi przeprowadzić pomiary podstawowych charakterystyk czujników, bloków, systemów automatyki i robotyki oraz wykonać analizę wynikow z użyciem oprogramowania komputerowego.

Weryfikacja:

Sprawozdanie (L1 - L7)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U08

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01\_01:**

 Posiada potrzebę samokształcenia z wykorzystaniem literatury, internetu, kursów zawodowych, udziału w targach, konferencjach itp.

Weryfikacja:

Zaliczenie (W1 - W12)

**Powiązane efekty kierunkowe:** M1A\_K01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01