

Tytuł <b>Automatyka i robotyka</b>	Kod <b>1010601161010620210</b>
Kierunek <b>Mechanika i Budowa Maszyn</b>	Rok / Semestr <b>3 / 6</b>
Specjalność -	Przedmiot <b>obowiązkowy</b>
Godziny Wykłady: <b>2</b> Ćwiczenia: <b>1</b> Laboratoria: -    Projekty / seminaria: -	Liczba punktów <b>3</b>
	Język prowadzenia przedmiotu <b>polski</b>

### Prowadzący:

dr inż. Arkadiusz Barczak  
tel. 61 665 2011  
e-mail: arkadiusz.barczak@put.poznan.pl

### Wydział:

Wydział Maszyn Roboczych i Transportu  
ul. Piotrowo 3  
60-965 Poznań  
tel. (061) 665-2357, fax. (061) 665-2402  
e-mail: office\_dwmtf@put.poznan.pl

### Miejsce przedmiotu w programie studiów:

Przedmiot kierunkowy dla pierwszego stopnia studiów kierunku Mechanika i budowa maszyn na Wydziale Maszyn Roboczych i Transportu.

### Założenia i cele przedmiotu:

Zdobycie przez studentów wiedzy z zakresu zastosowania układów automatyki w regulacji i sterowaniu procesami: w technice motoryzacyjnej, w przemyśle spożywczym, w napędzie pojazdów szynowych, w kierowaniu i hamowaniu pojazdów drogowych i maszyn rolniczych, w cieplownictwie.

### Treści programowe przedmiotu (opis przedmiotu):

Wykłady: Fizyczne modele układów automatycznego sterowania o działaniu ciągłym i dyskretnym. Podstawowe pojęcia oraz statyczne i dynamiczne właściwości liniowych oraz nieliniowych elementów i układów automatyki. Struktura modelu układu regulacji automatycznej. Układy pomiarowe (czujniki, interfejsy pomiarowe, przetworniki A/C i C/A). Regulatory (dwustanowe, trójstanowe, krokowe, ciągły i cyfrowy PID). Sterowniki PLC (budowa, działanie i zastosowanie). Elektryczne, pneumatyczne oraz płynowe elementy wykonawcze. Układy serwo. Modele sygnałów stosowanych w badaniach układów sterowania oraz ich przetwarzanie w dziedzinie czasu i częstotliwości. Matematyczny opis ciągłych oraz dyskretnych modeli układów sterowania. Transformacje: Laplace'a, Fouriera, Z. Metoda przestrzeni stanu. Automatyka układów złożonych. Analiza pracy układu automatycznej regulacji (dobór regulatora, jakość regulacji w zakresie stabilności oraz przebiegu uchybu) za pomocą pakietu MATLAB. Fizyczne modele robotów i manipulatorów. Struktura manipulatorów i robotów (człony i połączenia, stopień ruchliwości). Podstawowe konfiguracje. Ruchy sztywne i przekształcenia jednorodne. Transformacje przesunięcia i obrotów. Notacja Denavita-Hartenberga. Kinematyka prosta i odwrotna (jakobian). Modelowanie dynamiki manipulatora za pomocą równań Eulera? Lagrange'a. Planowanie zadań robota (chwyt, działania elementarne, trajektoria). Przestrzeń robocza i dokładność działań manipulatora. Elektryczne, pneumatyczne, elektrohydrauliczne napędy robotów. Przekładnie mechaniczne. Układy sensoryczne (położenia i przemieszczenia, prędkości, dotyku, wizyjne, obecności i zbliżenia). Podstawy sterowania i programowania robotów (struktura układu pozycyjnego sterowania robota, zastosowanie sterowników PLC, metody programowania robotów przemysłowych. Przykłady technologii zrobotyzowanych.

Ćwiczenia: Analiza ciągłych oraz dyskretnych elementów i układów regulacji automatycznej w dziedzinie czasu i częstotliwości za pomocą pakietu MATLAB. Ocena jakości procesu regulacji. Wybór typu, struktury i parametrów regulatora. Regulacja dwupołożeniowa. Budowa i działanie wybranych układów regulacji automatycznej. Opis struktury manipulatorów i robotów. Wymiarowanie schematu kinematycznego za pomocą notacji Denavita-Hartenberga. Macierze

**Wydział Maszyn Roboczych i Transportu**

transformacji . Przykłady rozwiązań zadań kinematyki prostej i odwrotnej. Generowanie trajek-torii oraz modelowanie dynamiki manipulatora z zastosowaniem równań Eulera-Lagrange'a za pomocą pakietu MATLAB. Budowa i działanie wybranych manipulatorów.

**Przedmioty wprowadzające i wymagane wiadomości wstępne:**

Teoria przekształceń całkowitych, podstawy logiki matematycznej, podstawy elektroniki

**Forma zajęć i metody dydaktyczne:**

Wykład ilustrowany foliami. Laboratorium komputerowe

**Forma i warunki zaliczenia przedmiotu – wymagania i system oceniania:**

Egzamin pisemny i ustny

**Bibliografia podstawowa:**

1. S. Gupta, L. Hasdorff: Fundamentals of Automatic Control John Wiley & Sons New York 1970.
2. J. Kalisz : Podstawy elektroniki cyfrowej WKŁ 1998.
3. W. Majewski: Układy logiczne WNT 1993.
4. W. Pełczewski : Teoria sterowania WNT 1980.
5. Y. Takahashi, M. Rabins, A. Auslander: Sterowanie i systemy dynamiczne. WNT 1976.

**Bibliografia uzupełniająca:**

-