

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Podstawy automatyki</b>		Kod <b>1010514331010510494</b>
Kierunek studiów <b>Informatyka</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>2 / 3</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>-</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>12</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>12</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>3</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>kierunkowy z danego kierunku</b>		
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>3 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>  Dr hab. inż. A. Urbaniak, prof. nadzw. PP email: andrzej.urbaniak@cs.put.poznan.pl tel. 6652905 Instytut Informatyki ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z analizy matematycznej oraz rachunku operatorowego.
2	<b>Umiejętności:</b>	Powinien posiadać umiejętność rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych oraz wykreślenia przebiegu funkcji, oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Powinien również mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach interdyscyplinarnego zespołu: technolog-automatyk-informatyk.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	W zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
<b>Cel przedmiotu:</b> Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i koncepcjami z dziedziny podstaw automatyki i sterowania komputerowego. 1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu opisu dynamiki obiektów w dziedzinie zmiennej czasu, operatorowej i częstotliwościowej. 2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów identyfikacji obiektów i projektowania układów regulacji. 3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej, w szczególności we współpracy z technologami procesów.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. ma pogłębioną wiedzę z matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań z podstaw automatyki - [K_W1]		
2. zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań z zakresu budowy systemów komputerowych i sterowania - [K_W8]		
3. definiuje podstawowe pojęcia z teorii sterowania i regulacji. - [K_W3]		
4. opisuje dynamikę obiektów sterowania (w dziedzinie zmiennej czasu, zmiennej operatorowej oraz w dziedzinie częstotliwościowej) - [K_W1]		
5. objaśnia reguły opisu i przekształcania schematów blokowych, kryteria stabilności oraz wskaźniki jakości regulacji - [K_W1]		
6. tłumaczy działanie wybranych, typowych elementów automatyki: regulatorów i sensorów - [K_W6]		
<b>Umiejętności:</b>		

1. planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski - [K\_U7]
2. opisać zachowanie układu regulacji za pomocą wybranych charakterystyk oraz wyznaczyć transmitancję operatorową obiektu - [K\_U8]
3. zbadać stabilność układu regulacji oraz wyznaczyć wybrane wskaźniki jakości - [K\_U8]
4. dobrać regulator i jego nastawy w zależności od charakterystyki obiektu - [K\_U7]

#### **Kompetencje społeczne:**

1. rozumie potrzebę permanentnego kształcenia się i przekazywania w sposób zrozumiały informacji z najbliższym otoczeniem w działalności zawodowej. - [K\_K1]
2. rozumie pozatechniczne ( w tym ekologiczne) skutki swojego działania i jego wpływu na środowisko, szczególnie w zakresie automatyki - [K\_K9]
3. uzyskana wiedza pozwoli mu na kreatywne działanie w zakresie automatyzacji prac uciążliwych dla człowieka - [K\_K9]

#### **Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia**

Efekty kształcenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

- a) w zakresie wykładów:
  - na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach;
- b) w zakresie laboratoriów:
  - na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań,

Ocena podsumowująca:

Sprawdzanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

- ocenę przygotowania studenta do poszczególnych sesji zajęć laboratoryjnych oraz ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych,
- ocenianie ciągle, na każdych zajęciach (odpowiedzi ustne) ? premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,
- ocenę sprawozdania przygotowywanego częściowo w trakcie zajęć, a częściowo po ich zakończeniu; ocena ta obejmuje także umiejętność pracy w zespole,
- ocenę wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadań projektowych / laboratoryjnych poprzez 2 kolokwia w semestrze,
- ocenę i ?obronę? przez studenta sprawozdania z realizacji projektu,
- ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie w formie testu (Egzamin złożony z ok. 10 ? 12 pytań o różnej wartości punktowej obejmujący całość treści wykładowych

Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:

- omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,
- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu,
- umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium,
- uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych,
- wskazywanie trudności percepcyjnych studentów umożliwiające bieżące doskonalenia procesu dydaktycznego.

#### **Treści programowe**

Program przedmiotu obejmuje następujące zagadnienia: Podstawowe pojęcia teorii sterowania i regulacji (sterowanie, regulacja automatyczna, automatyzacja, informatyzacja). Klasyfikacja układów sterowania i regulacji ze względu na różne kryteria: liniowość, sposób przekazywania informacji, wymagania odnośnie do układu regulacji, rodzaj użytych urządzeń. Liniowe układy sterowania. Opis dynamiki procesów - przykłady. Linearyzacja nieliniowych charakterystyk. Identyfikacja charakterystyk dynamicznych. Charakterystyki częstotliwościowe ? znaczenie i sposób wyznaczania. Podstawowe człony dynamiczne układów sterowania: omówienie według klucza: transmitancja, charakterystyka skokowa, charakterystyka amplitudowo-fazowa, oznaczenia na schematach oraz przykłady obiektów. Stabilność układów regulacji (warunki konieczna i dostateczna stabilności układów liniowych), kryteria stabilności (kryterium Hurwitza i Nyquista). Wskaźniki jakości regulacji w stanie ustalonym i nieustalonym. Schematy blokowe i reguły ich przekształceń. Regulatory klasyczne P,PI,PD, PID i proste zasady wyboru rodzaju regulatora oraz doboru nastaw regulatorów. Czujniki i przetworniki pomiarowe wielkości nieelektrycznych ? wybrane przykłady, inteligentne sensory. Nieliniowe układy automatycznej regulacji (metoda funkcji opisującej, metoda płaszczyzny fazowej). Podstawy komputerowych systemów sterowania - struktura sprzętowa i funkcjonalna komputerowego systemu sterowania. Przykłady rozwiązań.

Cześć wymienionych wyżej treści programowych realizowana jest w ramach pracy własnej studenta.

Metody dydaktyczne:

1. wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań, pokaz multimedialny
2. ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne z wykorzystaniem sterowników PLC, wykonywanie eksperymentów, dyskusja, praca w zespole, symulacja układów sterowania z wykorzystaniem pakietu MATLAB-Simulink ??

#### Literatura podstawowa:

1. Podstawy automatyki, Urbaniak A., Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2007
2. Modern control systems, Bishop R.H., Dorf R.C., Addison-Wesley Publ. Co., 1995
3. Informatyka w ochronie środowiska, Łukaszewski T., Urbaniak A., Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2001

#### Literatura uzupełniająca:

1. Computer systems for automation and control, Olsson G., Piani G., Prentice Hall, 1992

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)	
1. udział w zajęciach laboratoryjnych:	12	
2. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych i wykonanie sprawozdań:	20	
3. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych / projektu	2 10	
4. przygotowanie do sprawdzianów / kolokwium ?	12	
5. udział w wykładach	20	
6. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 200 stron		
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	76	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	26	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	32	1