

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Sterowanie procesami ciągłymi		Kod 1010334241010335181
Kierunek studiów Automatyka i Robotyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 2 / 4
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 16 Ćwiczenia: - Laboratoria: 16 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
<p>dr inż. Robert Bączyk email: robert.baczyk@put.poznan.pl tel. +48 61 665-2874 Elektryczny Piotrowo 3A, 60-965 Poznań</p>		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	<p>K_W02: w zakresie fizyki ogólnej, niezbędna do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach automatyki,</p> <p>K_U06: w zakresie teorii liniowych systemów dynamicznych, w tym wybranych metod modelowania i teorii stabilności; zna i rozumie podstawowe własności liniowych elementów dynamicznych w dziedzinie czasu i częstotliwości,</p> <p>K_W14: w zakresie, narzędzi informatycznych dla szybkiego prototypowania, projektowania i symulacji układów i systemów automatyki.</p>
2	Umiejętności:	<p>K_U05: Potrafi wyznaczyć i posługiwać się modelami prostych układów elektromechanicznych i wybranych procesów przemysłowych.</p> <p>K_U07: Potrafi sprawdzić stabilność liniowych układów dynamicznych.</p> <p>K_U12: Potrafi korzystać z wybranych narzędzi szybkiego prototypowania układów automatyki i robotyki.</p>
3	Kompetencje społeczne	<p>K_K01: Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się ? podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.</p>
Cel przedmiotu:		
Powtórzenie ugruntowanie i rozszerzenie wiedzy z zakresu Podstaw Automatyki oraz wykształcenie umiejętności wykorzystywania tej wiedzy do rozwiązywania rzeczywistych problemów.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
<p>1. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie struktur i zasad działania analogowych i dyskretnych systemów sterowania (w układzie otwartym i w układzie ze sprzężeniem zwrotnym) oraz liniowych i prostych nieliniowych regulatorów analogowych i cyfrowych. - [K_W16]</p> <p>2. Zna podstawowe kryteria syntezy i metody strojenia regulatorów, narzędzia i techniki automatycznego doboru nastaw regulatorów oraz identyfikacji obiektów sterowania. - [K_W17]</p> <p>3. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy, zastosowania i sterowania układami wykonawczymi automatyki i robotyki. - [K_W19]</p> <p>4. Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie, zasady oraz techniki konstruowania prostych systemów automatyki i robotyki; zna i rozumie zasady doboru układów wykonawczych, jednostek obliczeniowych oraz elementów i urządzeń pomiarowo-kontrolnych. - [K_W20]</p> <p>5. Orientuje się w aktualnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych obszaru automatyki i robotyki. - [K_W21]</p>		
Umiejętności:		

<p>1. Potrafi wyznaczać i posługiwać się modelami prostych układów elektromechanicznych i wybranych procesów przemysłowych, a także wykorzystywać je do celów analizy i projektowania układów automatyki i robotyki. - [K_U05]</p> <p>2. Potrafi korzystać z wybranych narzędzi szybkiego prototypowania układów automatyki i robotyki. - [K_U12]</p> <p>3. Potrafi projektować proste układy sterowania dla procesów z jednym wejściem i jednym wyjściem; potrafi świadomie wykorzystywać standardowe bloki funkcjonalne systemów automatyki oraz kształtować własności dynamiczne torów pomiarowych. - [K_U14]</p> <p>4. Potrafi dobrać parametry i nastawy podstawowego regulatora przemysłowego - [K_U18]</p> <p>5. Potrafi zaplanować, przygotować i przeprowadzić symulację działania prostych układów automatyki i robotyki. - [K_U21]</p>
<p>Kompetencje społeczne:</p> <p>1. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się ? podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. - [K_K01]</p> <p>2. Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej oraz rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć różnych aspektów działalności inżynierskiej; stara się, aby przekazywać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały. - [K_K06]</p>

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
<p>Wykład: Kolokwium zaliczeniowe dla sprawdzenia stopnia przyswojenia treści przekazanych na wykładzie i umiejętności rozwiązywania zadań.</p> <p>Laboratorium: Oceny ze sprawdzianów, raportów z ćwiczeń laboratoryjnych i za aktywność.</p>		
Treści programowe		
<p>Modelowanie obiektów rzeczywistych przy pomocy równań różniczkowych i transmitancji operatorowej. Prosta i odwrotna transformata Laplace'a. Rozwiązywanie równań różniczkowych z wykorzystaniem transformaty Laplace'a. Linearyzacja statyczna i dynamiczna. Przekształcanie schematów blokowych i wyznaczanie transmitancji zastępczej. Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe obiektów dynamicznych. Badanie stabilności i wyznaczanie regulatora zapewniającego określony zapas stabilności. Analiza układów regulacji automatycznej w dziedzinie częstotliwości. Właściwości kompensatorów i metody ich doboru. Sterowanie rozmyte. Sterowanie predykcyjne.</p> <p>Laboratorium: Praca w Matlabie - Simulinku, samodzielne budowanie modeli układów regulacji. Regulacja dwupołożeniowa na przykładzie modelu układu regulacji temperatury w domu jednorodzinny. Dobór regulatora PID na przykładzie sterowania obiektem cieplnym oraz silnikiem prądu stałego. Badanie układów regulacji z kompensatorami lead oraz lag. Projektowanie i badanie regulatora rozmytego w układzie regulacji. Sterowanie predykcyjne.</p>		
<p>Literatura podstawowa:</p> <p>1. Podstawy automatyki - ćwiczenia rachunkowe, Dariusz Horla, Wyd. Politechniki Poznańskiej</p> <p>2. Podstawy automatyki, Karol Rumatowski, Wyd. Politechniki Poznańskiej</p> <p>3. Podstawy automatyki, Andrzej Urbaniak, Wyd. Politechniki Poznańskiej</p> <p>4. Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte, Danuta Rutkowska, PWN, Warszawa 1997r.</p> <p>5. Automatyka w pytaniach i odpowiedziach, Andrzej Markowski, WNT, 1985r.</p>		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>1. Podstawy automatyki, Jerzy Mazurek, Wyd. Politechniki Warszawskiej</p> <p>2. Podstawy automatyki, Marek Żelazny, PWN, Warszawa 1976r.</p> <p>3. Regulatory cyfrowe w automatyce, Jerzy Brzózka, wyd. Mikom, Warszawa 2002r.</p> <p>4. Poradnik inżyniera - automatyka, Władysław Findeisen</p> <p>5. Przekształcenie Laplace'a i jego zastosowania, Dobiesław Bobrowski, Zbigniew Ratajczak, Wyd. Politechniki Poznańskiej</p> <p>6. Modern Control Engineering, Paraskevopoulos P.N., Marcel Dekker Inc., New York, 2002</p>		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w zajęciach wykładowych	16	
2. Udział w zajęciach laboratoryjnych	16	
3. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	16	
4. Opracowanie sprawozdań	16	
5. Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	16	
6. Udział w konsultacjach	10	
7. Udział w zaliczeniu/egzaminie	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS

Łączny nakład pracy	92	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	44	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	32	1