

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Mechatronika
 Studia pierwszego stopnia

Przedmiot:	Podstawy automatyki
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	MT 1 S 0 4 24-0_1
Rok:	II
Semestr:	4
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	-
Laboratorium	30
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	5
Sposób zaliczenia:	Egzamin/zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski/Język angielski

Cel przedmiotu	
C1	Zapoznanie studentów z metodami, przyrządami i systemami służącymi do analizy i syntezy układów automatyki
C2	Zapoznanie studentów z kryteriami doboru elementów układów automatyki oraz metod i narzędzi służących do ich syntezy w kontekście uzyskania odpowiedniej jakości regulacji.
C3	Przygotowanie studentów do posługiwania się podstawowymi narzędziami służącymi do identyfikacji obiektów sterowania.
C4	Przygotowanie studentów do umiejętności samodzielnego zestawiania układów analogowych i cyfrowych systemów automatyki.
C5	Przygotowanie studentów do zespołowej pracy w laboratorium podstaw automatyki, zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu analizy i syntezy układów sterowania

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Student ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretnnej i stosowanej, w tym metody matematyczne niezbędne do: stosowania aparatu matematycznego do opisu zagadnień mechanicznych, elektrotechnicznych, elektronicznych oraz procesów technologicznych
2	Student ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, elektryczność i magnetyzm oraz fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w przyrodzie i technice
3	Student ma podstawową wiedzę w zakresie elektrotechniki i mechaniki

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Student ma wiedzę w zakresie analizy i syntezy układów sterowania oraz

	narzędzi służących do tego celu
EK 2	Student zna kryteria oceny stabilności oraz jakości regulacji w układach sterowania
EK 3	Student zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące podczas wykonywania identyfikacji obiektów sterowania oraz fizycznej syntezy układów sterowania
	W zakresie umiejętności:
EK 4	Student potrafi dokonać analizy i syntezy układu sterowania posługując się przy tym odpowiednimi narzędziami, świadomie korzystając przy tym z ich dokumentacji technicznej oraz ocenić poprawność przeprowadzonej analizy i syntezy.
EK 5	Student potrafi przetwarzać uzyskane drogą eksperymentów identyfikacyjnych informacje, dokonywać ich analizy, a także wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie oraz opracować protokół ze zrealizowanych badań i sprawozdanie zawierające omówienie uzyskanych wyników
EK 6	Student umie oszacować czas niezbędny na wykonanie zaplanowanych eksperymentów, potrafi opracować i zrealizować harmonogram zadań zapewniający dotrzymanie terminów, potrafi realizować eksperymenty indywidualnie i w grupie z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych
EK 8	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania
Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Wprowadzenie do automatyki
W2	Matematyczny opis układów sterowania
W3	Układy sterowania kombinacyjnego
W4	Układy sterowania sekwencyjnego
W5	Charakterystyki statyczne i dynamiczne układów automatyki
W6	Podstawowe człony dynamiczne układów sterowania
W7	Identyfikacja obiektów regulacji
W8	Linearyzacja obiektów nieliniowych
W9	Schematy blokowe – upraszczanie schematów blokowych
W10	Ujemne sprzężenie zwrotne i jego rola w układach automatycznej regulacji
W11	Regulatory
W12	Stabilność układów regulacji
W13	Ocena jakości regulacji
W14	Metody doboru nastaw regulatorów PID
Forma zajęć – laboratoria	
	Treści programowe
L1	Zasady wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych, reguły łączenia układów automatyki, zachowanie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas pomiarów
L2	Identyfikacja obiektów sterowania metodą charakterystyk czasowych
L3	Identyfikacja obiektów sterowania metodą charakterystyk częstotliwościowych
L4	Synteza kombinacyjnych układów sterowania logicznego

L5	Synteza sekwencyjnych układów sterowania logicznego
L6	Analiza ciągłego, liniowego układu automatycznej regulacji
L7	Synteza układów automatycznej regulacji z regulatorem PID
L8	Prezentacja uzyskanych wyników z 1 serii ćwiczeń, ocena przygotowanych sprawozdań, analiza opracowań i dyskusja
L9	Regulacja impulsowa
L10	Regulacja ekstremalna
L11	Synteza układu regulacji z obiektem astatycznym
L12	Sterownie logiczne na bazie sterownika PLC oraz modelu windy
L13	Praktyczna realizacja sterowania na bazie modułu logicznym LOGO!
L14	Sterowanie logiczne na bazie sterownika PLC oraz modelu przejścia dla pieszych
L15	Podsumowanie 2 serii zajęć, prezentacja wyników, ocena sprawozdań, dyskusja

Metody dydaktyczne	
1	Wykład
2	Wykład z prezentacją multimedialną
3	Projektowanie i wykonywanie eksperymentów w laboratorium podstaw automatyki

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	65
Udział w wykładach	30
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	30
Konsultacje	5
Praca własna studenta, w tym:	60
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	30
Samodzielne przygotowanie do zaliczenia wykładu	30
Łączny czas pracy studenta	125
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	2

Literatura podstawowa	
1	Węgrzyn S., Podstawy automatyki. PWN, W-wa 1980
2	Żelazny M., Podstawy automatyki, WNT 1976
3	T. Mikulczycki (red.), Podstawy Automatyki, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 1998
4	Awrejcewicz J., Wodzicki W., Podstawy automatyki. Teoria i przykłady., Wyd. Pol. Łódzkiej, Łódź 2001
Literatura uzupełniająca	
1	Kaczorek T., <i>Teoria sterowania</i> , T1, PWN, W-wa 1977
2	R. Gessing: <i>Teoria sterowania, tom 1 - Układy liniowe</i> . Skrypt Pol. Śląskiej, Gliwice 1987

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	MT1A_W04++	C1, C2, C3	W1 – W14, L2 – L15,	1, 2, 3	O1, F2, O5, F6, O8, O9
EK 2	MT1A_W04++	C2	W12, W13, L6, L7, L9 - L11	1, 2, 3	O1, O2, O6, O8 O9
EK 3	MT1A_W21+	C3, C5	L1	2	O3
EK 4	MT1A_U01+ MT1A_U07++ MT1A_U13++ MT1A_U20+	C1, C2, C3, C4	W2-W14, L2-L7, L9-L14	1, 2, 3	O3, O4, O5, O6, O8, O9
EK 5	MT1A_U03+ MT1A_U19+	C2, C3,	W2, W5, W7, W8, W14, L2-L7, L9, L11	1, 2, 3	O6, O8, O9
EK 6	MT1A_U02+ MT1A_U03+ MT1A_U17+	C2, C3, C4, C5	L2-L7, L9-L14	1, 2, 3	O4, O5, O7
EK 7	MT1A_K01+	C1, C2, C4	W1-W14, L1 – L15	1, 2, 3	O9
EK 8	MT1A_K04+	C5	L1-L15	3	O6, O7

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Ocena przygotowania teoretycznego do ćwiczeń laboratoryjnych	60%
O2	Ocena przygotowania protokołu: harmonogramu ćwiczenia, tabelki pomiarowych, schematów	30%
O3	Ocena poprawności łączenia układów automatyki i przestrzegania zasad BHP	50%
O4	Ocena zrealizowanych zadań w ramach ćwiczenia laboratoryjnego	50%
O5	Ocena poprawności przyjęcia metodyki badań oraz uzyskanych wyników pomiarów	50%
O6	Ocena poprawności opracowania sprawozdania: wykresów, interpretacji wyników badań, sformułowanych wniosków	60%
O7	Ocena pracy zespołu ćwiczeniowego: współpracy w	30%

	grupie, podziału zadań	
O8	Kolokwium w ramach wykładu	<i>50%</i>
O9	Egzamin końcowy z wykładu	<i>60%</i>

Autor programu:	dr inż. Adam Kurnicki
Adres e-mail:	a.kurnicki@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Automatyki i Metrologii, Wydział Elektrotechniki i Informatyki