

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Mechatronika
 Studia pierwszego stopnia

Przedmiot:	Podstawy automatyzacji
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	MT 1 S 0 5 36-0_1
Rok:	III
Semestr:	5
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 w zautomatyzowanych zakładach przemysłowych
C2	Zapoznanie studentów z kryteriami doboru elementów układów automatyki oraz metod i narzędzi służących do ich syntezy w kontekście uzyskania odpowiedniej jakości sterowania.
C3	Przygotowanie studentów do umiejętności samodzielnego zestawiania cyfrowych systemów automatyki oraz łączenia ich za pomocą sieci komputerowych.
C4	Przygotowanie studentów do zespołowej pracy w laboratorium podstaw automatyzacji, 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 oraz elementy matematyki dyskretnej 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 automatyki

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	Student ma wiedzę dotyczącą struktury systemów sterowania instalowanych

	we współczesnych zautomatyzowanych zakładach przemysłowych
EK 2	Student ma wiedzę w zakresie analizy i syntezy układów sterowania w zautomatyzowanych zakładach przemysłowych oraz narzędzi służących do tego celu
EK 3	Student zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w zautomatyzowanych zakładach przemysłowych
	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 ustnej wymiany informacji z ekspertami lub po wykonaniu 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 potrafi przy syntezie układów sterowania wykorzystać techniki sieciowe w celu efektywniejszej pracy tych układów
EK 7	Student umie oszacować czas niezbędny na wykonanie zaplanowanych zadań, potrafi opracować i zrealizować harmonogram tych zadań zapewniający dotrzymanie terminów, potrafi realizować eksperymenty indywidualnie i w grupie z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 8	Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe, kursy) oraz podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych
EK 9	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 automatyzacji produkcji – podstawowe pojęcia
W2	Struktury i funkcje zautomatyzowanych procesów produkcyjnych – model warstwowy
W3	Warstwa bezpośredniego sterowania DDC
W4	Regulatory cyfrowe i sterowniki PLC
W5	Języki tekstowe i graficzne programowania sterowników PLC
W6	Język sekwencyjnego schematu funkcyjnego SFC
W7	Komputerowo wspomagana synteza złożonych algorytmów sterowania implementowanych w sterownikach PLC
W8	Komunikacja w zautomatyzowanych systemach – sieci przemysłowe
W9	Systemy sterowania nadrzędnego i wizualizacji procesów przemysłowych SCADA
W10	Robotyzacja systemów wytwarzania
W11	Diagnostyka procesów przemysłowych
W12	Jakość w procesach produkcyjnych - system jakości ISO, sterowanie jakością
Forma zajęć – laboratoria	
	Treści programowe

L1	Zasady wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych, reguły łączenia układów automatyki, zachowanie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas pomiarów
L2	Budowa i funkcjonalność regulatorów cyfrowych
L3	Budowa i funkcjonalność sterowników PLC
L4	Podstawowe operacje realizowane w sterownikach PLC
L5	Wprowadzenie do języka SFC
L6	Realizacja złożonych algorytmów sterowania sekwencyjnego z użyciem języka SFC
L7	Sterowniki PLC w układach automatycznej regulacji
L8	Sieci przemysłowe – sieć Profibus DP
L9	Wizualizacja procesów z użyciem wybranego systemu SCADA
L10	Realizacja sterowania nadrzędnego z użyciem wybranego systemu SCADA
L11	Integracja układów automatyki na przykładzie modelu linii montażowej
L12	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 automatyzacji

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	Mikulczyński T., Automatyzacja procesów produkcyjnych. Metody modelowania procesów dyskretnych i programowanie sterowników PLC, WNT, Warszawa 2006
2	Pochopień B., Automatyzacja procesów przemysłowych, WSiP, Warszawa 1993
3	Kasprzyk J., Programowanie sterowników przemysłowych, WNT, Warszawa 2007
4	Neuman P., Systemy komunikacji w technice automatyzacji., COSiW SEP, Warszawa 2003

Literatura uzupełniająca	
1	Kwaśniewski J., Programowalne sterowniki przemysłowe w systemach sterowania, Kraków 1999
2	Tatjewski P., Sterowanie zaawansowane obiektów przemysłowych. Struktury i algorytmy, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2002

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, C3	W1 – W3, L2 – L11,	1, 2, 3	O1, O2, O5, O6, O8, O9
EK 2	MT1A_W04++	C1, C2, C3	W2 - W12, L2 - L11	1, 2, 3	O1, O2, O6, O8 O9
EK 3	MT1A_W21+	C4	L1	2	O3
EK 4	MT1A_U01+ MT1A_U07++ MT1A_U13++ MT1A_U20+	C1, C2, C3	W2-W12, L4 - L12	1, 2, 3	O3, O4, O5, O6, O8, O9
EK 5	MT1A_U03+ MT1A_U19+	C2, C3,	W2 – W12, L4- L7, L9 - L11	1, 2, 3	O6, O8, O9
EK 6	MT1A_U14+	C1, C2, C3	W8, L8	1,3	O1, O4, O7, O8, O9
EK 7	MT1A_U02+ MT1A_U03+ MT1A_U17+	C2, C3, C4	L6 - L11	1, 2, 3	O4, O5, O7
EK 8	MT1A_K01+	C1, C2, C3	W1-W14, L1 – L15	1, 2, 3	O9
EK 9	MT1A_K04+	C4	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	50%

	laboratoryjnego	
O5	Ocena poprawności przyjęcia metodyki badań oraz uzyskanych wyników pomiarów	<i>50%</i>
O6	Ocena poprawności opracowania sprawozdania: wykresów, interpretacji wyników badań, sformułowanych wniosków	<i>60%</i>
O7	Ocena pracy zespołu ćwiczeniowego: współpracy w grupie, podziału zadań	<i>30%</i>
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