

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Podstawy automatyzacji**

Nazwa w języku angielskim: **Fundamentals of Automation**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Zarządzanie i Inżynieria Produkcji**

Poziom i forma studiów: **I stopień, niestacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **ZPM032032**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	20		10		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30		
Forma zaliczenia	Egzamin		Zaliczenie na ocenę		
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2		0.7		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawy analizy matematycznej

CELE PRZEDMIOTU

C1. Poznanie podstawowych zagadnień z automatyzacji.

C2. Poznanie budowy, działania oraz zasad aplikacji urządzeń stosowanych w automatyzacji.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Posiada wiedzę w zakresie podstaw automatyzacji, robotyki i automatyki.

PEK_W02 - Potrafi opisać budowę elementów automatyki

PEK_W03 - Potrafi wyjaśnić działanie układów automatyki

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Potrafi zastosować elementy automatyki do automatyzacji procesów produkcyjnych

PEK_U02 - Potrafi oprogramować wybrane elementy automatyki

PEK_U03 - Potrafi eksploatować zautomatyzowane procesy produkcyjne

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy.

PEK_K02 - Zespołowej współpracy dotyczącej doskonalenia metod wyboru strategii mającej na celu optymalne rozwiązywanie powierzonych grupie problemów.

PEK_K03 - Przestrzegania obyczajów i zasad obowiązujących w środowisku akademickim

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	1. Wprowadzenie do kursu, pojęcie sygnału, rodzaje sygnałów.	2
Wy2	Układy automatyki i ich klasyfikacja. Algebra Boole'a, układy logiczne (kombinacyjne i sekwencyjne), przykłady.	2
Wy3	Opis liniowych systemów dynamicznych: transmitancja, charakterystyki czasowe i częstotliwościowe, transmitancja widmowa, równania fazowe.	2
Wy4	Układy logiczne kombinacyjne i sekwencyjne	2
Wy5	Regulacja dwustawna i trójstawna	2
Wy6	Regulatory przemysłowe. Sterowniki programowalne PLC	2
Wy7	Regulatory przemysłowe. Sterowniki programowalne PLC	2
Wy8	Regulatory: PI, PD, PID	2
Wy9	Interfejsy HMI i systemy SCADA	2
Wy10	Dyskretna regulacja automatyczna.	2
		Suma: 20
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Wprowadzenie, szkolenie BHP. Synteza kombinacyjnych układów sterowania.	2
Lab2	Synteza sekwencyjnych układów sterowania	2
Lab3	Układy sterowania wyposażone w regulację P, PI, PID	2
Lab4	Elementy i układy pneumatyki i hydrauliki	2
Lab5	Modelowanie zautomatyzowanych procesów wytwórczych, programowanie maszyn CNC	2

	Suma: 10
--	----------

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
 N2. ćwiczenia problemowe
 N3. praca własna – przygotowanie do laboratorium
 N4. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	Egzamin pisemny
P = F1		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Laboratorium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	wejściówka, sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
P = F1+F2		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

1. Laboratorium Podstaw automatyki i automatyzacji pod red. T. Mikulczyńskiego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2005. 2. Zakrzewski J., tytuł: Czujniki i przetworniki pomiarowe, wydawnictwo: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, rok: 2004. 3. Legierski T., Wyrwał J., Kasprzyk J., Hajda J., tytuł: Programowanie sterowników PLC, wydawnictwo: , rok: 1998. 4. Kosmol J., tytuł: Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem, wydawnictwo: WNT, rok: 2005. 5. Honczarenko J., tytuł: Elastyczna automatyzacja wytwarzania: obrabiarki i systemy obróbkowe, wydawnictwo: WNT, 2004. 6. Honczarenko J., tytuł: Roboty przemysłowe: budowa i zastosowanie, wydawnictwo: WNT, rok: 2004

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Adam Kurzawa tel.: 42-35 email: adam.kurzawa@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Podstawy automatyzacji**

Name in English: **Fundamentals of Automation**

Main field of study (if applicable): **Management and Manufacturing Engineering**

Level and form of studies: **I level, part-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **ZPM032032**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	20		10		
Number of hours of total student workload (CNPS)	60		30		
Form of crediting	Examination		Crediting with grade		
Group of courses					
Number of ECTS points	2		1		
including number of ECTS points for practical (P) classes			1		
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	1.2		0.7		

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Fundamentals of mathematical analysis

SUBJECT OBJECTIVES

C1. Knowledge of the basic problems of automation.

C2. Knowledge of the construction, operation and application principles of devices used in automation.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - It has knowledge in the basics of automation, robotics and automation.

PEK_W02 - Can describe the construction of automation components

PEK_W03 - Can explain the operation of control systems

II. Relating to skills:

PEK_U01 - Can apply automation components for process automation

PEK_U02 - Can program the selected control elements

PEK_U03 - Is able to operate automated manufacturing processes

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - Searching information and their critical analysis

PEK_K02 - Work in a team and relying on improving methods for the selection of a strategy to optimally solve the problems assigned to the group.

PEK_K03 - Respect the traditions and rules in academia and society

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction to the course, signal concept, types of signals.	2
Lec2	Automation systems and their classification. Boolean algebra, logic (combination and sequential), examples.	2
Lec3	Description of linear automation systems: transfer function, time characteristics, frequency response, frequency characteristics.	2
Lec4	Combined logic and sequential logic	2
Lec5	Two-sided and three-sided control	2
Lec6	Controllers: PI, PD, PID	2
Lec7	Industrial control system. PLCs	2
Lec8	Controllers: PI, PD, PID	2
Lec9	HMI and SCADA systems	2
Lec10	Discrete automatic control.	2
		Total hours: 20
Form of classes – Laboratory		Number of hours
Lab1	Introduction, OSH training. Synthesis of combination control systems.	2
Lab2	Synthesis of sequential control systems	2
Lab3	Control systems equipped with P, PI, PID control	2
Lab4	Components and systems of pneumatics and hydraulics	2

Lab5	Modeling of automated manufacturing processes, programming CNC machines	2
		Total hours: 10

TEACHING TOOLS USED		
N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. problem exercises N3. self study - preparation for laboratory class N4. self study - self studies and preparation for examination		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03	
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Laboratory)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	
P = F1+F2		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE		
<u>PRIMARY LITERATURE</u> <u>SECONDARY LITERATURE</u>		

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Adam Kurzawa tel.: 42-35 email: adam.kurzawa@pwr.edu.pl