

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Automatyzacja procesów produkcyjnych**

Nazwa w języku angielskim: **Automation of production processes**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Mechanika i Budowa Maszyn**

Specjalność (jeśli dotyczy): **Procesy, Maszyny i Systemy Produkcyjne**

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

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **MMM042230**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10		20		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		30		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	1		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0.6		0.7		

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Zaliczony kurs: Podstawy automatyki

### CELE PRZEDMIOTU

- C1. Wyjaśnić budowę układów automatyki
- C2. Wyjaśnić działanie układów automatyki
- C3. Wyjaśnić zasady stosowania układów automatyki

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

### I. Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 - Potrafi opisać budowę elementów automatyki

PEK\_W02 - Potrafi wyjaśnić działanie układów automatyki

PEK\_W03 - Potrafi dobrać elementy do automatyzacji procesu produkcyjnego

### 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 - Ma świadomość znaczenia zespołowej współpracy.

PEK\_K02 - Potrafi wyszukiwać informacje dotyczące zagadnień różnych dziedzin techniki.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp, pojęcia podstawowe, budowa układów automatyki i ich klasyfikacja.	1
Wy2	Opis matematyczny układów automatyki.	1
Wy3	Regulatory przemysłowe. Sterowniki programowalne PLC	1
Wy4	Aspekty bezpieczeństwa technicznego.	1
Wy5	Sieciowe systemy komunikacyjne	1
Wy6	Napędy elektryczne	1
Wy7	Roboty przemysłowe	1
Wy8	Systemy wizyjne	1
Wy9	Interfejsy HMI i systemy SCADA	1
Wy10	Kolokwium	1
		Suma: 10
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Regulatory przemysłowe	2
Lab2	Sterowniki PLC	2
Lab3	Serwonapędy elektryczne	2
Lab4	Systemy bezpieczeństwa funkcjonalnego	2
Lab5	Roboty przemysłowe	2
Lab6	Systemy wizyjne	2
Lab7	Sieci przemysłowe	2
Lab8	Interfejsy HMI i systemy SCADA	2

Lab9	Automatyzacja procesu obróbki	2
Lab10	Automatyzacja systemu transportu	2
		Suma: 20

#### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów  
N2. praca własna – przygotowanie do laboratorium  
N3. przygotowanie sprawozdania  
N4. praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do egzaminu  
N5. konsultacje

#### 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,	kolokwium
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,	KARTKÓWKA
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03,	SPRAWOZDANIE Z ĆWICZEŃ LABORATORYJNYCH
P = ŚREDNIA Z WSZYSTKICH OCEN		

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### LITERATURA PODSTAWOWA

Legierski T., Wyrwał J., Kasprzyk J., Hajda J., tytuł: Programowanie sterowników PLC, Kosmol J., tytuł: Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem, WNT, rok: 2000 Jakuszczyk R.: Programowanie systemów SCADA. WPK J. Skalmierskiego, Gliwice 2002 Solnik W. ; Zajda Z.: Komputerowe sieci przemysłowe Profibus DP i MPI, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2005

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

Barczyk J., Automatyzacja procesów dyskretnych, WPW 2003

## OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Rafał Więclawek tel.: 36-96 email: rafal.wieclawek@pwr.edu.pl

## SUBJECT CARD

Name in Polish: **Automatyzacja procesów produkcyjnych**

Name in English: **Automation of production processes**

Main field of study (if applicable): **Mechanical Engineering and Machine Building**

Specialization (if applicable): **Manufacturing Systems**

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

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **MMM042230**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	10		20		
Number of hours of total student workload (CNPS)	30		30		
Form of crediting	Crediting with grade		Crediting with grade		
Group of courses					
Number of ECTS points	1		1		
including number of ECTS points for practical (P) classes			1		
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	0.6		0.7		

## PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Completed course: Fundamentals of Automatic Control

## SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Explain building automation systems
- C2. Explain the operation of control systems
- C3. Explain the rules for the application of automation

## SUBJECT LEARNING OUTCOMES

### **I. Relating to knowledge:**

PEK\_W01 - Can describe the construction of automation components

PEK\_W02 - Can explain the operation of control systems

PEK\_W03 - Can choose the components for the automation of the production process

### **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 - Recognizes the importance of team collaboration.

PEK\_K02 - Can search for information regarding the various fields of technology.

## PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction, basic concepts, building automation systems and their classification.	1
Lec2	The mathematical description of automation.	1
Lec3	Industrial control system. PLCs	1
Lec4	Aspects of safety.	1
Lec5	Network communication systems	1
Lec6	Electric drives	1
Lec7	Industrial robots	1
Lec8	Vision Systems	1
Lec9	HMI and SCADA systems	1
Lec10	Test	1
		Total hours: 10
Form of classes – Laboratory		Number of hours
Lab1	Industrial control system.	2
Lab2	Programmable logic controllers	2
Lab3	Electric servo drives	2
Lab4	Electric servo drives	2
Lab5	Industrial robots	2
Lab6	Vision Systems	2

Lab7	Industrial networks	2
Lab8	HMI and SCADA	2
Lab9	Automating the process of treatment process	2
Lab10	Automating the process of transport	2
		Total hours: 20

TEACHING TOOLS USED		
N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. self study - preparation for laboratory class N3. report preparation N4. self study - self studies and preparation for examination N5. tutorials		

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,	Test
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,	Test
F2	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03,	REPORT OF LABORATORY PRACTICE
P = ŚREDNIA Z WSZYSTKICH OCEN		

## PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

### PRIMARY LITERATURE

Legierski T., Wyrwał J., Kasprzyk J., Hajda J., tytuł: Programowanie sterowników PLC, Kosmol J., tytuł: Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem, WNT, rok: 2000 Jakuszczyński R.: Programowanie systemów SCADA. WPK J. Skalmierskiego, Gliwice 2002 Solnik W. ; Zajda Z.: Komputerowe sieci przemysłowe Profibus DP i MPI, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2005

### SECONDARY LITERATURE

Barczyk J., Automatyzacja procesów dyskretnych, WPW 2003

## SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Rafał Więclawek tel.: 36-96 email: rafal.wieclawek@pwr.edu.pl