

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: Praktyczny

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 06.9

Stopień studiów: II

Specjalności: Semestr uzupełniający

### 1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.9 PIIS U5 13/14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Uzupełniające przedmioty inżynierskie
LICZBA PUNKTÓW ECTS	8
SEMESTRY	1

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
1	30	15		15	

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** zapoznanie z pojęciami automatyzacji i robotyzacji procesów produkcyjnych

**Cel 2** zapoznanie ze strukturami i sposobem funkcjonowania systemów sterowania i regulacji automatycznej

**Cel 3** nabycie umiejętności analizy teoretycznych i praktycznych możliwości sterowania zautomatyzowanych i zrobotyzowanych systemów

**Cel 4** nabycie umiejętności programowania i wykorzystania nowoczesnych systemów komputerowych w automatyzacji i robotyzacji procesów produkcyjnych



## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- a podstawy rachunku różniczkowego
- b podstawy rachunku całkowego
- c podstawy informatyki

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1** Wiedza: objaśnia pojęcia związane z automatyzacją i robotyzacją procesów przemysłowych
- EK2** Wiedza: rozróżnia struktury zautomatyzowanych procesów produkcyjnych
- EK3** Umiejętności: analizuje algorytmy sterowania i regulacji w zautomatyzowanych procesach produkcyjnych i budynkowych
- EK4** Umiejętności: korzysta z odpowiednich metod i technik w syntezie algorytmów działania zautomatyzowanych i zrobotyzowanych procesów produkcyjnych oraz budynkowych
- EK5** Umiejętności: korzysta z odpowiednich narzędzi informatycznych w badaniu i rozwiązywaniu problematyki automatyzacji i robotyzacji procesów produkcyjnych oraz budynkowych

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

### WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do teorii automatyzacji i robotyzacji. Struktury funkcjonowania sterowania i regulacji. Opis matematyczny układów regulacji.	4
W2	Podstawowe człony automatyki - transmitancje, odpowiedzi skokowe i charakterystyki. Łączenie członów.	4
W3	Stabilność w układach automatycznej regulacji. Regulatory - klasyfikacja i budowa regulatorów analogowych i cyfrowych.	4
W4	Układy elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne w zautomatyzowanym procesie produkcyjnym.	4
W5	Sterowanie cyfrowe i programowe. Budowa i zasada działania sterowników programowalnych PLC. Języki programowania	4
W6	Roboty przemysłowe. Konfiguracje mechaniczne robotów i ich elementy konstrukcyjne. Zadanie proste i odwrotne kinematyki, Zagadnienia dynamiki robotów. Sterowanie robotów.	5
W7	Automatyka budynkowa. Architektura systemów automatyki budynkowej. Komponenty systemów.	5
	RAZEM	<b>30</b>

### ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Wyznaczanie charakterystyk statycznych i dynamicznych obiektów regulacji	4
C2	Algebra schematów blokowych systemów automatycznego sterowania i regulacji.	2
C3	Dobór struktur i nastaw regulatorów. Obliczanie stabilności układów regulacji	3
C4	Obliczanie zadań kinematyki i dynamiki robotów NXT Lego Mindstorms	3
C5	Obliczanie parametrów doboru elementów automatyki budynkowej na przykładzie systemu Domino.	3



## ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
	RAZEM	15

## PROJEKT

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Programowanie, testowanie i uruchamianie aplikacji sterowania z wykorzystaniem sterowników PLC	5
P2	Programowanie robotów z wykorzystaniem jednostek NXT Lego Mindstorms	5
P3	Programowanie elementarnych struktur automatyki budynkowej z wykorzystaniem systemu Dominto	5
	RAZEM	15

## 7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Zadania tablicowe

M3 Projekty

M4 Dyskusja

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	50
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	75
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>200</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	8

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Zadanie tablicowe

F3 Odpowiedź ustna



F4 Projekt zespołowy

F5 Projekt indywidualny

**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA AKADEMICKIEGO**

1 Projekt indywidualny

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Student rozróżnia podstawowe pojęcia związane z automatyzacją i robotyzacją.	wykład	100 % ocena z kolokwium
NA OCENĘ 4	Student podaje podstawowe pojęcia z zakresu automatyzacji i robotyzacji z drobnymi nieścisłościami.		
NA OCENĘ 5	Student doskonale rozróżnia i podaje wszystkie pojęcia z zakresu automatyzacji i robotyzacji wskazując ponadto przykłady odnoszące się do przedstawianych pojęć.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	Student rozróżnia podstawowe struktury zautomatyzowanych procesów produkcyjnych.	wykład, ćwiczenia	40% ocena z kolokwium oraz 60% ocena wyliczona ze średniej arytmetycznej z wszystkich ocen z ćwiczeń
NA OCENĘ 4	Student rysuje i omawia funkcjonowanie zautomatyzowanych procesów produkcyjnych z drobnymi nieścisłościami.		
NA OCENĘ 5	Student doskonale charakteryzuje struktury zautomatyzowanych procesów produkcyjnych wskazując ponadto drobne różnice i ich wpływ na poprawę funkcjonowania procesu produkcyjnego.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Student potrafi zanalizować tylko fragmenty podanego algorytmu sterowania i regulacji z pewnymi błędami.	ćwiczenia	40% oceny z kolokwium oraz 60% ocena wyliczona ze średniej arytmetycznej z wszystkich ocen z ćwiczeń
NA OCENĘ 4	Student potrafi dobrze zanalizować określony algorytm sterowania i regulacji.		
NA OCENĘ 5	Student potrafi po zanalizowaniu wskazanego algorytmu wprowadzić odpowiednie korekty w nim aby procedura sterowania i regulacji była doskonalsza.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Student potrafi wykorzystać w ograniczonym stopniu i z pewnymi błędami wskazane metody i techniki w syntezie algorytmów sterowania i regulacji	projekt	Ocena wyliczona ze średniej arytmetycznej z wszystkich ocen z obserwacji podczas wykonywania projektów



NA OCENĘ 4	Student potrafi dobrze wykorzystać wskazane metody i techniki w syntezie algorytmów sterowania i regulacji.		
NA OCENĘ 5	Student potrafi po wykorzystaniu wybranych przez siebie metod i technik udoskonalić i dokonać syntezy określonego algorytmu sterowania i regulacji.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 5		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 5
NA OCENĘ 3	Student korzysta tylko w wąskim zakresie i tylko z niektórych narzędzi informatycznych w badaniu i rozwiązywaniu problematyki automatyzacji i robotyzacji procesów produkcyjnych	projekt	Ocena wyliczona ze średniej arytmetycznej z wszystkich ocen z obserwacji podczas wykonywania projektów
NA OCENĘ 4	Student sprawnie i pewnie korzysta z dostępnych narzędzi informatycznych w badaniu i rozwiązywaniu problematyki automatyzacji i robotyzacji procesów produkcyjnych.		
NA OCENĘ 5	Student potrafi wykorzystywać równolegle szereg narzędzi informatycznych umożliwiających mu badanie problematyki automatyzacji i robotyzacji procesów produkcyjnych.		

**OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)**

20% EK1+20% EK2+20% EK3+20%EK4+20%EK5. Do wyliczenia ocen stosuje się : od 2,50 do 3,25 dst ; od 3,26 do 3,70 +dst ; od 3,71 do 4,30 db ; od 4,31 do 4,65 +db ; od 4,66 do 5,00 bdb

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

a Zaliczenie pozytywnie kolokwium oraz pozytywna ocena średnia z wykonanych ćwiczeń i zrealizowanych projektów

**10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU**

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	ZIP2_W01	Cel1	W1, W2, W7	M1
EK2	ZIP2_W01	Cel2	W4, W5, W6, C2	M1, M4
EK3	ZIP2_UP08, ZIP2_UP10	Cel3	W3, W7, C1	M1, M2
EK4	ZIP2_UP08, ZIP2_UP10	Cel4	C3, C4, C5, P1, P2, P3	M2, M3, M4
EK5	ZIP2_UP10	Cel4	C5, P1, P2, P3	M3, M4



## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Mikulczyński T — *Automatyzacja procesów produkcyjnych*, Warszawa, 2006, WNT  
[2] Kasprzyk J — *Programowanie sterowników przemysłowych*, Warszawa, 2006, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Kwiatkowski W — *Wprowadzenie do automatyki*, Warszawa, 2005, BEL Studio Sp. z o.o.

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Bogdan Fijałkowski (kontakt: pmfjalk@cyf-kr.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

prof. dr hab. inż. Bogdan Fijałkowski (kontakt: aleks\_mar@poczta.onet.pl)

mgr inż. Piotr Obrzut (kontakt: piotr.obrzut@gmail.com)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)	(odpowiedzialny za przedmiot)	(kierownik zakładu)	(dyrektor instytutu)
---------------------	-------------------------------	---------------------	----------------------

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....