

# 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: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Kod kierunku: 06.9

Stopień studiów: I

Specjalności: Ekoenergetyka  
Inżynieria produkcji żywności  
Inżynieria mechaniczna

### 1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy automatyki i sterowania
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.9 AIS B4 13/14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe i kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4
SEMESTRY	3

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	PROJEKT	SEMINARIUM
3	30	15		15	

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie podstawowych zagadnień związanych z problematyką sterowania automatycznego.

**Cel 2** Poznanie struktur i zasad działania podstawowych układów sterowania automatycznego.

**Cel 3** Poznanie metod opisu ciągłych i dyskretnych układów sterowania automatycznego.

**Cel 4** Kształtowanie umiejętności z zakresu stosowania technologii informatycznych w sterowaniu przebiegiem procesu produkcji.

**Cel 5** Nabycie umiejętności w zakresie dobierania i projektowania systemów pomiarowych do analizy i sterowania układów automatyki.



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

- a Uzyskanie zaliczenia przedmiotu "Matematyka"
- b Uzyskanie zaliczenia przedmiotu "Fizyka"
- c Uzyskanie zaliczenia przedmiotu "Informatyka"
- d Uzyskanie zaliczenia przedmiotu "Metrologia"

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1** Wiedza: Student wyjaśnia zagadnienia związane z problematyką sterowania automatycznego.
- EK2** Wiedza: Student objaśnia zasadę działania podstawowych struktur układów automatycznego sterowania.
- EK3** Wiedza: Student charakteryzuje metody opisu ciągłych i dyskretnych układów sterowania automatycznego.
- EK4** Umiejętności: Student stosuje technologie informatyczne w sterowaniu przebiegiem procesu produkcyjnego.
- EK5** Umiejętności: Student na bazie własnych wytycznych projektuje systemy pomiarowe służące do analizy i sterowania układami automatyki.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

### WYKŁAD

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do zagadnień związanych z automatyką i sterowaniem. Podstawowe pojęcia. Klasyfikacja układów automatycznego sterowania i regulacji.	3
W2	Charakterystyka podstawowych struktur automatycznego sterowania i regulacji.	2
W3	Podstawy matematycznego opisu automatycznych układów sterowania. Równania wejścia - wyjścia. Transmitancja operatorowa i widmowa.	6
W4	Dynamika podstawowych członów układów automatycznego sterowania. Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe.	2
W5	Algebra schematów blokowych układów automatyki.	2
W6	Regulatory w układach automatycznego sterowania. Klasyfikacja i charakterystyka regulatorów.	3
W7	Dobór parametrów regulatorów. Wskaźniki jakości regulacji.	3
W8	Sterowanie programowalne. Charakterystyka sterowników PLC. Budowa i zasada działania.	3
W9	Metody i języki programowania sterowników PLC.	3
W10	Sterowanie scentralizowane i rozproszone. Przykłady i charakterystyka systemów.	3
	RAZEM	30

### ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Obliczanie parametrów statycznych i dynamicznych podstawowych elementów automatyki.	3
C2	Wyznaczanie transmitancji zastępczej układów i systemów automatyki.	3
C3	Algebra schematów blokowych. Wyznaczanie transmitancji zastępczej.	2
C4	Określanie charakterystyk częstotliwościowych elementów układów automatycznego sterowania.	2



## ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C5	Stabilność układów automatyki. Kryteria stabilności.	2
C6	Obliczanie wskaźników jakości regulacji.	3
	RAZEM	15

## PROJEKT

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Zasady projektowania układów automatycznej regulacji i sterowania w pakiecie Matlab- Simulink.	2
P2	Projektowanie modeli elementów układów regulacji automatycznej	3
P3	Projektowanie i analiza układów regulacji nieciągłej.	3
P4	Projektowanie i analiza układów regulacji ciągłej.	3
P5	Synteza algorytmów sterowania w oparciu o sterowniki PLC	4
	RAZEM	15

## 7 METODY DYDAKTYCZNE

M1 Wykłady

M2 Zadania tablicowe

M3 Ćwiczenia projektowe

M4 Projekty

## 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	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>100</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt zespołowy

F2 Zadanie tablicowe



## F3 Kolokwium

## KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 1
NA OCENĘ 3	Student z błędami wyjaśnia zagadnienia związane z problematyką sterowania automatycznego.	wykład, ćwiczenia, projekt	Ocena z kolokwium i ćwiczeń tablicowych. Egzamin.
NA OCENĘ 4	Student prawidłowo wyjaśnia zagadnienia związane z problematyką sterowania automatycznego.		
NA OCENĘ 5	Student wyczerpująco wyjaśnia zagadnienia związane z problematyką sterowania automatycznego objaśniając je na podstawie wybranych przez siebie przykładów.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 2		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 2
NA OCENĘ 3	Student z błędami objaśnia zasadę działania podstawowych struktur układów automatycznego sterowania.	wykład, ćwiczenia, projekt	Ocena z kolokwium i ćwiczeń tablicowych. Egzamin.
NA OCENĘ 4	Student prawidłowo objaśnia zasadę działania podstawowych struktur układów automatycznego sterowania.		
NA OCENĘ 5	Student wyczerpująco objaśnia zasadę działania podstawowych i złożonych struktur układów automatycznego sterowania.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 3		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 3
NA OCENĘ 3	Student z pewnymi błędami charakteryzuje metody opisu ciągłych i dyskretnych układów sterowania automatycznego.	wykład, ćwiczenia, projekt	Ocena z kolokwium i ćwiczeń tablicowych. Egzamin.
NA OCENĘ 4	Student poprawnie charakteryzuje metody opisu ciągłych i dyskretnych układów sterowania automatycznego.		
NA OCENĘ 5	Student bardzo dobrze charakteryzuje metody opisu ciągłych i dyskretnych układów sterowania automatycznego, wskazując jednocześnie przydatność określonych metod w ich analizie i syntezie.		
EFEKT KSZTAŁCENIA 4		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 4
NA OCENĘ 3	Student z drobnymi problemami stosuje wskazane technologie informatyczne w sterowaniu przebiegiem procesu produkcyjnego.	ćwiczenia	Ocena z kolokwium i ćwiczeń tablicowych.
NA OCENĘ 4	Student stosuje wskazane technologie informatyczne w sterowaniu przebiegiem procesu produkcyjnego.		
NA OCENĘ 5	Student samodzielnie dobiera i poprawnie stosuje odpowiednie technologie informatyczne w sterowaniu przebiegiem procesu produkcyjnego.		



EFEKT KSZTAŁCENIA 5		MIEJSCE WERYFIKACJI	OPIS WERYFIKACJI EK 5
NA OCENĘ 3	Student na podstawie podanych wytycznych projektuje z drobnymi błędami systemy pomiarowe służące do analizy i sterowania układami automatyki.	projekt	Zaliczenie projektu
NA OCENĘ 4	Student na podstawie podanych wytycznych prawidłowo projektuje systemy pomiarowe służące do analizy i sterowania układami automatyki.		
NA OCENĘ 5	Student na podstawie własnych wytycznych bezbłędnie projektuje systemy pomiarowe służące do analizy i sterowania układami automatyki.		

### OCENA DO INDEKSU (OCENA PODSUMOWUJĄCA)

Średnia ważona ocen cząstkowych uzyskanych za poszczególne efekty kształcenia.

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

- a Do egzaminu przystępuje student, który uzyskał zaliczenie z ćwiczeń i projektu. Zdanie egzaminu jest jednoznaczne z zaliczeniem przedmiotu.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE
EK1	ZIP_W06	Cel1	W1, W6, W10	M1
EK2	ZIP_W06	Cel2	W2, W5, W6, W7, W8, C2, C3	M1, M2
EK3	ZIP_W06	Cel3	W3, W4, C1, C4, C5, C6	M1, M2
EK4	ZIP_UP05	Cel4	W9, P1, P2, P3	M1, M3, M4
EK5	ZIP_UB05	Cel5	W1, W10, P3, P4, P5	M1, M3, M4

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Mikulski J. — *Podstawy automatyki - liniowe układy regulacji*, Gliwice, 2001, Wyd. Politechniki Śląskiej
- [2] Mikulczyński T. — *Automatyzacja procesów produkcyjnych: metody modelowania procesów dyskretnych i programowania sterowników PLC*, Warszawa, 2006, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Kasprzyk J. — *Programowanie sterowników przemysłowych*, Warszawa, 2006, WNT



[2] Kwaśniewski J. — *Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej*, Legionowo, 2008, Wyd. BTC

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Ihor Pazdriy (kontakt: irpazdriy@gmail.com)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

mgr inż. Zbigniew Smajdor (kontakt: smajdorz@interia.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

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

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....