

# PAŃSTWOWA WYŻSZA SZKOŁA ZAWODOWA W NOWYM SĄCZU

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Instytut Techniczny

Kierunek studiów: Zarządzanie i inżynieria produkcji

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Niestacjonarne

Kod kierunku: 06.9

Stopień studiów: I

Specjalności: Ekoenergetyka  
Inżynieria mechaniczna  
Inżynieria produkcji żywności

### 1 PRZEDMIOT

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy automatyki i sterowania
KOD PRZEDMIOTU	IT 06.9 AIN B4 12/13
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	15	8		8	

### 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.	2
W2	Charakterystyka podstawowych struktur automatycznego sterowania i regulacji.	1
W3	Podstawy matematycznego opisu automatycznych układów sterowania. Równania wejścia - wyjścia. Transmitancja operatorowa i widmowa.	2
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.	2
W7	Dobór parametrów regulatorów. Wskaźniki jakości regulacji.	1
W8	Sterowanie programowalne. Charakterystyka sterowników PLC. Budowa i zasada działania.	1
W9	Metody i języki programowania sterowników PLC.	1
W10	Sterowanie scentralizowane i rozproszone. Przykłady i charakterystyka systemów.	1
	RAZEM	15

### ĆWICZENIA

LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Obliczanie parametrów statycznych i dynamicznych podstawowych elementów automatyki.	1
C2	Wyznaczanie transmitancji zastępczej układów i systemów automatyki.	1
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.	1
C6	Obliczanie wskaźników jakości regulacji.	1
	RAZEM	8

## 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	1
P3	Projektowanie i analiza układów regulacji nieciągłej.	1
P4	Projektowanie i analiza układów regulacji ciągłej.	1
P5	Synteza algorytmów sterowania w oparciu o sterowniki PLC	3
	RAZEM	8

## 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	31
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	24
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
<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

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

#### P1 Egzamin pisemny

#### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

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

#### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3	Student z błędami wyjaśnia zagadnienia związane z problematyką sterowania automatycznego.
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	
NA OCENĘ 3	Student z błędami objaśnia zasadę działania podstawowych struktur układów automatycznego sterowania.
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	
NA OCENĘ 3	Student z pewnymi błędami charakteryzuje metody opisu ciągłych i dyskretnych układów sterowania automatycznego.
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	
NA OCENĘ 3	Student z drobnymi problemami stosuje wskazane technologie informatyczne w sterowaniu przebiegiem procesu produkcyjnego.
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	
NA OCENĘ 3	Student na podstawie podanych wytycznych projektuje z drobnymi błędami systemy pomiarowe służące do analizy i sterowania układami automatyki.
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.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU



EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	ODNIESIENIE DO EFEKTÓW KIERUNKOWYCH	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	METODY DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	ZIP_W06	Cel1	W1, W6, W10	M1	P1
EK2	ZIP_W06	Cel2	W2, W5, W6, W7, W8, C2, C3	M1, M2	F3, P1
EK3	ZIP_W06	Cel3	W3, W4, C1, C4, C5, C6	M1, M2	F2, F3, P1
EK4	ZIP_UP05	Cel4	W9, P1, P2, P3	M1, M3, M4	F1, P1
EK5	ZIP_UB05	Cel5	W1, W10, P3, P4, P5	M1, M3, M4	F1, P1

## 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. Zbigniew Smajdor (kontakt: smajdorz@interia.pl)

dr inż. Ihor Pazdriy (kontakt: irpazdriy@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)

.....

.....