

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E

Stopień studiów: II

Specjalności: Systemy i urządzenia energetyczne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Automatyka w energetyce
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Automation in power engineering
KOD PRZEDMIOTU	E943
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	3

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	15	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z mechanizmami regulacji automatycznej, metodami analizy i oceny zdolności procesu

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

1 -

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Umiejętności** Student zna i potrafi zastosować transformatę Laplace'a do opisu stanów nieustalonych

**EK2 Wiedza** Student zna rodzaje regulatorów

**EK3 Wiedza** Student zna wymagania stawiane procesom produkcyjnym

**EK4 Umiejętności** Student potrafi określić stabilność procesu

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Podstawowe pojęcia, sterowanie automatyczne, sprzężenie zwrotne, sposoby rozwiązywania zagadnień automatyki,	2
<b>W2</b>	Przekształcenie Laplace'a, charakterystyka statyczna i transmitancja operatorowa,	2
<b>W3</b>	Regulatory, rodzaje i charakterystyki skokowe. Dobór nastaw regulatora PID. Charakterystyka dynamiczna regulatora. Sterowniki PLC	3
<b>W4</b>	Definicje pojęć w statystycznej kontroli procesu. Rozkład zmiennej losowej.	2
<b>W5</b>	System kontroli: wykrywanie niezgodności a prewencja. Analiza zbioru danych naniesionych na kartę.	3
<b>W6</b>	Stabilność i zdolność procesu. Regulacja procesu za pomocą kart kontrolnych. Analiza stabilności i zmienności, sterowanie procesem	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Wyznaczanie oryginału transformaty, rozwiązywanie równań różniczkowych	4
<b>C2</b>	Podstawy statystyki. Histogram. Linia centralna i granice kontrolne.	2
<b>C3</b>	Średnia, rozstęp, wyznaczenie granic kontrolnych.	2
<b>C4</b>	Ocena stanu kontroli: karta X-R. Analiza zbioru danych naniesionych na kartę.	2
<b>C5</b>	Analiza procesu technologicznego: proces zdolny i proces stabilny. Ocena przydatności procesu: wstępne studium i stan ustabilizowany.	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C6	Analiza stabilności, 6 sigma	2

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

## 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	30
Konsultacje przedmiotowe	0
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	0
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>30</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Szczegółowe wagi/informacje podane zostaną na pierwszych zajęciach

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi obliczyć transmitancję wypadkową układu
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student zna rodzaje regulatorów i ich charakterystyki dynamiczne
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi ocenić przydatność procesu technologicznego
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi określić stabilność procesu
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 W2 C1	N1 N2	F1 P1
EK2		Cel 1	W3	N1	F1 P1
EK3		Cel 1	W4 W5 W6 C2 C3 C4 C5	N1 N2	F1 P1
EK4		Cel 1	W5 W6 C4 C5 C6	N1 N2	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **A. Dębowski** — *Automatyka. postawy teorii*, Warszawa, 2008, PWN
- [2 ] **J. Kowal** — *Podstawy automatyki*, Kraków, 2007, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne
- [3 ] **K. Rumatowski** — *Podstawy automatyki*, Poznań, 2004, Wyd. Politechniki Poznańskiej
- [4 ] **A. Hamrol** — *Zarządzanie jakością z przykładami*, Warszawa, 2007, PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Pao C. Chau** — *Process control*, Cambridge, 2002, Cambridge University Press
- [2 ] **T. Sałaciński** — *SPC statystyczne sterowanie procesami produkcji*, Warszawa, 2009, Politechnika Warszawska

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Piotr Wais (kontakt: wais@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Adam Sury (kontakt: sury@agh.edu.pl)



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....