

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2017/2018

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Instalacje i urządzenia ciepłne i zdrowotne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy regulacji automatycznej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Basics of control systems
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ oIN C28 17/18
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
7	9	2	7	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami i pojęciami automatycznej regulacji w inżynierii ciepłnej.

Cel 2 Wykształcenie umiejętności opisu statycznych i dynamicznych właściwości obiektów regulacji w dziedzinie czasu i częstotliwości.

Cel 3 Zapoznanie studentów z podstawowymi typami regulatorów: dwustawnym, trójstawnym oraz PID.

Cel 4 Zapoznanie studentów z wybranymi urządzeniami automatyki systemów cieplnych (termostaty, presostaty, higrostaty) oraz zasadami ich doboru do realizacji założonych zadań automatycznej regulacji.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 brak

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student definiuje podstawowe pojęcia automatycznej regulacji oraz wyjaśnia role poszczególnych elementów układu regulacji automatycznej.

EK2 Umiejętności Student potrafi wskazać elementy układu regulacji automatycznej w wybranych urządzeniach inżynierii cieplnej. Objasnia budowę i zasadę działania wybranych urządzeń automatycznej regulacji.

EK3 Wiedza Student objasnia właściwości statyczne i dynamiczne obiektu regulacji w dziedzinie czasu i częstotliwości. Poprawnie interpretuje ich wpływ na proces projektowania układu regulacji automatycznej.

EK4 Umiejętności Student analizuje reakcję obiektu regulacji na sterowanie zadane w postaci skokowej i sinusoidalnej. Potrafi dobrać algorytm regulacji do obiektu o zadanym charakterze.

EK5 Wiedza Student objasnia algorytmy regulacji: dwustawnej, trójstawnej oraz PID.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	1.Pojęcia podstawowe: sterowanie, zakłócenie, sprzężenie zwrotne, regulacja.	1
W2	2.Układ regulacji automatycznej.	1
W3	3.Właściwości statyczne i dynamiczne obiektu regulacji. Odpowiedź skokowa. Odpowiedź na wymuszenie sinusoidalne.	2
W4	4.Zasada regulacji dwustawnej. Ocena jakości pracy układu z regulatorem dwustawnym. Dobór histerezy regulatora. Regulacja trójstawna.	2
W5	5.Przykładowe regulatory dwustawne i trójstawne; budowa i zasada działania: termostat bimetalowy i elektroniczny, termometr kontaktowy, termostat mieszkowy, presostat, manometr kontaktowy.	1
W6	6.Zasada regulacji PID. Wskaźniki jakości regulacji	1
W7	7.Budowa i zasada działania zaworu z głowicą termostatyczną. Elektroniczne regulatory PID.	1

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	1.Wyznaczanie charakterystyki statycznej presostatu i manometru kontaktowego.	1
L2	2.Badanie pracy układu sprężarkowego z regulatorem proporcjonalnym.	2
L3	3.Dwustawna regulacja temperatury c.w.u.	2
L4	4.Termostat bimetalowy w układzie sterowania wentylatorami.	1
L5	5.Badanie dynamiki czujnika temperatury.	1

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Wyznaczanie odpowiedzi obiektu regulacji na zadane sterowanie. Metoda doboru histerezy regulatora.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

N4 Zadania tablicowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	18
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	68
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Do egzaminu mogą przystąpić studenci, którzy zaliczyli sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna elementów układu regulacji automatycznej.
NA OCENĘ 3.0	Zna wszystkie elementy układu regulacji automatycznej; potrafi wyjaśnić ich znaczenie. Definiuje podstawowe pojęcia automatyki. Uzyskał 55-64% punktów.
NA OCENĘ 3.5	j.w. Uzyskał 65-74% punktów.
NA OCENĘ 4.0	Zna wszystkie elementy układu regulacji automatycznej; potrafi wyjaśnić ich znaczenie oraz ich wzajemne zależności. Definiuje wszystkie przedstawione pojęcia automatyki. Uzyskał 75-84% punktów.
NA OCENĘ 4.5	j.w. Uzyskał 85-94% punktów.
NA OCENĘ 5.0	Wykazuje wiedzę wykraczającą poza zrealizowany program. Uzyskał co najmniej 95% punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi wskazać elementów układu regulacji w prostych urządzeniach i instalacjach inżynierii cieplnej.
NA OCENĘ 3.0	Student poprawnie wskazuje główne elementy układu regulacji w prostych urządzeniach i instalacjach inżynierii cieplnej. Uzyskał 55-64% punktów.
NA OCENĘ 3.5	j.w. Uzyskał 65-74% punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student poprawnie wskazuje wszystkie elementy układu regulacji w prostych urządzeniach i instalacjach inżynierii cieplnej. Uzyskał 75-84% punktów.
NA OCENĘ 4.5	j.w. Uzyskał 85-94% punktów.
NA OCENĘ 5.0	Wykazuje wiedzę wykraczającą poza zrealizowany program. Uzyskał co najmniej 95% punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna metod opisu właściwości statycznych i dynamicznych obiektów regulacji.

NA OCENĘ 3.0	Student zna metody opisu właściwości statycznych i dynamicznych obiektów regulacji. Uzyskał 55-64% punktów.
NA OCENĘ 3.5	j.w. Uzyskał 65-74% punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student zna metody opisu właściwości statycznych i dynamicznych obiektów regulacji. Poprawnie interpretuje wpływ tych właściwości na działanie układu regulacji. Uzyskał 75-84% punktów.
NA OCENĘ 4.5	j.w. Uzyskał 85-94% punktów.
NA OCENĘ 5.0	Wykazuje wiedzę wykraczającą poza zrealizowany program. Uzyskał co najmniej 95% punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi wyznaczyć reakcji obiektu na zadane sterowanie. Nie potrafi dobrać algorytmu regulacji do zadanego obiektu.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wyznaczyć reakcję obiektu na sterowanie skokowe. Potrafi dobrać algorytm regulacji do zadanego obiektu stosując podstawowe kryteria. Uzyskał 55-64% punktów.
NA OCENĘ 3.5	j.w. Uzyskał 65-74% punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wyznaczyć reakcję obiektu na poznane sygnały sterujące. Potrafi dobrać algorytm regulacji do zadanego obiektu stosując poznane kryteria; potrafi logicznie uzasadnić wybór. Uzyskał 75-84% punktów.
NA OCENĘ 4.5	j.w. Uzyskał 85-94% punktów.
NA OCENĘ 5.0	Wykazuje wiedzę wykraczającą poza zrealizowany program. Uzyskał co najmniej 95% punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi wyjaśnić poznanych algorytmów regulacji.
NA OCENĘ 3.0	Wyjaśnia podstawowe zagadnienia regulacji dwustawnej i PID. Uzyskał 55-64% punktów.
NA OCENĘ 3.5	j.w. Uzyskał 65-74% punktów.
NA OCENĘ 4.0	Wyjaśnia szczegółowo algorytmy regulacji dwustawnej i PID. Uzyskał 75-84% punktów.
NA OCENĘ 4.5	j.w. Uzyskał 85-94% punktów.
NA OCENĘ 5.0	Wykazuje wiedzę wykraczającą poza zrealizowany program. Uzyskał co najmniej 95% punktów.

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	N1	P1
EK2		Cel 1	W2 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3	F1 P1
EK3		Cel 2	W3	N1	P1
EK4		Cel 2	W3	N1	P1
EK5		Cel 3	W4 W6	N1	P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | Skoczowski S. — *Technika regulacji temperatury*, Warszawa, 2000, PAK

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Jan Porzuczek (kontakt: porzuc@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Jan Porzuczek (kontakt: porzuc@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....