

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: stacjonarne

Kod kierunku: IŚ2

Stopień studiów: II

Specjalności: Instalacje i urządzenia ciepłne i zdrowotne semestr letni 2018

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Automatyka procesów cieplnych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Thermal Process Control
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ2 oIIS C12 17/18
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	10	0	10	0	10	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Wykształcenie umiejętności modelowania statycznych i dynamicznych właściwości obiektów sterowanych.

Cel 2 Zapoznanie studentów z podstawowymi algorytmami automatycznej regulacji.

Cel 3 Pozyskanie wiadomości o roli i zasadzie działania wybranych urządzeń w inżynierii cieplnej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 brak

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna cel automatyzacji procesów cieplnych oraz definicje podstawowych pojęć automatycznej regulacji; wyjaśnia rolę podstawowych elementów układu regulacji automatycznej.

EK2 Wiedza Student zna sposoby modelowania i charakterystyki podstawowych elementów układu regulacji automatycznej

EK3 Umiejętności Student potrafi dobrać nastawy regulatora dwustawnego i PID na podstawie zadanych kryteriów jakości regulacji.

EK4 Umiejętności Student potrafi wyznaczyć reakcję obiektu regulacji na zadane sterowanie. Poprawnie interpretuje wyniki eksperymentalnych badań układu regulacji automatycznej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Dobór zaworu regulacyjnego w układzie zasilania wymiennika ciepła	5
P2	Dobór i strojenie regulatora w układzie automatycznej regulacji	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Pojęcia podstawowe. Model różniczkowy sterowanego obiektu. Transmittancja operatorowa. Podstawowe człony dynamiczne. Odpowiedź skokowa.	2
W2	Układ regulacji automatycznej. Klasyfikacja algorytmów regulacji. Regulacja dwustawna.	2
W3	Regulatory PID - zasada działania i wybrane metody strojenia. Stabilność liniowych układów automatycznej regulacji.	1
W4	Identyfikacja charakterystyk statycznych i dynamicznych wybranych urządzeń i procesów w inżynierii cieplnej.	2
W5	Budowa i charakterystyki zaworów regulacyjnych, przepustnic, siłowników i regulatorów przepływu powietrza i wody.	1
W6	Układy pompowe zmiennie- i stałoprzepływowe. Sposoby równoważenia ciśnień w układach hydraulicznych.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Badanie charakterystyki zaworu regulacyjnego typu 3-D w układzie zasilania wymiennika ciepła.	2.5
L2	Badanie charakterystyki zaworu regulacyjnego z dynamiczną stabilizacją przepływu typu PIBCV.	2.5
L3	Dwustawna regulacja temperatury.	2.5
L4	Regulacja PID ciśnienia w układzie sprężania powietrza.	2.5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	60
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

F2 Projekt

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Zaliczenie pisemne**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Zaliczenie sprawozdań z laboratoriów**W2** Zaliczenie projektów**W3** Zaliczenie pisemne - nie mniej niż 55% punktów**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna celu automatyzacji procesów cieplnych oraz definicji podstawowych pojęć automatycznej regulacji; nie potrafi wyjaśnić roli podstawowych elementów układu regulacji automatycznej. W ocenie efektu kształcenia uzyskał poniżej 55% możliwych punktów.
NA OCENĘ 3.0	W ocenie efektu kształcenia uzyskał 55-60% możliwych punktów.
NA OCENĘ 3.5	W ocenie efektu kształcenia uzyskał 65-70% możliwych punktów.
NA OCENĘ 4.0	W ocenie efektu kształcenia uzyskał 75-80% możliwych punktów.
NA OCENĘ 4.5	W ocenie efektu kształcenia uzyskał 85-90% możliwych punktów.
NA OCENĘ 5.0	W ocenie efektu kształcenia uzyskał 95-100% możliwych punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna sposobów modelowania ani charakterystyk podstawowych elementów układu regulacji automatycznej. W ocenie efektu kształcenia uzyskał poniżej 55% możliwych punktów.
NA OCENĘ 3.0	W ocenie efektu kształcenia uzyskał 55-60% możliwych punktów.
NA OCENĘ 3.5	W ocenie efektu kształcenia uzyskał 65-70% możliwych punktów.
NA OCENĘ 4.0	W ocenie efektu kształcenia uzyskał 75-80% możliwych punktów.
NA OCENĘ 4.5	W ocenie efektu kształcenia uzyskał 85-90% możliwych punktów.
NA OCENĘ 5.0	W ocenie efektu kształcenia uzyskał 95-100% możliwych punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi dobrać nastaw regulatora dwustawnego i PID na podstawie zadanych kryteriów jakości regulacji. W ocenie efektu kształcenia uzyskał poniżej 55% możliwych punktów.
NA OCENĘ 3.0	W ocenie efektu kształcenia uzyskał 55-60% możliwych punktów.
NA OCENĘ 3.5	W ocenie efektu kształcenia uzyskał 65-70% możliwych punktów.

NA OCENĘ 4.0	W ocenie efektu kształcenia uzyskał 75-80% możliwych punktów.
NA OCENĘ 4.5	W ocenie efektu kształcenia uzyskał 85-90% możliwych punktów.
NA OCENĘ 5.0	W ocenie efektu kształcenia uzyskał 95-100% możliwych punktów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi wyznaczyć reakcję obiektu regulacji na zadane sterowanie. Nie potrafi zinterpretować wyników eksperymentalnych badań układu regulacji automatycznej. W ocenie efektu kształcenia uzyskał poniżej 55% możliwych punktów.
NA OCENĘ 3.0	W ocenie efektu kształcenia uzyskał 55-60% możliwych punktów.
NA OCENĘ 3.5	W ocenie efektu kształcenia uzyskał 65-70% możliwych punktów.
NA OCENĘ 4.0	W ocenie efektu kształcenia uzyskał 75-80% możliwych punktów.
NA OCENĘ 4.5	W ocenie efektu kształcenia uzyskał 85-90% możliwych punktów.
NA OCENĘ 5.0	W ocenie efektu kształcenia uzyskał 95-100% możliwych 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 Cel 3	P1 P2 W1 W2 W4 W5 W6 L1 L2 L3 L4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	.	Cel 1 Cel 2 Cel 3	P1 P2 W1 W4 W5 W6 L1 L2 L3 L4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	.	Cel 2 Cel 3	P1 P2 W2 W3 W5 W6 L1 L2 L3 L4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	.	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 L1 L2 L3 L4	N1 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Skoczowski S. — *Technika regulacji temperatury*, Warszawa, 2000, PAK
- [2] | Brzózka J. — *Regulatory i układy automatyki*, Warszawa, 2004, MIKOM
- [3] | Zawada B. — *Układy sterowania w systemach wentylacji i klimatyzacji*, Warszawa, 2006, Oficyna PW
- [4] | Pyrkov V. — *Regulacja hydrauliczna systemów ogrzewania i chłodzenia. Teoria i praktyka.*, Poznań, 2007, SYSTHERM

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Kazimierz Wojtas (kontakt: kaz_wojtas@o2.pl)

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

3 mgr inż. Nina Szczepanik-Wcisło (kontakt: nszczepanik@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....