

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Sterowanie procesami przepływowo-cieplnymi
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Control of the Thermo-flow Processes
KOD PRZEDMIOTU	A206
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie budowy, działania, parametrów eksploatacji armatury i urządzeń do sterowania procesami przepływowo-cieplnymi.

Cel 2 Zdobywanie umiejętności aktywnej współpracy z projektantami instalacji i urządzeń przez zrozumienie procesów przepływowo-cieplnych.

Cel 3 Zapoznanie się z aktualnymi rozwiązaniami zintegrowanych systemów nadzoru i automatyzacji procesów produkcji.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczone przedmioty: Podstawy termodynamiki

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Poznanie zagadnień regulacyjnych i regulatorów występujących w technice ciepłej.

EK2 Wiedza Poznanie metod pomiarowych parametrów cieplno-przepływowych

EK3 Umiejętności Student potrafi analizować obiekty występujące w technice ciepłej w kontekście istniejących problemów regulacyjnych

EK4 Umiejętności Student potrafi rozwiązać zdefiniowany problem regulacyjny z zakresu techniki ciepłej

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Zagadnienia regulacyjne występujące w technice ciepłej.	1
W2	Zasady sterowania i automatyzacji procesami przepływowo-cieplnymi. Przegląd armatury i urządzeń.	2
W3	Regulacja temperatury, ciśnienia, wilgotności, strumieni przepływu. Zabezpieczenia.	4
W4	Regulacja wstępna i automatyczna sieci. Automatyczna regulacja węzłów cieplnych: wymiennikowych, zmieszania pompowego, szeregowo-równoległych, itp. Optymalizacja czasu załączania i wyłączenia systemów.	3
W5	Sterowanie scentralizowane i rozproszone. Zintegrowane komputerowe systemy nadzoru automatyki w budynkach, dla ciepłownictwa, itp. Automatyka budynków.	3
W6	Automatyzacja procesów przepływowo-cieplnych w przemyśle spożywczym i chemicznym: akumulacja energii, procesy wyparne, itp.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Pomiar temperatury i ciśnienia. Klasyfikacja czujników, mierników, sygnalizatorów. Metodyka prowadzenia pomiarów temperatury i ciśnienia. Wzorcowanie przyrządów.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L2	Komputerowy system indykacji ciśnień szybkozmiennych.	2
L3	Pomiar wilgotności powietrza. Wzorcowanie higrometrów.	2
L4	Automatyzacja pomiaru strumienia przepływającej substancji i strumienia ciepła. Zawory regulacyjno-pomiarowe. Regulacja mocy.	3
L5	Sposoby oszczędzania energii w układach wyposażonych w pompy z falownikiem.	2
L6	Analiza strat energetycznych i jakości spalania. Automatyka urządzeń grzewczych na przykładzie badań kotła kondensacyjnego gazowego.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Wykłady

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Dyskusja

N5 Konsultacje

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
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	14
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywne zaliczenie wszystkich efektów kształcenia

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi określić problemy regulacyjne występujące w technice cieplnej. Student zna regulatory stosowane w układach automatycznej regulacji w technice cieplnej
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 metody pomiaru temperatury, ciśnienia, wilgorności powietrza, strumienia masy oraz mocy urządzeń.
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 wskazać problemy regulacyjne dla zdefiniowanego obiektu z obszaru techniki cieplnej (systemy grzewcze w obiektach budowlanych, procesy przepływowo-ciepłne w przemyśle spożywczym i chemicznym: akumulacja energii, procesy wyparne, ciepłownictwo itp.)
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 wskazać elementy zabezpieczeń oraz elementy regulacyjne dla wybranego obiektu z obszaru techniki cieplnej (systemy grzewcze w obiektach budowlanych, procesy przepływowo-ciepłne w przemyśle spożywczym i chemicznym: akumulacja energii, procesy wyparne, ciepłownictwo itp.)
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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1
EK2		Cel 1 Cel 3	L3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1
EK3		Cel 1 Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1
EK4	K1_UB04	Cel 1 Cel 2 Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 L6	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Recknagel H., Sprenger E., Schramek** — *Kompendium ogrzewnictwa i klimatyzacji.*, Wrocław, 2008, Omni Scala
- [2] **Bonca Z.** — *Automatyka chłodnicza i klimatyzacyjna.*, Gdynia, 1993, Wyd. WSzMorska
- [3] **Fodemski T.** — *Pomiary cieplne cz.II.*, Warszawa, 2001, Wyd.N-T

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Zawada B.** — *Układy sterowania w systemach wentylacji i klimatyzacji*, Warszawa, 2006, Wyd. Polit. Warsz.

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Jerzy, Józef Żelasko (kontakt: jerzy.zelasko@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Jerzy Żelasko (kontakt: bniezgo@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Ryszard Kantor (kontakt: rkantor@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....