

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E

Stopień studiów: II

Specjalności: Energetyka odnawialna, Klimatyzacja, wentylacja i ochrona powietrza, Systemy i urządzenia energetyczne, Urządzenia i instalacje ochrony środowiska

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Termodynamika gazów wilgotnych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Thermodynamics of Moist Air
KOD PRZEDMIOTU	E903
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	15	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zdobycie wiedzy na temat powietrza wilgotnego.

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

1 Termodynamika

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zdobyć wiedzy na temat podstawowych właściwości gazów

**EK2 Wiedza** Zdobyć ogólnej wiedzy na temat powietrza wilgotnego.

**EK3 Wiedza** Zdobyć wiedzy na temat przemian powietrza wilgotnego oraz ich znaczenia.

**EK4 Umiejętności** Zdobyć umiejętności wykorzystania znajomości przemian powietrza wilgotnego w praktycznych zastosowaniach.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Podstawowe właściwości gazów - omówienie gazu doskonałego, mieszaniny gazów doskonałych i pary wodnej.	3
<b>W2</b>	Definicja i oznaczenia powietrza wilgotnego. Parametry Powietrza wilgotnego. Termiczne równanie stanu. funkcje termodynamiczne powietrza wilgotnego. Wykres Molliera.	3
<b>W3</b>	Znaczenie przemian powietrza wilgotnego. Izobaryczne chłodzenie i grzanie. Mieszanie izobaryczno-adiabaticzne. Nawilżanie.	4
<b>W4</b>	Zastosowanie przemian powietrza wilgotnego w technice: suszenie wilgotnej substancji w suszarni, chłodnie kominowe, przemiany sprężania i rozprężania.	4
<b>W5</b>	Pomiar wilgotności metodą psychrometryczną - metody pomiarowe, metoda psychrometryczna, psychrometr Augusta.	1

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Gaz doskonały. Mieszaniny gazów doskonałych. Para wodna.	3
<b>C2</b>	Powietrze wilgotne.	3
<b>C3</b>	Izobaryczne chłodzenie i grzanie. Mieszanie izobaryczno-adiabaticzne. Nawilżanie.	4
<b>C4</b>	Suszenie wilgotnej substancji w suszarni. Chłodnie kominowe. Przemiany sprężania i rozprężania.	4

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C5	Metoda psychrometryczna.	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Zadania tablicowe

N4 Konsultacje

## 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	6
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	6
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>44</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

F1 Kolokwium

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

P1 Zaliczenie pisemne

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Uzyskanie oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.**W2** Obecność na 70% wykładów oraz 90% ćwiczeń.**W3** Ocena końcowa ustalana na podstawie średniej ważonej ocen formujących (kolokwium z wagą 0,4) oraz kolokwium pisemnego (z wagą 0,6).**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Inne**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Posiada wiedzę na temat gazów doskonałych, mieszaniny gazów doskonałych oraz pary wodnej.
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	Zna definicję oraz potrafi omówić parametry powietrza wilgotnego. Zna termiczne równanie stanu, funkcje termodynamiczne powietrza wilgotnego. Potrafi korzystać z wykresu Molliera.
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	Potrafi omówić przemiany powietrza wilgotnego: izobaryczne chłodzenie i grzanie, mieszanie izobaryczno-adiabatyczne i nawilżanie.
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	Potrafi wykorzystać znajomość przemian powietrza wilgotnego w przypadku suszenia wilgotnych substancji w suszarni, w przypadku chłodni kominowych oraz gdy powietrze wilgotne jest sprężane i rozprężane.
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	K2_W02 K2_U05	Cel 1	C1	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK2	K2_W02 K2_U05	Cel 1	C2	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK3	K2_W02 K2_U05	Cel 1	C3	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK4	K2_W02 K2_U05	Cel 1	C4 C5	N1 N2 N3 N4	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Władysław Szymański, Franciszek Wolańczyk — *Termodynamika powietrza wilgotnego*, Rzeszów, 2008, Oficyna Wydawnicza Politechniki Krakowskiej

[2 ] Jan Szargut — *Teoria procesów cieplnych*, Warszawa, 1973, PWN

[3 ] Bogumił Staniszewski — *Termodynamika*, Warszawa, 1978, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr inż. Magdalena Jaremkiewicz (kontakt: mjaremkiewicz@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Magdalena Jaremkiewicz (kontakt: mjaremkiewicz@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....