

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Instalacje i urządzenia ciepłe i zdrowotne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Eksploatacja systemów ciepłych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Operation of thermal systems
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ oIS C28 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	6

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

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

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Celem modułu jest przekazanie wiedzy na temat znajomości, zasad i norm eksploatacji systemów grzewczych oraz zapoznanie się z narzędziami komputerowymi do sterowania i zdalnego nadzoru na przykładzie systemu TA VISTA.

**Cel 2** Uzyskanie wiedzy i umiejętności projektowania instalacji wentylacyjno klimatyzacyjnych w aspekcie wymagań ochrony przeciwpożarowej.

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

1 Zaliczone przedmioty: Mechanika płynów, Fizyka budowli, Uzdatnianie powietrza w klimatyzacji, Ogrzewnictwo, Ciepłownictwo, Instalacje c.o. i wentylacji.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Umiejętności** Umiejętność oceny stanu technicznego urządzeń pracujących w systemie centralnego ogrzewania

**EK2 Umiejętności** Umiejętność oceny stanu technicznego urządzeń klimatyzacyjnych pracujących w systemie HVAC budynku

**EK3 Umiejętności** Umiejętność obliczeń korekty krzywej grzewczej instalacji grzewczej po przeprowadzonych pracach termomodernizacyjnych obiektu

**EK4 Umiejętności** Umiejętność wyznaczania stref pożarowych, dróg ewakuacyjnych oraz ich ochrony przez odrymianie lub zabezpieczenie przed zadymieniem w budynkach.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Wpływ ciśnienia wstępnego w naczyniu wzbiorczym przeponowym na jego wielkość	4
<b>P2</b>	Korekta krzywej grzewczej po termomodernizacji obiektu	4
<b>P3</b>	Projekt instalacji przeciw pożarowej	7

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Odbiór instalacji - kontrola jakości i zgodności wykonania. Pomiary eksploatacyjne instalacjach ogrzewania. Kontrola ciśnień, przepływu i zrównoważenia hydraulicznego w instalacjach ogrzewania i korekta.	2
<b>W2</b>	Zasady ogólne eksploatacji i konserwacji. Rodzaje remontów, przeglądy okresowe. Nieprawidłowości eksploatacyjne.	1
<b>W3</b>	Zasady bezpieczeństwa podczas eksploatacji urządzeń kotłowych i węzłów cieplnych. Instrukcje obsługi kotłowni i węzłów cieplnych.	2
<b>W4</b>	Zasady bezpiecznej eksploatacji zamkniętej instalacji grzewczej, zabezpieczonej hermetycznym, ciśnieniowym naczyniem wzbiorczym oraz naczyniami beciśnieniowymi.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W5</b>	Badania eksploatacyjne kotłowni grzewczej oraz ocena stanu kotłów. Badania poprawności funkcjonowania systemu zabezpieczeń. Kontrola i korekta ciśnienia wstępnego w naczyniu zbiorczym oraz ocena konieczności uzupełniania czynnika grzewczego.	1
<b>W6</b>	Zasady eksploatacji przemysłowych systemów cieplnych wykorzystujących parę jako nośnik ciepła. Kontrola pracy odwadniaczy oraz układów skroplinowych.	1
<b>W7</b>	Przepisy i wymagania ochrony przeciwpożarowej budynków	2
<b>W8</b>	Zasady projektowania systemów wentylacji pożarowej i oddymiającej	2
<b>W9</b>	Budowa, konstrukcje oraz badania klap pożarowych i oddymiających	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Napełnianie i ustawianie ciśnień w instalacji grzewczej systemu	2
<b>L2</b>	System automatycznego nadzoru nad instalacją ciepłowniczą TA VISTA - obiekty PK	4
<b>L3</b>	Obsługa regulatorów kotłowych.	2
<b>L4</b>	Sposoby odzysku ciepła i wilgoci	4
<b>L5</b>	Wyznaczanie sprawności temperaturowej odzysku ciepła w wymiennikach krzyżowo płytowych	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia projektowe

**N3** Ćwiczenia laboratoryjne

## 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	45
Egzaminy i zaliczenia w sesji	40
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>	35
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>120</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Test

**F2** Projekt indywidualny

**F3** Ćwiczenie praktyczne

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Posiadane wiadomości poniżej 55% wymaganych zagadnień
NA OCENĘ 3.0	Posiadane wiadomości w granicach 60% wymaganych zagadnień
NA OCENĘ 3.5	Posiadane wiadomości w granicach 70% wymaganych zagadnień
NA OCENĘ 4.0	Posiadane wiadomości w granicach 80% wymaganych zagadnień
NA OCENĘ 4.5	Posiadane wiadomości w granicach 90% wymaganych zagadnień
NA OCENĘ 5.0	Posiadane wiadomości w granicach 100% wymaganych zagadnień
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Posiadane wiadomości poniżej 55% wymaganych zagadnień
NA OCENĘ 3.0	Posiadane wiadomości w granicach 60% wymaganych zagadnień

NA OCENĘ 3.5	Posiadane wiadomości w granicach 70% wymaganych zagadnień
NA OCENĘ 4.0	Posiadane wiadomości w granicach 80% wymaganych zagadnień
NA OCENĘ 4.5	Posiadane wiadomości w granicach 90% wymaganych zagadnień
NA OCENĘ 5.0	Posiadane wiadomości w granicach 100% wymaganych zagadnień
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Posiadane wiadomości poniżej 55% wymaganych zagadnień
NA OCENĘ 3.0	Posiadane wiadomości w granicach 60% wymaganych zagadnień
NA OCENĘ 3.5	Posiadane wiadomości w granicach 70% wymaganych zagadnień
NA OCENĘ 4.0	Posiadane wiadomości w granicach 80% wymaganych zagadnień
NA OCENĘ 4.5	Posiadane wiadomości w granicach 90% wymaganych zagadnień
NA OCENĘ 5.0	Posiadane wiadomości w granicach 100% wymaganych zagadnień
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Posiadane wiadomości poniżej 55% wymaganych zagadnień
NA OCENĘ 3.0	Posiadane wiadomości w granicach 60% wymaganych zagadnień
NA OCENĘ 3.5	Posiadane wiadomości w granicach 70% wymaganych zagadnień
NA OCENĘ 4.0	Posiadane wiadomości w granicach 80% wymaganych zagadnień
NA OCENĘ 4.5	Posiadane wiadomości w granicach 90% wymaganych zagadnień
NA OCENĘ 5.0	Posiadane wiadomości w granicach 100% wymaganych zagadnień

## 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 W3 W4 L1 L2	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK2		Cel 1	P1 W5 W6 L3	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3		Cel 1 Cel 2	P3 W7 W8 L4	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK4		Cel 2	P3 W9 L4	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Halina Koczyk** — *Ogrzewnictwo praktyczne projektowanie, montaż, eksploatacja*, Poznań, 2005, SYSTHERM SERWIS
- [2] **Maczek K, Schnotale J, Skrzyniowska D, Sikorska Bączek R.** — *Uzdatnianie powietrza w inżynierii środowiska dla celów wentylacji i klimatyzacji*, Kraków, 2005, PK
- [3] **Przydrożny S, Ferencowicz J.** — *Klimatyzacja*, Wrocław, 1998, PW
- [4] **Mizieliński B.** — *Systemy oddymiania budynków*, Warszawa, 1999, WNT
- [5] **Brzezińska D, Jędrzejewski R.** — *Wentylacja pożarowa w budynkach wysokich i wysokościowych*, Szczecin, 2003, Fluid Desk
- [6] **Ratajczak D** — *Wymagania ochrony przeciwpożarowej*, W-wa, 2005, Materiały z wykładów
- [7] **Praca zbiorowa** — *Poradnik Instytutu Techniki Budowlanej nr 378/2002*, W-wa, 2002, ITB

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **COBRTI INSTAL** — *Zeszyt 2. Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania*, Warszawa, 2001, COBRTI
- [2] **COBRTI INSTAL** — *Zeszyt 6. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych*, Warszawa, 2006, COBRTI
- [3] **Praca Zbiorowa** — *Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe*, Warszawa, 1995, Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji

### LITERATURA DODATKOWA

- [1] Normy PN-EN- 03420, 03421, 03430, 13799, 12599..
- [2] Normy 12101-6: 2007 - Systemy rozprzestrzeniania dymu i ciepła. Część 6: Wymagania techniczne dotyczące systemów różnicowania ciśnień
- [3] **ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY** z dnia 12 marca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 7 kwietnia 2009)

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Bogusław Maludziński (kontakt: [audyterm@o2.pl](mailto:audyterm@o2.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż Bogusław Maludziński (kontakt: [audyterm@o2.pl](mailto:audyterm@o2.pl))

2 dr inż Kazimierz Wojtas (kontakt: )

3 dr inż Jarosław Muller (kontakt: )

4 dr inż. Dorota Skrzynowska (kontakt: )

5 dr inż. Renata Sikorska Bączek (kontakt: )

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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