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 sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Instalacje i urządzenia cieplne i zdrowotne

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Eksploatacja systemów cieplnych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Operation of thermal systems
Kod przedmiotu	WIŚ IŚ oIS C28 17/18
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	6

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
6	15	0	15	0	15	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 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: Ogrzewnictwo, Ciepłownictwo

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 oddymianie lub zabezpieczenie przed zadymieniem w budynkach

6 Treści programowe

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Wpływ ciśnienia wstępnego w naczyniu wzbiorczym przeponowym na jego wielkość	4
P2	Korekta krzywej grzewczej po termomodernizacji obiektu	4
P3	Projekt instalacji przeciwpożarowej	7

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Odbiór instalacji - kontrola jakości i zgodności wykonania. Pomiary eksploatacyjne instalacjach ogrzewania. Kontrola ciśnień, przepływu i zrównoważenia hydraulicznego w instalacjach ogrzewania i korekta.	2
W2	Zasady ogólne eksploatacji i konserwacji. Rodzaje remontów, przeglądy okresowe. Nieprawidłowości eksploatacyjne.	1
W3	Zasady bezpieczeństwa podczas eksploatacji urządzeń kotłowych i węzłów cieplnych. Instrukcje obsługi kotłowni i węzłów cieplnych.	2
W4	Zasady bezpiecznej eksploatacji zamkniętej instalacji grzewczej, zabezpieczonej hermetycznym, ciśnieniowym naczyniem wzbiorczym oraz naczyniami bezciśnieniowymi.	2

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W5	Badania eksploatacyjne kotłowni grzewczej oraz ocena stanu kotłów. Badania poprawności funkcjonowania systemu zabezpieczeń. Kontrola i korekta ciśnienia wstępnego w naczyniu wzbiorczym oraz ocena konieczności uzupełniania czynnika grzewczego.	1
W6	Zasady eksploatacji przemysłowych systemów cieplnych wykorzystujących parę jako nośnik ciepła.Kontrola pracy odwadniaczy oraz układów skroplinowych.	1
W7	Przepisy i wymagania ochrony przeciwpożarowej budynków	2
W8	Zasady projektowania systemów wentylacji pożarowej i oddymiającej	2
W9	Budowa, konstrukcje oraz badania klap pożarowych i oddymiających	2

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Napełnianie i ustawianie ciśnień w instalacji grzewczej systemu	2
L2	System automatycznego nadzoru nad instalacją ciepłowniczą TA VISTA - obiekty PK	4
L3	Obsługa regulatorów kotłowych	2
L4	Sposoby odzysku ciepła i wilgoci	4
L5	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
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Egzaminy i zaliczenia w sesji	40
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	35
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**120**
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 0 - 55% wymaganych zagadnień
Na ocenę 3.0	Posiadane wiadomości 56 - 66% wymaganych zagadnień
Na ocenę 3.5	Posiadane wiadomości 67 - 74% wymaganych zagadnień
Na ocenę 4.0	Posiadane wiadomości 75 - 82% wymaganych zagadnień
Na ocenę 4.5	Posiadane wiadomości 83 - 90% wymaganych zagadnień
Na ocenę 5.0	Posiadane wiadomości 91 - 100% wymaganych zagadnień
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Posiadane wiadomości 0 - 55% wymaganych zagadnień
Na ocenę 3.0	Posiadane wiadomości 56 - 66% wymaganych zagadnień

Na ocenę 3.5	Posiadane wiadomości 67 - 74% wymaganych zagadnień
Na ocenę 4.0	Posiadane wiadomości 75 - 82% wymaganych zagadnień
Na ocenę 4.5	Posiadane wiadomości 83 - 90% wymaganych zagadnień
Na ocenę 5.0	Posiadane wiadomości 91 - 100% wymaganych zagadnień
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Posiadane wiadomości 0 - 55% wymaganych zagadnień
Na ocenę 3.0	Posiadane wiadomości 56 - 66% wymaganych zagadnień
Na ocenę 3.5	Posiadane wiadomości 76 - 74% wymaganych zagadnień
Na ocenę 4.0	Posiadane wiadomości 75 - 82% wymaganych zagadnień
Na ocenę 4.5	Posiadane wiadomości 83 - 90% wymaganych zagadnień
Na ocenę 5.0	Posiadane wiadomości 91 - 100% wymaganych zagadnień
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Posiadane wiadomości 0 - 55% wymaganych zagadnień
Na ocenę 3.0	Posiadane wiadomości 56 - 66% wymaganych zagadnień
Na ocenę 3.5	Posiadane wiadomości 67 - 74% wymaganych zagadnień
Na ocenę 4.0	Posiadane wiadomości 75 - 82% wymaganych zagadnień
Na ocenę 4.5	Posiadane wiadomości 83 - 90% wymaganych zagadnień
Na ocenę 5.0	Posiadane wiadomości 91 - 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	K_W05	Cel 1	W1 W2 W3 W4 L1 L2	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK2	K_W05	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	K_W05	Cel 1 Cel 2	P3 W7 W8 L4	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK4	K_W05	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. Cześć 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. Agnieszka Lechowska (kontakt: alechowska@quino.wis.pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż Bogusław Maludziński (kontakt: 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

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .