

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Budowlane obiekty inteligentne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                              |
|-----------------------------------------|------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Instalacje CO i wentylacyjne |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                              |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIL BUD oIIN D10 16/17       |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe   |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 4.00                         |
| SEMESTRY                                | 3                            |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA<br>AUDYTORYJNE | LABORATORIA | LABORATORIA<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKTY | SEMINARIUM |
|---------|--------|--------------------------|-------------|---------------------------------|----------|------------|
| 3       | 15     | 15                       | 0           | 0                               | 0        | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Nabycie umiejętności prawidłowego doboru elementów projektowania instalacji c.o. oraz poznanie zasad projektowania systemów wentylacyjno-klimatyzacyjnych obiektów przemysłowych i użyteczności publicznej.

**Cel 2** Poznanie zasad projektowania systemów wentylacyjno-klimatyzacyjnych obiektów przemysłowych i użyteczności publicznej.

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

1 Umiejętność obliczeń projektowego obciążenia cieplnego wg PN-EN 12831

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Umiejętności** Umiejętność doboru elementów i urządzeń do wodnej niskotemperaturowej instalacji ogrzewania w zakresie dostarczania mocy i regulacji hydraulicznej.

**EK2 Umiejętności** Umiejętności znajomości podstaw projektowania systemów i instalacji wentylacyjno-klimatyzacyjnych

**EK3 Umiejętności** Umiejętność doboru urządzeń i wyposażenia instalacji wentylacyjno klimatyzacyjnych.

**EK4 Umiejętności** Umiejętność opracowywania wytycznych do projektów związanych (branża budowlana, c.o., wod.-kan., elektryczna, automatyki i sterowania).

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| ĆWICZENIA AUDYTORYJNE |                                                        |                  |
|-----------------------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP                    | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |
| C1                    | Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego           | 5                |
| C2                    | Dobór podstawowych elementów instalacji                | 2                |
| C3                    | Obliczanie wielkości strumieni wentylacyjnych          | 4                |
| C4                    | Dobór elementów systemów wentylacyjnych                | 4                |

| WYKŁAD |                                                                                                                                                                                                                          |                  |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                   | LICZBA<br>GODZIN |
| W1     | Wytyczne techniczne projektowania i doboru podstawowych elementów instalacji: przewodów, grzejników, armatury, pomp oraz wyposażenia.                                                                                    | 2                |
| W2     | Obliczenia rozszerzalności cieplnej przewodów i sposoby kompensacji ich wydłużeń. - Zasady mocowania przewodów i obliczanie kompensatorów U-kształtowych. Izolacja cieplna przewodów instalacji ogrzewania.              | 1                |
| W3     | Sposoby i środki do zrównoważenia hydraulicznego instalacji. Obliczenia nastaw zaworów równoważących, grzejnikowych i podpionowych. Instalacje z regulacją dławieniową oraz wyposażone w regulatory ciśnienia.           | 2                |
| W4     | Obliczanie elementów układu zabezpieczeń dla instalacji systemu zamkniętego i otwartego. - Wymiarowanie naczyń, rur w zbiorczych i zaworów bezpieczeństwa. Projektowanie odpowietrzeń i odwodnień instalacji ogrzewania. | 2                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                             |                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                      | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W5</b> | Podstawowe przepisy i normatywy dla wentylacji i klimatyzacji pomieszczeń. Podstawowe elementy wyposażenia sieci wentylacyjnej - wentylatory, kanały, przepustnice. Współpraca wentylatora z siecią kanałów | 2                |
| <b>W6</b> | Parametry pracy- strumienia powietrza nawiewanego. Podstawowe typy i rodzaje nawiewników, sposoby doboru nawiewników                                                                                        | 2                |
| <b>W7</b> | Procesy uzdatniania powietrza i urządzenia do ich realizacji (komora mieszania, nagrzewnica powietrza. Chłodnice(oziębiacz) powietrza, urządzenia do nawilżania i odwilżania powietrza                      | 2                |
| <b>W8</b> | Podstawy projektowania centrali wentylacyjno-klimatyzacyjnej: systemy stałego przepływu (CAV) dla realizacji wentylacji i klimatyzacji jednego oraz wielu pomieszczeń.                                      | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Ćwiczenia projektowe

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 30                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 15                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 15                                                      |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 20                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 20                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 20                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>        | <b>120</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 4.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Test

### 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       | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK2               |                                                                                | Cel 2           | w5                | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK3               |                                                                                | Cel 2           | w6 w7             | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK4               |                                                                                | Cel 2           | w8                | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **H. Koczyk** — *Ogrzewnictwo Praktyczne Projektowanie*, Poznań, 2005, SYSTHERM SERWIS
- [2] | **M. Nantka** — *Ogrzewnictwo i ciepłownictwo, t.I i II*, Gliwice, 2006, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
- [3] | **Jones W.P.** — *Klimatyzacja*, Warszawa, 2001, Arkady
- [4] | **Gutkowski K.M.** — *Chłodnictwo i Klimatyzacja*, Warszawa, 2003, WNT
- [5] | **Pawłójć A, Targański W** — *Odzysk ciepła w systemach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych*, Warszawa, 1998, MASTA

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Recknagel- Sprenger** — *Ogrzewanie i Klimatyzacja Poradnik*, Gdańsk, 1994, EWFE

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 mgr inż. Wojciech Pytlak (kontakt: )

2 dr inż. Jarosław Muller (kontakt: )

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....