

# 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 studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: II

Specjalności: Instalacje i urządzenia ciepłne i zdrowotne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                                       |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Aparatura urządzeń cieplnych                          |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Heat exchange and thermal installations and equipment |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIŚ IŚ oHS C15 17/18                                  |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe                                 |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                                                  |
| SEMESTRY                                | 3                                                     |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 3       | 15     | 0         | 0            | 0                                | 15      | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** poznanie budowy i działania komunalnych urządzeń gazowych

**Cel 2** zapoznanie się z metodami powtarzalnych badań urządzeń gazowych,

**Cel 3** poznanie budowy podstawowych urządzeń cieplnych: grzejników, zaworów grzejnikowych, podpionowych

i strefowych, zaworów równoważących, regulatorów różnicy ciśnienia i przepływu, naczyń wzbiorniczych, zaworów bezpieczeństwa, wymienników ciepła

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

1 znajomość fizyki, termodynamiki wymiany ciepła i techniki cieplnej; wskazane przedmioty związane z paliwami

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** znajomość budowy i działania komunalnych urządzeń gazowych,

**EK2 Wiedza** wiedza o metodach powtarzalnych badań urządzeń gazowych

**EK3 Wiedza** znajomość budowy podstawowych urządzeń cieplnych: grzejników, zaworów grzejnikowych, podpionowych i strefowych, zaworów równoważących, regulatorów różnicy ciśnienia i przepływu

**EK4 Wiedza** wiedza o działaniu naczyń wzbiorniczych, zaworów bezpieczeństwa, wymienników ciepła

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                         |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                  | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Komunalne urządzenia gazowe: kotły gazowe, kuchnie, grzejniki wody przepływowe i z akumulacją (zasobnikowe).                                                                                            | 3.5              |
| <b>W2</b> | Powtarzalne badania urządzeń gazowych                                                                                                                                                                   | 4                |
| <b>W3</b> | Przegląd urządzeń i armatury stosowanej w urządzeniach cieplnych. : zaworów grzejnikowych, nadmiarowo-upustowych, regulacyjnych podpionowych i bezpieczeństwa, zaworów trójdrogowych i czterodrogowych. | 1.5              |
| <b>W4</b> | Regulatory różnicy ciśnienia i przepływu. Naczynia wzbiornicze, odpowietrzniki.                                                                                                                         | 1.5              |
| <b>W5</b> | Zbiorniki olejowe, wyposażenie i armatura linii olejowej dla kotłów na paliwo ciekłe. Przewody spalinowe. Kominy i czopuchy. Wyposażenie drogi spalin dla kotłów kondensacyjnych                        | 1                |
| <b>W6</b> | Grzejniki do instalacji c.o. konstrukcja i rozwiązania ze względu na technologię wytwarzania. Wymienniki ciepła do węzłów centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej                               | 1.5              |
| <b>W7</b> | Wyposażenie i armatura węzłów kompaktowych. Zastosowanie pomp w instalacjach co                                                                                                                         | 2                |

| PROJEKT |                                                        |                  |
|---------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP      | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |

| PROJEKT   |                                                                                                     |                  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                              | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | projekt przykładowego urządzenia gazowego kotła wodnego niskotemperaturowego centralnego ogrzewania | 7.5              |
| <b>P2</b> | projekt ogrzewania podłogowego lub ogrzewania promiennikami ciepła                                  | 7.5              |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Praca w grupach

N3 Dyskusja

N4 Konsultacje

N5 Prezentacje multimedialne

## 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                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                             | 5                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>  | 25                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b> | <b>60</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                             | 2                                                       |

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

F1 Test

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Zaliczenie pisemne

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

**W1** to nie są warunki dodatkowe tylko sposób tworzenia oceny sumarycznej. Ocena ta jest średnią arytmetyczną ocen podsumowujących

**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                  |
|---------------------|------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | zaliczający zna istotnie mniej niż połowę potrzebnych wiadomości |
| NA OCENĘ 3.0        | zaliczający wykazuje znajomość 54- 64% wiadomości                |
| NA OCENĘ 3.5        | zaliczający wykazuje znajomość 65 - 74% wiadomości               |
| NA OCENĘ 4.0        | zaliczający wykazuje znajomość 75 - 84% wiadomości               |
| NA OCENĘ 4.5        | zaliczający wykazuje znajomość 85 - 92% wiadomości               |
| NA OCENĘ 5.0        | zaliczający wykazuje znajomość 93 - 105% wiadomości              |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                  |
| NA OCENĘ 2.0        | zaliczający zna istotnie mniej niż połowę potrzebnych wiadomości |
| NA OCENĘ 3.0        | zaliczający wykazuje znajomość 54- 64% wiadomości                |
| NA OCENĘ 3.5        | zaliczający wykazuje znajomość 65 - 74% wiadomości               |
| NA OCENĘ 4.0        | zaliczający wykazuje znajomość 75 - 84% wiadomości               |
| NA OCENĘ 4.5        | zaliczający wykazuje znajomość 85 - 92% wiadomości               |
| NA OCENĘ 5.0        | zaliczający wykazuje znajomość 93 - 105% wiadomości              |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                  |
| NA OCENĘ 2.0        | zaliczający zna istotnie mniej niż połowę potrzebnych wiadomości |
| NA OCENĘ 3.0        | zaliczający wykazuje znajomość 54- 64% wiadomości                |
| NA OCENĘ 3.5        | zaliczający wykazuje znajomość 65 - 74% wiadomości               |
| NA OCENĘ 4.0        | zaliczający wykazuje znajomość 75 - 84% wiadomości               |
| NA OCENĘ 4.5        | zaliczający wykazuje znajomość 85 - 92% wiadomości               |
| NA OCENĘ 5.0        | zaliczający wykazuje znajomość 93 - 105% wiadomości              |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                  |
| NA OCENĘ 2.0        | zaliczający zna istotnie mniej niż połowę potrzebnych wiadomości |
| NA OCENĘ 3.0        | zaliczający wykazuje znajomość 54- 64% wiadomości                |
| NA OCENĘ 3.5        | zaliczający wykazuje znajomość 65 - 74% wiadomości               |

|              |                                                     |
|--------------|-----------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 4.0 | zaliczający wykazuje znajomość 75 - 84% wiadomości  |
| NA OCENĘ 4.5 | zaliczający wykazuje znajomość 85 - 92% wiadomości  |
| NA OCENĘ 5.0 | zaliczający wykazuje znajomość 93 - 105% wiadomości |

## 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_W04                                                                          | Cel 1           | W1 P1             | N1 N2 N3 N4           | F1 P1 P2      |
| EK2               | K_W15                                                                          | Cel 2           | W2                | N1 N4                 | F1 P1 P2      |
| EK3               | K_W15                                                                          | Cel 3           | W3 W4 W5 W6 W7 P2 | N1 N3 N4 N5           | F1 P1 P2      |
| EK4               | K_W15                                                                          | Cel 3           | W6 P2             | N1 N3 N4 N5           | F1 P1 P2      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **R. Zieleniewski, K. Kozakiewicz** — *Aparaty i urządzenia gazowe*, Warszawa, 1981, Arkady
- [2] | **Cz. Kowalski** — *Kotły gazowe centralnego ogrzewania*, Warszawa, 1992, WNT
- [3] | **Recknagel, Sprenger** — *Poradnik Ogrzewanie + Wentylacja*, Polska, 1994, EWFE

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Leszek Kulesza (kontakt: lkulesza@wp.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Leszek Kulesza (kontakt: lkulesza@wp.pl)

2 dr inż. Bogusław A. Maludziński (kontakt: )



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....  
.....