# Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

# Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Bezpieczeństwa | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: Bezpieczeństwo maszyn, urządzeń i systemów energetycznych,Bezpieczeństwo pracy i środowiska,Bezpieczeństwo transportu drogowego

## 1 Informacje o przedmiocie

| | |
|---|---|
| Nazwa przedmiotu | Bezpieczeństwo eksploatacji maszyn cieplnych |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | Heat Machines Operating Safety |
| Kod przedmiotu | B411 |
| Kategoria przedmiotu | Przedmioty kierunkowe |
| Liczba punktów ECTS | 2.00 |
| Semestry | 5 |

## 2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

| Semestr | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Laboratorium komputerowe | Projekt | Seminarium |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 15 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 |

## 3 Cele przedmiotu

**Cel 1** Poznanie budowy, działania, parametrów eksploatacji maszyn cieplnych, armatury i elektrycznych urządzeń zabezpieczających.

**Cel 2** Zdobycie umiejętności doboru i kontroli zabezpieczeń mechanicznych, elektrycznych, ciśnieniowych itp.

# 4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

**1** Bez wymagań

# 5 Efekty kształcenia

**EK1 Wiedza** Zna rodzaje, budowę i zasady działania maszyn cieplnych i armatury

**EK2 Wiedza** Zna zagrożenia związane z eksploatacją maszyn cieplnych i armatury

**EK3 Umiejętności** Student potrafi doborać elementy zabezpieczeń mechanicznych, elektrycznych, ciśnieniowych maszyn cieplnych

**EK4 Umiejętności** Student potrafi stosowac przepisy UDT i normy dot. bezpieczentwa eksploatacji maszyn cieplnych

# 6 Treści programowe

| Wykład | | |
|---|---|---|
| Lp | Tematyka zajęć<br>Opis szczegółowy bloków tematycznych | Liczba godzin |
| **W1** | Rodzaje maszyn cieplnych. | 3 |
| **W2** | Czynniki występujące w instalacjach maszyn cieplnych. Zagrożenia chemiczne i ekologiczne, zdrowotne spowodowane stosowanymi czynnikami. | 2 |
| **W3** | Zagrożenia mechaniczne i elektryczne występujące przy eksploatacji maszyn cieplnych, hałas | 2 |
| **W4** | Zabezpieczenia . Bezpieczniki termiczne. Presostaty. Armatura zabezpieczająca (zawory bezpieczeństwa, itp.). | 2 |
| **W5** | Warunki eksploatacji ciśnieniowych i podciśnieniowych elementów instalacji. | 2 |
| **W6** | Automatyka maszyn i instalacji. Zintegrowane systemy zabezpieczenia. | 2 |
| **W7** | Recykling czynników, smarów, oleju, itp. | 1 |
| **W8** | Rodzaje i warunki eksploatacji wymienników ciepła | 1 |

| Laboratorium | | |
|---|---|---|
| Lp | Tematyka zajęć<br>Opis szczegółowy bloków tematycznych | Liczba godzin |
| **L1** | Armatura zabezpieczająca maszyn cieplnych. | 2 |
| **L2** | Mechaniczne systemy zabezpieczeń maszyn cieplnych. | 2 |
| **L3** | Automatyka wentylatorów, pomp, sprężarek, itp. | 3 |

| Laboratorium | | |
|---|---|---|
| Lp | Tematyka zajęć<br>Opis szczegółowy bloków tematycznych | Liczba godzin |
| **L4** | Zabezpieczenia kotłów (małych mocy). | 2 |
| **L5** | Bezpieczeństwo instalacji parowych i ciśnieniowych elementów maszyn cieplnych. | 2 |
| **L6** | Regulacja sieci cieplnych. | 2 |
| **L7** | Wymienniki ciepła | 2 |

# 7 Narzędzia dydaktyczne

**N1** Ćwiczenia laboratoryjne

**N2** Wykłady

**N3** Dyskusja

# 8 Obciążenie pracą studenta

| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
|---|---|
| **Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:** | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 0 |
| Konsultacje przedmiotowe | 4 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 4 |
| **Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:** | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 12 |
| Opracowanie wyników | 10 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 0 |
| **Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta** | **30** |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu | 2.00 |

# 9 Sposoby oceny

### Ocena formująca

**F1** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

**F2** Kolokwium

### Ocena podsumowująca

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### Warunki zaliczenia przedmiotu

**W1** Pozytywne zaliczenie wszystkich efektów kształcenia

## Kryteria oceny

| Efekt kształcenia 1 | |
|---|---|
| Na ocenę 2.0 | - |
| Na ocenę 3.0 | Zna typy i zasady działania maszyn cieplnych |
| 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 | Potrafi wymienić zagrożenia związane z eksploatacją maszyn cieplnych |
| 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 dobrać zabezpieczenia mechaniczne, elektryczne i ciśnieniowe maszyn cieplnych |
| 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 | Zna i potrafi korzystać z przepisów UDT i norm dotyczących bezpieczeństwa eksploatacji maszyn cieplnych |
| 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 | K1_W08<br>K1_W09<br>K1_W13<br>K1_W17<br>K1_K02 | Cel 1 | W8 L1 L2 L5 | N1 N2 N3 | F1 F2 P1 |
| EK2 | K1_W08<br>K1_W09<br>K1_W13<br>K1_W17<br>K1_K02 | Cel 1 | W8 L2 L3 L4 L5 L6 L7 | N1 N2 N3 | F1 F2 P1 |
| EK3 | K1_W08<br>K1_W09<br>K1_W13<br>K1_W17<br>K1_K02 | Cel 2 | W8 L4 L5 L6 | N1 N2 N3 | F1 F2 P1 |
| EK4 | K1_W08<br>K1_W09<br>K1_W13<br>K1_W17<br>K1_K02 | Cel 2 | W8 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 | N1 N2 N3 | F1 F2 P1 |

# 11 Wykaz literatury

## Literatura podstawowa

**[1 ] Recknagel H.,Sprenger E., Schramek.** — *Kompendium ogrzewnictwa i klimatyzacji.*, Wrocław, 2008, Omni Scala

**[2 ] Fodemski T.** — *Pomiary cieplne. Badania cieplne maszyn i urządzeń*, Warszawa, 2001, WNT

## Literatura uzupełniająca

**[1 ] -** — *Warunki Urzędu Dozoru Technicznego dla urządzeń ciśnieniowych*, Warszawa, 2008, -

**[2 ] -** — *Normy bezpieczeństwa użytkowania dotyczące maszyn wirnikowych i tłokowych.*, Warszawa, 2010, PKN

**[3 ] Fodemski T.** — *Pomiary cieplne. Podstawowe pomiary cieplne*, Warszawa, 2001, WNT

# 12 Informacje o nauczycielach akademickich

## Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Jerzy, Józef Żelasko (kontakt: jerzy.zelasko@pk.edu.pl)

## Osoby prowadzące przedmiot

**1** dr inż. Jerzy Żelasko (kontakt: bniezgo@mech.pk.edu.pl)

**2** dr inż. Ryszard Kantor (kontakt: rkantor@mech.pk.edu.pl)

# 13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

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

**Przyjmuję do realizacji** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .