

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Urządzenia Chłodnicze i Klimatyzacyjne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                            |
|-----------------------------------------|----------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Praca przejściowa          |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Mid-course project         |
| KOD PRZEDMIOTU                          | M998                       |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 5.00                       |
| SEMESTRY                                | 2                          |

### 2 LICZBA GODZIN

| SEMESTR | LICZBA GODZIN |
|---------|---------------|
| 2       | 0.00          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Nabycie umiejętności projektowania systemów chłodniczych, klimatyzacyjnych, grzewczych i wentylacyjnych.

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

**1** Zaliczone przedmioty specjalnościowe z pierwszego semestru.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna metody obliczeń inżynierskich i symulacji zjawisk z zakresu specjalności urządzenia chłodnicze i klimatyzacyjne.

**EK2 Umiejętności** Potrafi posługiwać się wykresami, tablicami, innymi źródłami informacji technicznej, wykorzystywać gotowe programy inżynierskie do analizy danych, jako tablice cyfrowe oraz do projektowania.

**EK3 Umiejętności** Potrafi opracować program lub wykorzystać program symulacji komputerowej zagadnień w zakresie wymiany ciepła, chłodnictwa i klimatyzacji. Potrafi zinterpretować dane uzyskane na drodze symulacji komputerowej.

**EK4 Kompetencje społeczne** Potrafi przedstawić racjonalne argumenty za i przeciw analizowanym pomysłom i proponowanym rozwiązaniom konstrukcyjnym i projektowym.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

---

PRACA DYPLOMOWA

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

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Ćwiczenia projektowe

**N2** Konsultacje

## 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                                                               | 0                                                       |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 45                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 0                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 45                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 20                                                      |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 40                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>150</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 5.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Zaliczenie ustne

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** uzyskanie pozytywnej oceny z każdego efektu kształcenia.

**W2** ocena końcowa: ocena z projektu.

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                |
|---------------------|----------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                              |
| NA OCENĘ 3.0        | Zna metody obliczeń cieplnych skraplaczy i parowaczy ziębnych. |
| 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 wyznaczać właściwości fizyczne cieczy, gazów i ciał stałych za pomocą tablic, wykresów i gotowych programów. |
| 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 opracować prosty program symulacyjny wybranych zjawisk związanych z wymianą ciepła.                          |
| 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        | Potrafi uzasadnić, ale mało przekonująco, trafność proponowanych rozwiązań konstrukcyjnych.                          |
| 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               | K2_W01,<br>K2_W02,<br>K2_W10,<br>K2_W11,<br>K2_W13,<br>K2_W15,<br>K2_W16,<br>K2_W17         | Cel 1           |                   | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK2               | K2_UO01,<br>K2_UO03,<br>K2_UO04,<br>K2_UO05,<br>K2_UP03,<br>K2_UP04,<br>K2_UP05             | Cel 1           |                   | N1                    | F1            |
| EK3               | K2_UP06,<br>K2_UP07,<br>K2_UP10,<br>K2_UP14,<br>K2_UB03,<br>K2_UB04,<br>K2_UB05,<br>K2_UB07 | Cel 1           |                   | N1 N2                 | F1            |
| EK4               | K2_K01,<br>K2_K02,<br>K2_K03,<br>K2_K04,<br>K2_K05,<br>K2_K06,<br>K2_K07                    | Cel 1           |                   | N2                    | P1            |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Niezgoda-Żelasko B., Zalewski W. — *Chłodnicze i klimatyzacyjne wymienniki ciepła. Obliczenia cieplne*, Kraków, 2012, Wyd. Polit. Krakowskiej
- [2] | Kalinowski K., Paliwoda A. i inni — *Amoniakalne urządzenia chłodnicze. Tom 1: Podstawy teoretyczne, budowa działanie*, Gdańsk, 2000, IPPU MASTA
- [3] | Bohdal T., Charun H., Czapp M. — *Urządzenia chłodnicze sprężarkowe*, Warszawa, 2003, WNT

- [4] | Jones W.P. — *Klimatyzacja*, Warszawa, 2001, Arkady
- [5] | Szymański T., Wasiluk W. — *Wentylacja użytkowa*, Gdańsk, 1999, IPPU MASTA
- [6] | Zawada B. — *Układy sterowania w systemach wentylacji i klimatyzacji*, Warszawa, 2006, Wyd. Polit. Warszawskiej

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Bonca Z. (red.) — *Nowe czynniki chłodnicze i nośniki ciepła*, Gdańsk, 2004, IPPU MASTA
- [2] | Zalewski W. — *Systemy i urządzenia chłodnicze*, Kraków, 2012, Wyd. Polit. Krakowskiej
- [3] | Zalewski W. — *Pompy ciepła sprężarkowe, sorpcyjne i termoelektryczne*, Kraków, 2001, IPPU MASTA
- [4] | Bonca Z. — *Automatyka chłodnicza i klimatyzacyjna*, Gdynia, 1993, Wyd. Wyższej Szkoły Morskiej
- [5] | Kalinowski K. — *Amoniakalne urządzenia chłodnicze. Tom 2: Instalacje, zastosowania, bezpieczeństwo*, Gdańsk, 2005, IPPU MASTA
- [6] | Recknagel H. i inni — *Ogrzewnictwo, klimatyzacja...*, OMNI SCALA, 2008, Wrocław

#### LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Materiały informacyjne (katalogi) producentów sprężarek, wymienników ciepła, pomp ciepła, automatyki chłodniczej itp.
- [2] | Witryny internetowe, instrukcje do programów komputerowych.

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

#### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Wojciech, Arkadiusz Zalewski (kontakt: wzalewski@pk.edu.pl)

#### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof. dr hab. inż. Wojciech Zalewski (kontakt: wzalewski@pk.edu.pl)
- 2 dr hab. inż., prof. PK Beata Niezgoda-Żelasko (kontakt: bniezgo@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr hab. inż. Łukasz Mika (kontakt: mikaluk@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)

.....

.....

.....