

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Pojazdy Samochodowe

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

Specjalności: Budowa i badania pojazdów samochodowych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Podstawy maszyn i urządzeń cieplnych |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM |                                      |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM POJSAM oIN B35 21/22              |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe                |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                                 |
| SEMESTRY                                | 5                                    |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 5       | 9      | 9         | 0            | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Zapoznanie z podstawami teoretycznymi działania maszyn i urządzeń cieplnych.

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

1 Wymaganie 1 Znajomość termodynamiki technicznej na poziomie inżynierskim

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Efekt kształcenia 1 Znajomość zasad działania maszyn ciepłych działających w obiegach prawobieżnych.

**EK2 Umiejętności** Efekt kształcenia 2 Umiejętność obliczenia podstawowych parametrów maszyn i urządzeń ciepłych na podstawie znajomości ich parametrów.

**EK3 Wiedza** Efekt kształcenia 3 Znajomość zasad działania maszyn ciepłych działających w obiegach lewobieżnych.

**EK4 Umiejętności** Efekt kształcenia 4 Umiejętność obliczeń zerowymiarowych z zakresu termodynamiki procesów w urządzeniach ciepłych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| ĆWICZENIA |  |                  |
|-----------|--|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                   | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>C1</b> | Obliczenia sprawności kotła na podstawie danych paliwa, spalin i żużła                   | 2                |
| <b>C1</b> | Obliczenia obiegów urządzeń ciepłych, przemian i sprawności.                             | 2                |
| <b>C2</b> | Obliczenia sprawności turbiny parowej akcyjnej i reakcyjnej                              | 2                |
| <b>C3</b> | Obliczenia obiegu gazowego. Przemiany i sprawność obiegu.                                | 2                |
| <b>C4</b> | Obliczenia obiegów transformatorów ciepła z przemianą fazową (chłodnicze i pompy ciepła) | 1                |

| WYKŁAD    |   |                  |
|-----------|---|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH  | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Klasyfikacja podstawowych maszyny i urządzeń ciepłe: kotły, turbiny, pompy, sprężarki, silniki, wentylatory, wymienniki ciepła, dysze, zawory i zwężki. | 1                |
| <b>W2</b> | Podstawy teoretyczne działania maszyn i urządzeń ciepłych. Rozwinięte obiegi gazowe i parowe. Transformatory ciepła , obiegi sorpcyjne.                 | 2                |
| <b>W3</b> | Budowa kotła parowego. Przemiany energii w kotle, rodzaje wymienników urządzenia peryferyjne. Sprawność kotła.  | 2                |
| <b>W4</b> | Turbiny parowe i gazowe, Bloki gazowe. Przemiany energii. Sprawność turbiny.  | 2                |

| WYKŁAD    |   |                  |
|-----------|---|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH  | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W5</b> | Budowa urządzeń chłodniczych i pomp ciepła. Sposoby podnoszenia efektywności maszyn i urządzeń cieplnych. | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** ćwiczenia tablicowe

**N3** 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   | 18  |
| Konsultacje przedmiotowe   | 4   |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji  | 2   |
| <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  | 0   |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji   | 6   |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>50</b>   |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU  | 2.00  |

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

**F1** Kolokwium pisemne

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

**P1** Średnia arytmetyczna z osiągniętych wyników

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**
**W1** Obecność na zajęciach

**W2** Zaliczenie wszystkich efektów uczenia

**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA**
**B1** Kolokwium pisemne

**KRYTERIA OCENY**

|                     |   |
|---------------------|---|
| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |   |
| NA OCENĘ 3.0        | Znajomość podstawowych maszyn i urządzeń cieplnych i podstaw teoretycznych i działania.   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |   |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi obliczyć podstawowe parametry pracy działania ważniejszych maszyn i urządzeń popełniając przy tym nieznaczące błędy             |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |   |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna i ogólnie rozumie zasady działania, opisuje je matematycznie z błędami wskazującymi na zapomnienie ale wie jak skorzystać z pomocy. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |   |
| NA OCENĘ 3.0        | Potrafi ułożyć równanie opisujące zjawiska zerowymiarowe w maszynach i urządzeniach cieplnych z pewnymi błędami.                                |

**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<br>W5 | N1 N3                 | F1 P1         |
| EK2               |  | Cel 1           | C1 C1 C2 C3 C4    | N2 N3                 | F1 P1         |
| EK3               |  | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 | N1 N3                 | F1 P1         |
| EK4               |  | Cel 1           | C1 C1 C2 C3 C4    | N2 N3                 | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Recknagel H. i inni** — *Kompendium wiedzy Ogrzewnictwo, Klimatyzacja, Ciepła Woda, Chłodnictwo*, Wrocław, 2008, Omni Scala
- [2 ] **Warczak W** — *Sprężarki i agregaty ziębnicze*, Warszawa, 1979, WNT
- [3 ] **Chmielniak T.J** — *Maszyny przepływowe*, Gliwice, 1997, Politechnika Śląska
- [4 ] **Charun, Henryk** — *Podstawy gospodarki energetycznej w zarysie tomy 1-3*, Koszalin, 2014, Politechnika Koszalińska

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Piotr, Jerzy Cyklis (kontakt: pcyklis@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof dr hab inż Piotr Duda (kontakt: pduda@mech.pk.edu.pl)
- 2 prof dr hab inż Beata Niezgoda\_Żelasko (kontakt: bniezgo@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Jerzy Żelasko (kontakt: jzelasko@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....  
.....  
.....