

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E

Stopień studiów: II

Specjalności: Systemy i urządzenia energetyczne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                       |
|-----------------------------------------|---------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Transport pneumatyczny i hydrauliczny |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Pneumatic and hydraulic transport     |
| KOD PRZEDMIOTU                          | E940                                  |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe            |
| 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                                | 30      | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** zapoznanie studentów z urządzeniami służących do przepompowywania cieczy i gazów, transportu mediów w elektrowniach, pompami wentylatorami, sprężarkami, współpracą urządzeń przepływowych z siecią

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

1 mechanika płynów

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna podstawowe równania przepływowe.

**EK2 Wiedza** Zna budowę i zasadę działania pomp wirowych i przepływowych.

**EK3 Wiedza** Zna urządzenia do transportu pneumatycznego.

**EK4 Umiejętności** Potrafi obliczyć instalację pompową.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                         | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Podstawowe równania przepływowe.                                                                                                                                               | 5                |
| <b>W2</b> | Klasyfikacja urządzeń przepływowych. Przepływy w przewodach pod ciśnieniem, klasyfikacja rurociągów.                                                                           | 5                |
| <b>W3</b> | Instalacje do transportu pneumatycznego nisko i wysokociśnieniowego. Instalacje transportu hydraulicznego. Przykłady zastosowania i dobór urządzeń do instalacji w energetyce. | 5                |

| PROJEKT   |                                                                                                                                  |                  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                           | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | Zaprojektowanie i wykonanie obliczeń złożonego układu rurociągów. Dobór urządzeń dla transportu pneumatycznego i hydraulicznego. | 30               |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** 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                                                               | 45                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 0                                                       |
| 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                               | 12                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 3                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>60</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Test

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Zaliczenie pisemne

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Musi uzyskać pozytywną ocenę ze wszystkich efektów kształcenia. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną wszystkich ocen.

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | -                                    |
| NA OCENĘ 3.0        | Zna podstawowe równania przepływowe. |
| 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 omówić budowę i zasadę działania pomp.                           |
| 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 wyjaśnić zasadę działania urządzeń do transportu pneumatycznego. |
| 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 obliczyć opory liniowe i miejscowe w instalacji pompowej.        |
| 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_W02,<br>K2_W10,<br>K2_U05                                                   | Cel 1           | W1 W2 W3 P1       | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK2               | K2_W02,<br>K2_U05,<br>K2_U15                                                   | Cel 1           | W1 W2 W3          | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK3               | K2_W10,<br>K2_U05,<br>K2_U15                                                   | Cel 1           | W1 W2 P1          | N1 N2                 | F1 P1         |
| EK4               | K2_W02,<br>K2_W10,<br>K2_U05,<br>K2_U15                                        | Cel 1           | W1 W2 W3 P1       | N1 N2                 | F1 P1         |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | Stępniewski M. — *Pompy*, Warszawa, 1985, WNT

[2] | Jędral W. — *Pompy wirowe*, Warszawa, 2001, PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] | Fodemski T. R. — *Pomiary cieplne*, Warszawa, 2000, WNT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Bohdan, Ryszard Węglowski (kontakt: [weglowski@mech.pk.edu.pl](mailto:weglowski@mech.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż., prof. PK Bohdan Węglowski (kontakt: [weglowski@mech.pk.edu.pl](mailto:weglowski@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)

.....