

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: E

Stopień studiów: II

Specjalności: Urządzenia i instalacje ochrony środowiska

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                 |
|-----------------------------------------|---------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Podstawy projektowania urządzeń |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Devices Design Basics           |
| KOD PRZEDMIOTU                          | E835                            |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe      |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 3.00                            |
| SEMESTRY                                | 2                               |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 2       | 9      | 0         | 0            | 0                                | 9       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie metod i szczegółowych zasad projektowania urządzeń i aparatury przemysłowej w ochronie środowiska.

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

1 Znajomość przedmiotów: Wytrzymałość materiałów, Podstawy konstrukcji maszyn.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Posiada podstawową wiedzę z zakresu projektowania urządzeń.

**EK2 Wiedza** Posiada wiedzę na temat materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych urządzeń ochrony środowiska stosowanych w energetyce.

**EK3 Umiejętności** Potrafi dobrać odpowiedni materiał konstrukcyjny, oraz zaprojektować element instalacji tak by nie zostały w nim przekroczone naprężenia dopuszczalne.

**EK4 Umiejętności** Umiejętność zaprojektowania wymienników masy półkowych i z wypełnieniem stosowanych w procesach oczyszczania gazów odlotowych od zanieczyszczeń pyłowych i gazowych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                               |                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                        | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Materiały konstrukcyjne stosowane w budowie aparatury i urządzeń ochrony środowiska, dobór materiału. Tworzywa sztuczne stosowane w budowie urządzeń.                         | 1                |
| <b>W2</b> | Obliczenia konstrukcyjne elementów walcowych obciążonych ciśnieniem wewnętrznym i zewnętrznym. Projektowanie ciśnieniowych elementów prostopadłościennych.                    | 1                |
| <b>W3</b> | Obliczanie zamknięć aparatów, dennic płaskich, wyoblonych i stożkowych. Obliczanie den sitowych w wymiennikach ciepła. Kompensacja wydłużeń cieplnych.                        | 2                |
| <b>W4</b> | Projektowanie połączeń kolnierzo-śrubowych, podparć aparatów poziomych i pionowych. Obliczanie wzmocnień otworów w powłokach ciśnieniowych.                                   | 1                |
| <b>W5</b> | Obliczenia konstrukcyjne i projektowe suchych urządzeń odpylających, obliczanie komór osadczycy, cyklonów i urządzeń filtracyjnych. Projektowanie odkraplaczy i odemglaczy.   | 2                |
| <b>W6</b> | Konstruowanie aparatów kolumnowych do mokrego oddzielania zanieczyszczeń stałych i gazowych, kolumny półkowe i z wypełnieniem. Obciążenie wiatrem kolumn, stateczność kolumn. | 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 indywidualny wybranego urządzenia do oddzielania zanieczyszczeń powietrza, obejmujący obliczenia technologiczne, konstrukcyjne i wytrzymałościowe jego elementów składowych. | 7                |
| <b>P2</b> | Rysunek techniczny złożeniowy projektowanego urządzenia.                                                                                                                             | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia projektowe

**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                                                               | 0                                                       |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 15                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 5                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 15                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 25                                                      |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>        | <b>60</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 3.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

**F1** Kolokwium

**F2** Projekt indywidualny

**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Egzamin pisemny**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Oddanie poprawnie wykonanego projektu.**W2** Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej arytmetycznej uzyskanych ocen.**W3** Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Projekt indywidualny**KRYTERIA OCENY**

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                                                                                  |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | -                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 3.0        | Student zna podstawowe zasady i procedury obliczeniowe niezbędne dla projektowania aparatów ciśnieniowych i kolumnowych.                         |
| 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        | Student zna podstawowe rozwiązania konstrukcyjne urządzeń ochrony środowiska i umie dobrać odpowiedni materiał na ich wykonanie.                 |
| 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        | Student zna niezbędne podstawowe obliczenia konstrukcyjne dla zaprojektowania wymiennika masy jako urządzenia stosowanego w ochronie środowiska. |
| 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        | Student umie zaprojektować aparat kolumnowy półkowy i z wypełnieniem do oczyszczania gazów odlotowych. |
| 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_W03                                                                         | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 P1 P2 | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK2               | K2_W03                                                                         | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 P1    | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK3               | K2_U08                                                                         | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 P1    | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |
| EK4               | K2_U08                                                                         | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 P1 P2 | N1 N2 N3              | F1 F2 P1      |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1 ] Kabsch P. — *Odpylanie i odpylacze. T.1,2.*, Warszawa, 1992, WNT

- [2] | **Filipczak G., Witczak S.** — *Konstrukcja aparatury procesowej.*, Opole, 1995, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej
- [3] | **Urząd Dozoru Technicznego** — *Warunki Urzędu Dozoru Technicznego. Urządzenia ciśnieniowe.*, Warszawa, 2003, Wydawnictwo UDT
- [4] | **Koniecznyński J.** — *Ochrona powietrza przed szkodliwymi gazami. Metody, aparatura i instalacje.*, Gliwice, 2004, Wydawnictwo Politechniki Gliwickiej

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Filipczak G., Troniewski L., Witczak.** — *Tablice do obliczeń projektowo-konstrukcyjnych aparatury procesowej.*, Opole, 1997, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej
- [2] | **Warych J.** — *Oczyszczanie przemysłowych gazów odlotowych.*, Warszawa, 1994, WNT
- [3] | **Pikoń J.** — *Podstawy konstrukcji aparatury chemicznej. Cz.I,II.*, Warszawa, 1979, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Jan, Piotr Talaga (kontakt: jtalaga@usk.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Jan, Piotr Talaga (kontakt: jtalaga@usk.pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....