

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: Klimatyzacja, wentylacja i ochrona powietrza

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|---|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Urządzenia ochrony powietrza |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Plants and installations for air protection |
| KOD PRZEDMIOTU | E845 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty specjalnościowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 3.00 |
| SEMESTRY | 2 3 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 2 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z procesem ochrony powietrza oraz urządzeniami do jego realizacji.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Bez wymagań

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student posiada wiedzę z zakresu budowy, modelowania, eksploatacji, projektowania i regulacji parametrów pracy instalacji energetycznych, energoelektrycznych grzewczych, ochrony środowiska oraz urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych.

EK2 Umiejętności Student potrafi zidentyfikować zagrożenia środowiska oraz zna sposoby służące ich przeciwdziałaniu.

EK3 Umiejętności Student potrafi scharakteryzować podstawowe procesy mechaniczne i chemiczne stosowane w ochronie środowiska oraz potrafi zaprojektować instalacje ochrony środowiska.

EK4 Umiejętności Student potrafi zaplanować i nadzorować zadania obsługowe dla nowego typu konstrukcji i technologii dla zapewnienia jej niezawodnej eksploatacji. Szczególnie w zakresie specjalności klimatyzacja, wentylacja i ochrona powietrza

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Fizyczne podstawy odpylania, mechanizmy procesów rozdzielania aerozoli. | 1 |
| W2 | Mechaniczne suche urządzenia odpylające komory osadcze, odpylacze inercyjne i mechaniczne, cyklony i multicyklony, filtry tkaninowe, ceramiczne i membranowe. Odpylacze elektrostatyczne, ogólna charakterystyka, zasady działania i projektowania. | 3 |
| W3 | Mokre urządzenia odpylające, ogólna charakterystyka, przebieg procesu mokrego odpylania, mechanizmy zatrzymywania cząstek pyłu w procesie mokrego odpylania, konstrukcje odpylaczy, zagadnienia projektowania i eksploatacji. | 2 |
| W4 | Fizykochemiczne podstawy wydzielania zanieczyszczeń gazowych. Przegląd metod oczyszczania gazów. Warunki techniczne prowadzenia procesu, rozwiązania konstrukcyjne absorberów, adsorberów. Oczyszczanie gazów metodami termicznymi ogólna charakterystyka metod termicznych. | 3 |

| LABORATORIUM | | |
|--------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| L1 | Wyznaczenie parametrów eksploatacyjnych odpylacza pianowego. | 1 |
| L2 | Badania skuteczności działania cyklonów promieniowych i osiowych. | 2 |

| LABORATORIUM | | |
|--------------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| L3 | Badania skuteczności działania aparatu przewałowego. | 2 |
| L4 | Skuteczność działania i parametry pracy filtra workowego. | 1 |
| L5 | Wpływu mechanizmów odpylania mokrego na skuteczność odpylania. | 1 |
| L6 | Własności fizyczne pyłów, analiza sitowa, analiza sedymentacyjna pyłów. | 2 |
| L7 | Mikroskopowy i laserowy pomiar wielkości pyłu, wyznaczanie wymiarów charakterystycznych. | 1 |
| L8 | Laserowa analiza rozkładu frakcyjnego cząstek. | 1 |
| L9 | Modelowanie CFD przepływu gazu w cyklonie prominiowym. | 2 |
| L10 | Analiza działania instalacji przemysłowej do odsiarczania spalin. | 2 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Konsultacje

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 | 8 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 3 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 25 |
| Opracowanie wyników | 15 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 15 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 66 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 3.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

W2 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

W3 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej ważonej ocen z kolokwium i sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych

KRYTERIA OCENY

| |
|---------------------|
| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |
|---------------------|

| | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie posiada wiedzy z zakresu budowy, modelowania, eksploatacji, projektowania i regulacji parametrów pracy instalacji energetycznych, energoelektrycznych grzewczych, ochrony środowiska oraz urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych. |
| NA OCENĘ 3.0 | Student posiada wiedzę z zakresu budowy, modelowania, eksploatacji, projektowania i regulacji parametrów pracy instalacji energetycznych, energoelektrycznych grzewczych, ochrony środowiska oraz urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych. |
| NA OCENĘ 3.5 | - |
| NA OCENĘ 4.0 | - |
| NA OCENĘ 4.5 | - |
| NA OCENĘ 5.0 | - |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie potrafi zidentyfikować zagrożenia środowiska oraz nie zna sposobów służące ich przeciwdziałaniu. |
| NA OCENĘ 3.0 | Student potrafi zidentyfikować zagrożenia środowiska oraz zna sposoby służących ich przeciwdziałaniu. |
| NA OCENĘ 3.5 | - |
| NA OCENĘ 4.0 | - |
| NA OCENĘ 4.5 | - |
| NA OCENĘ 5.0 | - |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie potrafi scharakteryzować podstawowych procesów mechanicznych i chemicznych stosowanych w ochronie środowiska oraz nie potrafi zaprojektować instalacji ochrony środowiska. |
| NA OCENĘ 3.0 | Student potrafi opracować program lub wykorzystać program symulacji komputerowej zagadnień wymiany ciepła, mechaniki płynów inżynierii procesowej. Potrafi zinterpretować dane uzyskane na drodze symulacji komputerowej. |
| NA OCENĘ 3.5 | - |
| NA OCENĘ 4.0 | - |
| NA OCENĘ 4.5 | - |
| NA OCENĘ 5.0 | - |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |

| | |
|--------------|--|
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie potrafi zaplanować i nadzorować zadań obsługowych dla nowego typu konstrukcji i technologii dla zapewnienia jej niezawodnej eksploatacji. Szczególnie w zakresie specjalności klimatyzacja, wentylacja i ochrona powietrza |
| NA OCENĘ 3.0 | Student potrafi zaplanować i nadzorować zadania obsługowe dla nowego typu konstrukcji i technologii dla zapewnienia jej niezawodnej eksploatacji. Szczególnie w zakresie specjalności klimatyzacja, wentylacja i ochrona powietrza |
| 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_W07 | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 P1 |
| EK2 | K2_U18 | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 P1 |
| EK3 | K2_U12 | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 P1 |
| EK4 | K2_U12 | Cel 1 | W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 | N1 N2 N3 N4 | F1 F2 P1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Warych J. — *Oczyszczanie gazów. Procesy i aparatura.*, Warszawa, 1998, WNT
- [2] Warych J. — *Oczyszczanie gazów.*, Warszawa, 1994, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] **Praca Zbiorowa** — *Maszyny i urządzenia przemysłu chemicznego*, Kraków, 1992, Skrypt PK

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Ryszard, Krzysztof Wójtowicz (kontakt: rwojtowi@usk.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Ryszard, Krzysztof Wójtowicz (kontakt: rwojtowi@usk.pk.edu.pl)

2 dr inż. Jerzy Rosiński (kontakt: jrosins@usk.pk.edu.pl)

3 dr inż. Wiesław Szatko (kontakt: wszatko@usk.pk.edu.pl)

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

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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