Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Energetyka | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne | Kod kierunku: E

Stopień studiów: I

Specjalności: Urządzenia i instalacje ochrony środowiska

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Podstawy konstrukcji aparatury i instalacji
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Fundamentals of designing equipment and installations
Kod przedmiotu	E334
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	3.00
Semestry	7

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
7	9	9	0	0	9	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Poznanie zasad konstruowania aparatury przemysłowej i podstawowych elementów składowych instalacji ochrony środowiska, ich rozwiązań technicznych i obliczeń wytrzymałościowych.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Znajomość przedmiotów: Wytrzymałość materiałów, Podstawy konstrukcji maszyn.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Posiada wiedzę z zakresu konstrukcji aparatury i instalacji przemysłowych.

EK2 Wiedza Posiada wiedzę z zakresu złożonego stanu naprężenia, statyki, kinematyki i dynamiki oraz postaw projektowania i konstrukcji maszyn.

EK3 Umiejętności Potrafi zaprojektować urządzenia ciśnieniowe zgodnie ze specyfikacją dozoru technicznego.

EK4 Umiejętności Potrafi zaprojektować elementy instalacji energetycznej tak, aby nie zostały w nich przekroczone naprężenia dopuszczalne.

6 Treści programowe

Projekt		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Projekt indywidualny wybranego aparatu ciśnieniowego, obejmujący obliczenia technologiczne, konstrukcyjne i wytrzymałościowe jego elementów składowych.	7
P2	Rysunek techniczny złożeniowy projektowanego aparatu.	2

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Wymagania wytycznych Urzędu Dozoru Technicznego w zakresie konstruowania aparatury ciśnieniowej. Wymagania dyrektyw unijnych i norm europejskich. Analiza i porównanie wymagań.	1
C2	Obliczenia konstrukcyjne typowych elementów aparatury: powłok walcowych, kulistych i stożkowych. Obliczanie dennic aparatów na ciśnienie wewnętrzne i zewnętrzne.	1
C3	Projektowanie króćców aparatów i połączeń kołnierzowo-śrubowych. Obliczanie kompensacji wydłużeń termicznych w wymienniku ciepła i rurociągach.	2
C4	Obliczenia wytrzymałościowe rusztu aparatów kolumnowych, stateczności powłoki kolumny, obciążenia wiatrem i śniegiem, odporności kolumny na wywrót.	2
C5	Obliczenia wałów mieszadeł, wyznaczanie krytycznej częstości obrotów, dobór uszczelnienia. Obliczenia wału wirówki.	2
C6	Obliczanie przepustowości zaworu bezpieczeństwa, dobór zaworu. Obliczenia i dobór kompensacji wydłużeń cieplnych rurociągu.	1

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Materiały konstrukcyjne stosowane w budowie aparatury i instalacji, dobór materiału. Tworzywa sztuczne w budowie aparatury i instalacji.	1
W2	Obliczenia konstrukcyjne elementów walcowych obciążonych ciśnieniem wewnętrznym i zewnętrznym. Projektowanie ciśnieniowych elementów prostopadłościennych.	1
W3	Obliczanie zamknięć aparatów, dennic płaskich, wyoblonych i stożkowych. Obliczenia wytrzymałościowe den sitowych w wymiennikach ciepła.	1
W4	Projektowanie połączeń kołnierzowo-śrubowych, podparć aparatów poziomych i pionowych. Obliczanie wzmocnień otworów w powłokach ciśnieniowych.	1
W5	Konstruowanie aparatów kolumnowych, kolumny półkowe i z wypełnieniem. Stateczność kolumn. Obliczanie podpór aparatów kolumnowych.	2
W6	Obliczenia konstrukcyjne wirujących elementów aparatury, drgania wałów mieszadeł i wirówek.	1
W7	Obliczanie rurociągów instalacji, obliczenia wytrzymałościowe grubości ścianki, obliczenia i dobór podpór. Kompensacja wydłużeń cieplnych rurociągów.	1
W8	Armatura i osprzęt instalacji przemysłowych, zawory i głowice bezpieczeństwa. Obliczenia i dobór armatury.	1

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Ćwiczenia projektowe

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	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**55**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Oddanie poprawnie wykonanego projektu.

W2 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

W3 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej arytmetycznej uzyskanych ocen .

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Projekt indywidualny

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1

Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Student ma podstawową wiedzę na temat metod i zasad projektowania oraz typowych procedur obliczeniowych stosowanych w konstruowaniu aparatury procesowej i instalacji.
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	j.w.
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	j.w.
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	j.w.
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	K1_W19	Cel 1	P1 P2 C1 C2 C3 C4 C5 C6 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K1_W04	Cel 1	P1 P2 C1 C2 C3 C4 C5 C6 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K1_U07	Cel 1	P1 P2 C1 C2 C3 C4 C5 C6 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K1_U09	Cel 1	P1 P2 C1 C2 C3 C4 C5 C6 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Pikoń J. — *Podstawy konstrukcji aparatury chemicznej. Cz.I,II.*, Warszawa, 1979, PWN

[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

Literatura uzupełniająca

[1] Filipczak G., Troniewski L., Witczak. — *Tablice do obliczeń projektowo-konstrukcyjnych aparatury procesowej.*, Opole, 1997, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej

[2] Wilczewski T. — *Pomoce projektowe z podstaw maszynoznawstwa chemicznego.*, Gdańsk, 2004, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej

[3] Konieczyński J. — *Ochrona powietrza przed szkodliwymi gazami. Metody, aparatura i instalacje.*, Gliwice, 2004, Wydawnictwo Politechniki Gliwickiej

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)

. . . . . .