

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Aparatura i Instalacje Przemysłowe

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Konstruowanie aparatury
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Industrial equipment design
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIIN D5 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	18	0	0	0	18	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie zasad konstruowania aparatury przemysłowej, jej podstawowych elementów składowych, ich rozwiązań oraz obliczeń wytrzymałościowych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Bez wymagań

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Ma wiedzę z zakresu konstruowania aparatury przemysłowej i jej elementów składowych.

EK2 Umiejętności Potrafi dobrać materiały odpowiednio do parametrów pracy urządzenia oraz wybrać odpowiednie jego elementy konstrukcyjne.

EK3 Umiejętności Potrafi w oparciu o obliczenia wytrzymałościowe poprawnie zwymiarować poszczególne części urządzenia i nadać mu ostateczną postać.

EK4 Umiejętności Potrafi pozyskiwać informacje z literatury przedmiotu służące do rozwiązywania problemów inżynierskich z zakresu aparatury przemysłowej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt wybranego aparatu obejmujący obliczenia procesowe, konstrukcyjne i wytrzymałościowe jego elementów, obliczenia grubości ścianek powłok i dennic, króćców, połączeń kołnierzowo-śrubowych, podparć.	18

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Aparatura przemysłowa, jej specyfika i cechy charakterystyczne. Materiały konstrukcyjne oraz zasady ich doboru. Warunki działania aparatury.	1
W2	Powłoki, dna, połączenia kołnierzowo-śrubowe, włazy i zamknięcia, podparcia aparatów.	2
W3	Naprężenia w elementach aparatury. Ustawa o dozorze technicznym, przepisy, wytyczne i wymagania w zakresie projektowania, budowy, eksploatacji urządzeń ciśnieniowych. Naprężenia dopuszczalne. Współczynnik osłabienia otworami. Współczynnik wytrzymałościowy złącza spawanego.	3
W4	Projektowanie elementów powłok obciążonych ciśnieniem wewnętrznym lub zewnętrznym: cylindrycznych, kulistych, stożkowych, elementów zamknięć, płyt sitowych, wzmocnień elementów cylindrycznych i płaskich, wzmocnień otworów występujących w powłokach.	4
W5	Warunki stateczności powłok aparatów. Projektowanie połączeń kołnierzowo-śrubowych. Podparcia aparatów, rodzaje podpór, ich projektowanie oraz dobór.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W6	Aparaty kolumnowe. Kolumny półkowe i z wypełnieniem. Obliczanie rusztów nośnych. Obciążenie wiatrem. Sprawdzanie stateczności kolumny i jej odporności na wywrót. Obliczanie podpory i śrub fundamentowych.	3
W7	Naprężenia termiczne i ich kompensacja.	1
W8	Obliczenia konstrukcyjne wirujących elementów aparatury. Drgania wałów, obroty krytyczne elementów wirujących, masowe momenty bezwładności, moc potrzebna do ich napędu.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Zadania tablicowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	36
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
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 Wykonanie projektu

W2 Uzyskanie pozytywnej oceny z każdego efektu kształcenia

W3 Ocena końcowa jest ustalana na podstawie średniej arytmetycznej ocen kolokwiów, projektu i egzaminu

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Ma podstawową wiedzę z zakresu konstruowania aparatury przemysłowej
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	Umie wybrać odpowiednie elementy aparatury i dobrać materiał na nie
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	Umie wykonać obliczenia wytrzymałościowe elementów aparatu
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	Poptrafi korzystać z fachowej literatury
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_W04 K2_W11 K2_W13 K2_W16 K2_UB03 K2_UB04 K2_UB05 K2_UB08 K2_UO01 K2_UP01 K2_K03 K2_K04	Cel 1	P1 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3	F1 F2 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2	K2_W04 K2_W11 K2_W13 K2_W16 K2_UB03 K2_UB04 K2_UB05 K2_UB08 K2_UO01 K2_UP01 K2_K03 K2_K04	Cel 1	P1 W1 W2 W6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K2_W04 K2_W11 K2_W13 K2_W16 K2_UB03 K2_UB04 K2_UB05 K2_UB08 K2_UO01 K2_UP01 K2_K03 K2_K04	Cel 1	P1 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K2_W04 K2_W11 K2_W13 K2_W16 K2_UB03 K2_UB04 K2_UB05 K2_UB08 K2_UO01 K2_UP01 K2_K03 K2_K04	Cel 1	P1 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, III.*, Warszawa, 1976, WNT

- [2] | **Filipczak G., Troniewski L., Witczak S.** — *Tablice do obliczeń projektowo-konstrukcyjnych aparatury procesowej*, Opole, 2005, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej
- [3] | **Urząd Dozoru Technicznego** — *Urządzenia ciśnieniowe*, Warszawa, 2005, Wydawnictwo UDT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Filipczak G., Wilczak S.** — *Konstrukcja aparatury procesowej*, Opole, 1995, Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej
- [2] | **Wilczewski T.** — *Pomoce projektowe z podstaw maszynoznawstwa chemicznego*, Gdańsk, 1998, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej
- [3] | **Hitze H., Wilke H.** — *Elemente des Apparatebau*, Berlin, 1992, Springer Verlag

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Jerzy Kamieński (kontakt: jkamien@usk.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof. dr hab. inż. Jerzy Kamieński (kontakt: jkamien@usk.pk.edu.pl)

2 dr inż. Jan 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)

.....

.....