

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Bezpieczeństwa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: Bezpieczeństwo pracy i środowiska

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Bezpieczeństwo eksploatacji aparatury przemysłowej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Industrial Equipment Operating Safety
KOD PRZEDMIOTU	B312
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	5 7

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	15	0	0	0	0	0
7	0	15	15	0	15	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 1.Zwiększenie bezpieczeństwa eksploatacji aparatury poprzez utrzymanie sprawności urządzeń przemysłowych)

**Cel 2** 2. Bezpieczeństwo przy eksploatacji urządzeń o napędzie elektrycznym; przenośników, kruszarek, młynów, gniotowników, filtrów bębnowych, tarczowych, taśmowych, odstożników, wirówek do pracy ciągłej, półciągłej i okresowej, mieszalników.

**Cel 3** 4. Identyfikacja temperaturowych i ciśnieniowych zagrożeń przy eksploatacji przepływowych wymienników ciepła, wyparek ciśnieniowych i podciśnieniowych, baterii wyparnych współprądowych i przeciwprądowych, krystalizatorów atmosferycznych, próżniowych, suszarek konwekcyjnych i kontaktowych.

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

1 zaliczone przedmioty: Bezpieczeństwo pracy, Techniczne bezpieczeństwo pracy.

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** K1\_W05 Zna podstawy obliczania i projektowania konstrukcji w stanach prostych i złożonych z wykorzystaniem modeli materiałowych. T1A\_W01 T1A\_W02

**EK2 Umiejętności** K1\_UP02 Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego. T1A\_UP01 T1A\_UP02

**EK3 Umiejętności** K1\_UP05 Potrafi ocenić wpływ rozwiązywanych zagadnień inżynierskich na środowisko, na ergonomię stanowiska pracy oraz na zagadnienia zarządzania i organizacji pracy. T1A\_UB01 T1A\_UP04

**EK4 Kompetencje społeczne** K1\_K05 Potrafi identyfikować i rozwiązywać dylematy natury etycznej związane z kontaktem ze współpracownikami z zespołu oraz podwładnymi, jak również dylematy zewnętrzne, związane z efektami i wpływem własnych działań na życie innych ludzi. T1A\_K05

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Zabezpieczenie maszyn osłonami stalowymi i urządzeniami optoelektrycznymi	15

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	1. Zwiększenie bezpieczeństwa eksploatacji aparatury poprzez wprowadzenie systemu TPM (utrzymanie sprawności urządzeń przemysłowych) .	3
W2	2. Bezpieczeństwo przy eksploatacji urządzeń o napędzie elektrycznym; przenośników, kruszarek, młynów, gniotowników, filtrów bębnowych, tarczowych, taśmowych, odstożników, wirówek do pracy ciągłej, półciągłej i okresowej, mieszalników	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W3</b>	3.Zasadnicze wymagania w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dotyczące projektowania i wykonywania wprowadzanych do obrotu lub oddawanych do użytku Dyrektywa maszynowa , Dyrektywa niskonapięciowa, Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej i wdrażające je polskie przepisy prawne.	5
<b>W4</b>	4.Temperaturowe i ciśnieniowe zagrożenia przy eksploatacji przeponowych wymienników ciepła, wyparek ciśnieniowych i podciśnieniowych, baterii wyparnych współprądowych i przeciwprądowych, krystalizatorów atmosferycznych, próżniowych samoklasyfikujących, suszarek konwekcyjnych i kontaktowych. Stateczność aparatów kolumnowych półkowych i z wypełnieniem, obciążonych wiatrem i śniegiem, stosowanych w procesach absorpcji, desorpcji destylacji i rektyfikacji	5

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Naprężenia termiczne i kompensacja wydłużeń cieplnych w aparaturze przemysłowej. Izolacje termiczne rurociągów i aparatury. Bezpieczeństwo ogniowe i wybuchowe instalacji i urządzeń przemysłowych. Bezpieczeństwo aparatów kolumnowych w warunkach obciążenia wiatrem i śniegiem. Zabezpieczenie przed zniszczeniem kruszarek, młynów i odstojników. Obroty krytyczne elementów wirujących, wałów mieszalników, bębnow wirówek.	15

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Próba ciśnieniowa zbiornika, analiza zmian grubości ścianki. Bezpieczny rozruch i eksploatacja wymienników płytowych w warunkach zmiennych parametrów. Bezpieczeństwo linii transportu pneumatycznego. Praca kolumn z wypełnieniem w warunkach maksymalnych obciążeń faza gazową i ciekłą.	15

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Zadania tablicowe

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	6
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	80
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>120</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Ćwiczenie praktyczne

F3 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Egzamin ustny

### 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, sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, i egzaminu.

### KRYTERIA OCENY

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

NA OCENĘ 2.0	Nie zna podstaw obliczania i projektowania konstrukcji zapewniających bezpieczeństwo ich eksploatacji
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawy obliczania i projektowania konstrukcji zapewniających bezpieczeństwo ich eksploatacji
NA OCENĘ 3.5	jw.
NA OCENĘ 4.0	jw.
NA OCENĘ 4.5	jw.
NA OCENĘ 5.0	jw.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikiem realizacji zadania inżynierskiego. T1A_UP01 T1A_UP02
NA OCENĘ 3.0	Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikiem realizacji zadania inżynierskiego. T1A_UP01 T1A_UP02
NA OCENĘ 3.5	jw.
NA OCENĘ 4.0	jw.
NA OCENĘ 4.5	jw.
NA OCENĘ 5.0	jw.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi identyfikować i rozwiązywać dylematy natury etycznej związane z wpływem bezpieczeństwa eksploatacji aparatury na środowisko
NA OCENĘ 3.0	Nie potrafi identyfikować i rozwiązywać dylematy natury etycznej związane z wpływem bezpieczeństwa eksploatacji aparatury na środowisko
NA OCENĘ 3.5	jw.
NA OCENĘ 4.0	jw.
NA OCENĘ 4.5	jw.
NA OCENĘ 5.0	jw.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

## 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_W05, K1_UP02, K1_UP05, K1_K05	Cel 1	W1 W2 W3 W4 C1	N1 N3	F2 F3 P1
EK2	K1_W05, K1_UP02, K1_UP05, K1_K05	Cel 2	W1 W2 W3 W4 L1	N2	F1 P1 P2
EK3	K1_W05, K1_UP02, K1_UP05, K1_K05	Cel 3	W1 W2 W3 C1	N1 N3	P1
EK4					

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Koch R. Noworyta A — *Procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej*, Warszawa, 1980, WNT
- [2 ] Pikoń J — *Aparatura chemiczna*, Warszawa, 1978, PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Błasiński H., Młodziński B — *Aparatura przemysłu chemicznego*, Warszawa, 1983, PWN
- [2 ] Praca Zbiorowa — *Maszyny i urządzenia przemysłu chemicznego. Ćwiczenia*, Kraków, 1992, Politechniki Krakowskiej

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Janusz, Franciszek Krawczyk (kontakt: jkrawczy@usk.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. Janusz Krawczyk (kontakt: jkrawczy@pk.edu.pl)
- 2 dr.inż. Wiesław Szatko (kontakt: wszatko@pk.edu.pl)



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....

.....