

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Bezpieczeństwa

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: B

Stopień studiów: I

Specjalności: Bezpieczeństwo maszyn, urządzeń i systemów energetycznych, Bezpieczeństwo pracy i środowiska, Bezpieczeństwo transportu drogowego

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Bezpieczeństwo eksploatacji maszyn i urządzeń energetycznych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Machinery and Power Equipment Operating Safety
KOD PRZEDMIOTU	B221
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	4

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	15	0	15	0	0	15

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie budowy i działania podstawowych maszyn i urządzeń bloku energetycznego. Zapoznanie się z podstawami zasadami bezpieczeństwa w energetyce.

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

1 bez wymagań wstępnych

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna budowę i zasadę działania kotła i turbiny.

**EK2 Wiedza** Zna procesy i obiegi termodynamiczne realizowane w elektrowniach.

**EK3 Umiejętności** Umie obliczyć naczynia ciśnieniowe oraz dobrać materiał do ich budowy.

**EK4 Wiedza** Zna zabezpieczenia stosowane w maszynach, urządzeniach i instalacjach energetycznych przed przekroczeniem parametrów krytycznych.

**EK5 Wiedza** Posiada wiedzę o skojarzonym wytwarzaniu ciepła i energii elektrycznej (kogeneracja)

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Podstawy eksploatacji i teorie niezawodności.	3
<b>W2</b>	Obiegi termodynamiczne realizowane w elektrowniach. Budowa i działanie maszyn i urządzeń energetycznych.	5
<b>W3</b>	Zasady obliczeń urządzeń ciśnieniowych oraz doboru materiałów do ich budowy. Szacowanie bezpiecznego czasu i bezpiecznych parametrów pracy urządzeń energetycznych.	5
<b>W4</b>	Zagadnienia BHP, instrukcje stanowiskowe i tryb postępowania w sytuacjach awaryjnych.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Badanie sprawności kotła parowego.	5
<b>L2</b>	Wyznaczanie rozkładu temperatury w nagrzewanym grubościennym elemencie ciśnieniowym.	5
<b>L3</b>	Wyznaczanie naprężeń w nagrzewanym elemencie ciśnieniowym za pomocą pomiarów tensometrycznych.	5

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Zasady bezpiecznego uruchamiania i wyłączania z ruchu maszyn i urządzeń energetycznych.	5
S2	Zagrożenia i dozór techniczny w energetyce. Stan techniczny urządzeń energetycznych i ich elementów metody badań nieniszczących i niszczących.	5
S3	Przepisy BHP, środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w energetyce. Przykłady awarii, analiza wypadków.	5

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

## 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	45
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<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	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>90</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

**F2** Projekt zespołowy**OCENA PODSUMOWUJĄCA****P1** Kolokwium**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Musi spełnić wszystkie efekty kształcenia. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną wszystkich ocen.**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi omówić przynajmniej jeden rodzaj kotłów energetycznych i turbinę.
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	Potrafi narysować i omówić obieg Rankine'a elektrowni parowej.
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	Potrafi omówić rodzaje naprężeń w elementach ciśnieniowych oraz scharakteryzować materiały stosowane w energetyce do budowy elementów ciśnieniowych.
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	Potrafi określić podstawowe parametry pracy urządzeń energetycznych i wymienić typowe rodzaje zabezpieczeń.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi omówić na czym polega wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej w kogeneracji
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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W09, K1_W17, K1_K05	Cel 1	W4 L1 L2 L3	N1 N2 N3	F1 P1
EK2	K1_W17, K1_UB06	Cel 1	W4 L1 L2 L3	N1 N2 N3	F1
EK3	K1_W17, K1_UB06	Cel 1	W4 L1 L2 L3	N1 N2 N3	F1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K1_W17, K1_UB06	Cel 1	W4 L1 L2 L3	N1 N2 N3	F1 F2
EK5	K1_W08, K1_W09, K1_W17, K1_UB06, K1_K05	Cel 1	W4 L1 L2 L3	N1 N2 N3	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Marecki J. — *Podstawy przemian energetycznych.*, Warszawa, 2000, WNT
- [2 ] Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F. — *Elektrownie*, Warszawa, 2000, WNT
- [3 ] Chmielniak T. — *Technologie energetyczne*, Warszawa, 2008, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Dąbrowski A., Dąbrowski M., Kowalewski S. — *Zagroenia mechaniczne.*, Warszawa, 2000, CIOP
- [2 ] Majchrzycka K., Pościk A. — *Dobór środków ochrony indywidualnej.*, Warszawa, 2007, CIOP

### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] Rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. Dz. U. 1999, nr 80, poz. 912.

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Bohdan, Ryszard Węglowski (kontakt: [weglowski@mech.pk.edu.pl](mailto:weglowski@mech.pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. prof. PK Bohdan Węglowski (kontakt: [weglowski@mech.pk.edu.pl](mailto:weglowski@mech.pk.edu.pl))
- 2 mgr inż. Paweł Ocloń (kontakt: [poclon@mech.pk.edu.pl](mailto:poclon@mech.pk.edu.pl))



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....

.....