

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E

Stopień studiów: II

Specjalności: Energetyka odnawialna

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Eksploatacja elektrowni
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Power Plants Maintenance
KOD PRZEDMIOTU	E907
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

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

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

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** zapoznanie się z: budową i działaniem elektrowni, powiązaniem technologicznymi pomiędzy urządzeniami elektrowni, kosztami eksploatacji i dyspozycyjnością elektrowni, zasadami optymalnego użytkowania bloków energetycznych, użytkowaniem bloków energetycznych podczas zakłóceń i awarii, eksploatacją turbin wodnych i wiatrowych.

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

1 brak wymagań

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna podstawowe pojęcia eksploatacyjne i teorie niezawodności maszyn.

**EK2 Wiedza** Zna obiegi cieplne realizowane w elektrowniach. Zna rodzaje wytwarzanej energii. Zna cele i zadania elektrowni i elektrociepłowni konwencjonalnych, wiatrowych, wodnych.

**EK3 Wiedza** Potrafi określić wymagania eksploatacyjne bloku energetycznego oraz urządzeń pomocniczych.

**EK4 Umiejętności** Potrafi obliczyć sprawność wytwarzania energii elektrycznej w elektrowniach konwencjonalnych i wykorzystujących odnawialne źródła energii oraz potrafi dokonać analizę techniczno-ekonomiczną wybranych układów kogeneracyjnych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Podstawowe pojęcia eksploatacyjne i teorie niezawodności maszyn.	3
<b>W2</b>	Przemiany energetyczne. Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej. Zadania produkcyjne elektrowni. Charakterystyki eksploatacyjne elektrowni systemowych. Metody i wskaźniki oceny efektywności eksploatacji układów.	3
<b>W3</b>	Praca elektrowni szczytowych, elektrowni pompowych, elektrowni wiatrowych, wodnych i gazowych w systemie elektroenergetycznym.	3
<b>W4</b>	Systemy monitorujące pracę bloków energetycznych i diagnozujące warunki eksploatacyjne układów i urządzeń pracujących w temperaturach pełzania i obciążeni niskocyklicznymi zmianami naprężeń cieplnych i od ciśnienia.	3
<b>W5</b>	Współspalanie biomasy. Problemy eksploatacyjne elektrowni, uszkodzenia, awarie i sposoby ich zapobiegania. Problemy eksploatacyjne elektrowni jądrowych	3

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Obliczanie sprawności wytwarzania energii elektrycznej w elektrowniach konwencjonalnych i wykorzystujących odnawialne źródła energii, analiza techniczno-ekonomiczną wybranych układów kogeneracyjnych.	15

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia projektowe

## 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	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	22
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	4
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>30</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Test

### 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 zdefiniować podstawowe pojęcia eksploatacyjne.
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	Zna podstawowe cele i zadania elektrowni. Zna obieg Rankine'a.
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	Zna podstawowe parametry pracy kotła, turbiny i urządzeń pomocniczych.
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	Zna sposoby obliczania sprawności elektrowni oraz układy kogeneracyjne.
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_W10	Cel 1	W1 W2 P1	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K2_W10	Cel 1	W2 W3 W4 P1	N1 N2	F1 P1
EK3	K2_U06, K2_U13	Cel 1	P1	N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K2_W10, K2_U13	Cel 1	W4 P1	N2 N3	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F. — *Elektrownie*, Warszawa, 2007, WNT
- [2 ] Pronobis M. — *Modernizacja kotłów energetycznych*, Warszawa, 2002, WNT
- [3 ] Janiczek R. — *Eksploatacja elektrowni parowych*, Warszawa, 1992, WNT
- [4 ] Cwynar L. — *Rozruch kotłów parowych*, Warszawa, 1978, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Chmielniak T. — *Technologie energetyczne*, Warszawa, 2008, WNT

## 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))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



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

.....