

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Urządzenia Chłodnicze i Klimatyzacyjne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Technika chłodnicza w energetyce
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Refrigeration engineering in power industry
KOD PRZEDMIOTU	M946
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	2

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

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

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** zapoznanie z obiegiem wody w elektrowniach i elektrociepłowniach konwencjonalnych.

**Cel 2** zapoznanie z systemami klimatyzacji kopalń.

**Cel 3** zapoznanie z możliwościami wykorzystania zawiesiny lodowej jako czynnika chłodniczego w klimatyzacji kopalń.

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

1 Brak wymagań

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** poznanie procesów uzdatniania wody technologicznej w procesie wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej

**EK2 Wiedza** poznanie obiegu wody w elektrowniach i elektrociepłowniach konwencjonalnych.

**EK3 Wiedza** poznanie systemów klimatyzacji kopalń

**EK4 Umiejętności** posługiwanie się wykresem i-s dla pary wodnej określanie parametrów termodynamicznych, posługiwanie się wykresem t-s dla pary wodnej wyznaczanie parametrów termodynamicznych pary wodnej.

**EK5 Umiejętności** bilansowanie wybranych elementów układu kotłowego, wodnego oraz układu chłodzenia wyrobisk górniczych

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Metodyka wykorzystania wykresu i-s dla pary wodnej w określaniu własności i parametrów pracy układów	3
S2	Metodyka wykorzystania wykresu t-s dla pary wodnej w określaniu własności i parametrów pracy układów	3
S3	Bilansowanie wybranych elementów układu kotłowego, wodnego oraz układu chłodzenia wyrobisk górniczych	9

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Woda jako główny czynnik roboczy w energetyce wymagania eksploatacyjne.	2
W2	Procesy uzdatniania wody i pary wodnej.	2
W3	Obieg wody w urządzeniu kotłowym. Systemy chłodzenia elektrociepłowni.	3
W4	Obieg wody w instalacji klimatyzacji kopalń. Systemy chłodzenia wyrobisk górniczych: klimatyzacja centralna, grupowa, lokalna i stanowiskowa.	4
W5	Elementy powierzchniowe i podziemne systemu klimatyzacji kopalń. Zawiesina lodowa jako czynnik chłodniczy w systemach klimatyzacji kopalń.	4

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

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	0
Konsultacje przedmiotowe	1
Egzaminy i zaliczenia w sesji	1
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	0
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>2</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Test

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 średnia arytmetyczna z przeprowadzonym kolokwium

W2 konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Test

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi opisać wymieniść procesy uzdatniania wody technologicznej w energetyce
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	Student potrafi omówić urządzenia składowego obiegu wody technologicznej w elektrociepłowni
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	Student potrafi omówić jeden z systemów klimatyzacji kopalń
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	Student potrafi narysować na wykresie i-s teoretyczny obieg wodny instalacji elektrociepłowni w zakresie wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej
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	Student potrafi wyznaczyć/określić niezbędną wydajność chłodnicy wodnej
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_W05, K2_W13	Cel 1 Cel 2	W1 W2	N1 N2 N3	F1 P1 P2
EK2	K2_W09, K2_W11, K2_W13	Cel 2 Cel 3	W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 P1 P2
EK3	K2_W11, K2_W13	Cel 1 Cel 3	W1 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 P1 P2
EK4	K2_UO01, K2_UP12, K2_UP13, K2_UP14, K2_UB05, K2_UB11	Cel 1 Cel 2 Cel 3		N1 N2 N3	F1 P1
EK5	K2_UP10, K2_UP14, K2_UB05, K2_UB07	Cel 1 Cel 2 Cel 3		N1 N2 N3	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Mizielińska K., Rubik M. — *Ciepłownictwo*, Warszawa, 1997, WNT
- [2 ] Rokicki H. — *Urządzenia kotłowe: przykłady obliczeniowe*, Gdańsk, 1996, Wyd. Polit. Gdańsk
- [3 ] Frycz A. — *Klimatyzacja kopalń*, Katowice, 1981, Śląsk

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Orłowski P., Dobrzański W., Szwarc E. — *Kotły parowe, konstrukcje i obliczenia*, Warszawa, 1979, WNT
- [2 ] Pawlik M., Strzelczyk F. — *Elektrownie*, Warszawa, 2009, WNT
- [3 ] Hobler T. — *Ruch ciepła i wymienniki*, Warszawa, 1986, WNT

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Bogusław, Tomasz Górski (kontakt: bgorski@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Łukasz Mika (kontakt: mikaluk@mech.pk.edu.pl)
- 2 mgr inż. Piotr Kopec (kontakt: pkopec@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)

.....  
.....