

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: E

Stopień studiów: II

Specjalności: Systemy i urządzenia energetyczne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Projektowanie instalacji grzewczych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Design of heating systems
KOD PRZEDMIOTU	E938
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	3

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	9	0	0	0	9	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z podstawowymi systemami grzewczymi oraz zasadami ich obliczeń cieplnych i hydraulicznych

**Cel 2** Zdobycie umiejętności projektowania instalacji grzewczych

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

1 Ogrzewnictwo i wentylacja.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Posiada wiedzę na temat instalacji grzewczych stosowanych w budownictwie jedno i wielorodzinnym.

**EK2 Wiedza** Zna zasady obliczeń projektowego obciążenia cieplnego budynku.

**EK3 Wiedza** Zna zasady obliczeń hydraulicznych obiegów grzewczych oraz ich równoważenia hydraulicznego.

**EK4 Umiejętności** Potrafi wykonać projekt instalacji grzewczej składającej się z grzejników konwekcyjnych oraz płaszczyznowych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Wprowadzenie do projektowania instalacji grzewczych opartych na grzejnikach konwekcyjnych (pakiety komputerowe wspomagające proces projektowania).	2
<b>P2</b>	Wprowadzenie do projektowania instalacji grzewczych opartych na ogrzewaniu płaszczyznowym (pakiety komputerowe wspomagające proces projektowania).	2
<b>P3</b>	Wykonywanie projektów przez studentów.	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Instalacje grzewcze w budynkach - podział oraz charakterystyka.	1
<b>W2</b>	Obliczanie projektowego obciążenia cieplnego. Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - metoda obliczania.	2
<b>W3</b>	Obliczenia stanu wilgotnościowego przegród budowlanych. Wymagania ochrony cieplnej budynków.	1
<b>W4</b>	Wymiarowanie przewodów instalacji centralnego ogrzewania wodnego konwekcyjnego oraz podłogowego.	2
<b>W5</b>	Podstawowe zabezpieczenia przez przekroczeniem temperatury i ciśnienia.	2
<b>W6</b>	Zagadnienia wentylacji w projektowaniu instalacji grzewczych.	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Konsultacje

## 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	30
Konsultacje przedmiotowe	2
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	0
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>32</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

W2 Obecność na 70% wykładów oraz 90% zajęć projektowych.

W3 Ocena końcowa ustalana na podstawie średniej ważonej ocen z projektu (z wagą 0,4) oraz zaliczania pisemnego (z wagą 0,6).

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Student charakteryzuje podstawowe instalacje grzewcze (zastosowanie, parametry pracy, zabezpieczenia).
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 obliczyć współczynniki projektowych strat ciepła przez przenikanie.
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 zna zasadę działania termoregulatorów, zaworów nadmiarowo-upustowych oraz stabilizatorów różnicy ciśnień.
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 wykonać projekt instalacji grzewczej, opartej na rozdzielaczach, dla budynku wielokondygnacyjnego.
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_W07	Cel 1	W1 W6	N1	P1
EK2	K2_W07	Cel 1	W2 W3	N1	P1
EK3	K2_W07	Cel 1	W4 W5	N1	P1
EK4	K2_U11	Cel 2	P1 P2 P3 W2 W4	N2 N3	F1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Albers J. i inni** — *Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji*, Warszawa, 2007, WNT
- [2] **Marian B. Nantka** — *Ogrzewnictwo i ciepłownictwo, Tom I oraz II*, Gliwice, 2010, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
- [3] **Wiesław Zima, Damian Muniak, Piotr Cisek, Grzegorz Ojczyk, Paweł Pacura** — *Zagadnienia cieplne, hydrauliczne oraz jakości wody w instalacjach grzewczych*, Kraków, 2015, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Koczyk H. - Redaktor** — *Ogrzewnictwo praktyczne*, Poznań, 2005, Systherm Serwis

### LITERATURA DODATKOWA

- [1] PN-EN 12831:2006P - Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
- [2] PN-EN ISO 6946:2008P - Komponenty budowlane i elementy budynku Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła Metoda obliczania.
- [3] PN-EN 12828:2006P Instalacje ogrzewcze w budynkach Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania.

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Wiesław, Stanisław Zima (kontakt: zima@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab.inż. Wiesław Zima (kontakt: zima@mech.pk.edu.pl)

2 dr inż. Damian Muniak (kontakt: dmuniak@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)

.....  
.....