

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 11

Stopień studiów: II

Specjalności: Energy systems and machinery

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Heating Ventilating and Air Conditioning (HVAC)
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Heating, Ventilating and Air Conditioning
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE EN oIIS C5 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Getting familiar with basic heating, ventilation and air-conditioning systems

Cel 2 Knowledge of calculation methods for basic heating, ventilation and air-conditioning systems.

Cel 3 Gaining skills of designing heating installations with the use of dedicated computer packages.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Heat transfer.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza The student has knowledge about heating, ventilation and air-conditioning systems used in single-family houses.

EK2 Wiedza The student has knowledge about the regulation and rules of connecting convection heating systems with surface heating systems.

EK3 Umiejętności The student is able to calculate operating parameters and economic effects related to the use of ground air heat exchanger.

EK4 Umiejętności The student is able to design a heating system consisting of convection heaters and surface heaters.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Introduction to the project of underfloor heating system supported by convectional radiator heating.	3
P2	Description of computer calculation packages supporting the process of designing heating systems.	5
P3	Performing by students projects of heating installations with the use of computer calculation packages.	7

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Characteristics of surface heating. Thermal and hydraulic calculations of underfloor heating systems.	2
W2	Regulation of underfloor heating installation. The rules of combining radiator heating with surface heating.	2
W3	Air heating. Dimensioning of air pipes. Optimization of air distribution systems. Air distribution in rooms.	3
W4	A ground heat exchanger. Thermal and hydraulic calculations and estimation of economic effects.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	Basic parameters of humid air. Characteristic changes in the condition of humid air presented in the Mollier's chart. Air conditioning cycles of humid air in the Mollier's diagram.	4
W6	Principles of selection and calculation of safety valves for heat exchangers used in district heating substations.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Konsultacje

N5 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	6
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	65
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F2 Projekt

F3 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

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 formujących (projekt: 0.4; test: 0.6).

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	The student knows the basic heating systems.
NA OCENĘ 3.5	—
NA OCENĘ 4.0	As for the result of 3.0 plus the characteristics of ventilation or air-conditioning systems.
NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	The student knows basic heating systems, ventilation and air conditioning systems.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	The student lists the basic elements of underfloor heating control system.
NA OCENĘ 3.5	—
NA OCENĘ 4.0	As for the result of 3.0 plus a discussion of thermostatic systems for controlling the temperature of the heating medium and for controlling the air temperature in the heated room
NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	As for the result of 4.0 plus knowledge of how to combine convection heating systems with surface heating.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	

NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	The student is able to describe the work of ground heat exchanger during the summer and winter.
NA OCENĘ 3.5	—
NA OCENĘ 4.0	As for the result of 3.0 plus the ability to perform thermal and hydraulic calculations of the analysed exchanger.
NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	As for the result of 4.0, plus the ability to estimate the expected economic impact of using the ground heat exchanger.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	The student knows the basic principles of designing heating installations using computer calculation packages.
NA OCENĘ 3.5	—
NA OCENĘ 4.0	The student is able to design any heating installation using computer calculation packages with the use of the one method.
NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	The student is able to design any heating installation using computer calculation packages with the use of the two methods.

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_W16	Cel 1	W1 W3	N1 N4 N5	F3
EK2	K2_W16	Cel 1	W1 W2	N1 N2 N4 N5	F3
EK3	K2_W15 K2_U26 K2_U28	Cel 2	W4 W5	N1 N2 N4 N5	F3

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K2_W15 K2_U28	Cel 3	P1 P2 P3 W2 W6	N1 N2 N3 N4 N5	F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Zima W. i inni** — *Zagadnienia ciepłne, hydrauliczne oraz jakości wody w instalacjach grzewczych*, Kraków, 2015, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [2] **Gutkowski K.M.** — *Chłodnictwo i klimatyzacja*, Warszawa, 2003, WNT
- [3] **ALI VEDAVARZ et al.** — *HVAC: Handbook of Heating, Ventilation and Air Conditioning for Design and Implementation*, NEW YORK, 2007, INDUSTRIAL PRESS INC.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Nantka M.B.** — *Wentylacja z elementami klimatyzacji*, Gliwice, 2011, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej

LITERATURA DODATKOWA

- [1] **Mroczek W. i inni** — *Ogrzewanie podłogowe i ściennie z rur wielowarstwowych (PE-AL-PE) systemu Kisan*, Warszawa, 2008, Przedsiębiorstwo Techniczno-Handlowe KISAN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

2 dr inż. Marzena Nowak-Ocłoń (kontakt: mnowak@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)

.....

.....