

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: stacjonarne

Kod kierunku: E

Stopień studiów: II

Specjalności: Energetyka odnawialna, Systemy i urządzenia energetyczne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Instalacje grzewcze
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Heating systems
KOD PRZEDMIOTU	E606
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z charakterystyką, metodyką obliczania oraz rozwiązaniami instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz instalacji grzewczych opartych na ogrzewaniach płaszczyznowych.

Cel 2 Nabycie umiejętności projektowania instalacji grzewczych płaszczyznowych wspomaganych grzejnikami konwekcyjnymi.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Ogrzewnictwo i wentylacja.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe metody obliczania zapotrzebowania na energię dla przygotowania ciepłej wody użytkowej.

EK2 Wiedza Student posiada wiedzę na temat konstrukcji, parametrów, ograniczeń oraz projektowania instalacji ogrzewania podłogowego.

EK3 Wiedza Ma wiedzę na temat regulacji oraz zasad łączenia konwekcyjnych instalacji grzewczych z ogrzewaniami płaszczyznowymi.

EK4 Umiejętności Posiada umiejętność projektowania instalacji ogrzewania płaszczyznowego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Wprowadzenie do projektu instalacji ogrzewania podłogowego wspomaganego ogrzewaniem konwekcyjnym grzejnikowym.	2
P2	Omówienie komputerowych pakietów obliczeniowych wspomagających proces projektowania instalacji grzewczych.	6
P3	Wykonywanie przez studentów projektów instalacji grzewczych z wykorzystaniem komputerowych pakietów obliczeniowych.	7

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Obliczanie rocznego zapotrzebowania na energię końcową do przygotowania ciepłej wody użytkowej.	2
W2	Wyznaczanie obliczeniowej mocy cieplnej instalacji (wymiennika) c.w.u. oraz dobór podgrzewacza wg polskiej normy	3
W3	Obliczanie podstawowych parametrów instalacji c.w.u. na podstawie współczynnika jednoczesności (metoda Sandera).	3
W4	Obliczanie podstawowych parametrów instalacji c.w.u. na podstawie liczby znamionowej mocy.	1
W5	Charakterystyka ogrzewań płaszczyznowych. Obliczenia cieplne i hydrauliczne instalacji ogrzewania podłogowego.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W6	Regulacja instalacji ogrzewania podłogowego. Współpraca ogrzewania grzejnikowego z ogrzewaniami płaszczyznowymi.	2
W7	Zasady doboru i obliczania zaworów bezpieczeństwa dla wymienników ciepła stosowanych w węzłach ciepłowniczych.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

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 arytmetycznej ocen z projektu oraz zaliczenia pisemnego.**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Projekt indywidualny**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi obliczyć energię użytkową oraz końcową dla przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.).
NA OCENĘ 3.5	—
NA OCENĘ 4.0	Jak na ocenę 3.0 plus znajomość podstaw metody Sandera oraz metody opartej na liczbie znamionowej mocy.
NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	Jak na ocenę 4.0 plus szczegółowa znajomość metody Sandera oraz metody opartej na liczbie znamionowej mocy.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawowe informacje na temat ogrzewania podłogowego.
NA OCENĘ 3.5	—
NA OCENĘ 4.0	Jak na ocenę 3.0 plus znajomość podstawowych parametrów projektowych ogrzewania podłogowego.
NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	Jak na ocenę 4.0 plus szczegółowa znajomość parametrów projektowych ogrzewania podłogowego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe zasady poprawnej współpracy grzejników konwekcyjnych z instalacją ogrzewania podłogowego.

NA OCENĘ 3.5	—
NA OCENĘ 4.0	Jak na ocenę 3.0 plus podstawowe zasady regulacji temperatury czynnika w ogrzewaniach podłogowych oraz temperatury powietrza w pomieszczeniach ogrzewanych za pomocą grzejników podłogowych.
NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	Jak na ocenę 4.0 plus szczegółowe zasady regulacji temperatury czynnika w ogrzewaniach podłogowych oraz temperatury powietrza w pomieszczeniach ogrzewanych za pomocą grzejników podłogowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zaprojektować instalację grzewczą opartą na ogrzewaniu podłogowym.
NA OCENĘ 3.5	—
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi zaprojektować instalację grzewczą opartą na ogrzewaniu podłogowym wspomaganym grzejnikami konwekcyjnymi.
NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zaprojektować dowolną instalację grzewczą za pomocą dedykowanych pakietów komputerowych.

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 W2 W3 W4	N1	P1
EK2	K2_W07	Cel 1	W5	N1	P1
EK3	K2_W07	Cel 2	W6	N1	P1
EK4	K2_U11	Cel 2	P1 P2 P3 W6 W7	N2 N3	F1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Albers J. i inni — *Systemy centralnego ogrzewania i wentylacji*, Warszawa, 2007, WNT
- [2] | Recknagel H. i inni — *Ogrzewnictwo, klimatyzacja, ciepła woda, chłodnictwo*, Wrocław, 2008, OMNI SCALA
- [3] | Koczyk H. - Redaktor — *Ogrzewnictwo praktyczne*, Poznań, 2005, Systherm Serwis

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Rabjasz R., Dzierzgowski M. — *Ogrzewanie podłogowe*, Warszawa, 1995, Centralny Ośrodek Informacji Budownictwa

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Mroczek W., Ciuchnowicz M.: INSTRUKCJA PROJEKTOWANIA I MONTAŻU INSTALACJI SANITAR-
NYCH Z RUR WIELOWARSTWOWYCH (PE-AL-PE) SYSTEMU KISAN. Piaseczno, wrzesień 2011
- [2] | PN-EN 12828:2006P Instalacje ogrzewcze w budynkach Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrze-
wania.
- [3] | PN-EN 12831:2006P Instalacje ogrzewcze w budynkach Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.

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)
- 3 dr inż. Marzena Nowak-Ocłoń (kontakt: mnowak@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....