

# 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	Fizyka budowli
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Thermal physics of buildings
KOD PRZEDMIOTU	M870
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
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	15	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie metod bilansowania cieplnego obiektów ogrzewanych i klimatyzowanych.

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

1 Znajomość podstawowych praw rządzących przepływem ciepła.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zna przebieg zjawisk ciepłno-przepływowych zachodzących w przegrodach budowlanych.

**EK2 Umiejętności** Posiada umiejętność wykonywania obliczeń przepływu ciepła i wilgoci przez przegrody budowlane.

**EK3 Umiejętności** Potrafi wyznaczyć zapotrzebowanie na energię obiektów ogrzewanych i klimatyzowanych.

**EK4 Kompetencje społeczne** Ma umiejętność dostrzegania potrzeb społecznych w zakresie termomodernizacji zasobów budowlanych.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Zagadnienia ciepłno-wilgotnościowe obiektów budowlanych. Obliczenia ciepłe przegród budowlanych: przegrody jednorodne i złożone.	2
<b>W2</b>	Przenikanie wilgoci przez przegrody budowlane. Położenie warstwy parochronnej w przegrodzie.	2
<b>W3</b>	Wymagania ochrony cieplnej budynków. Wyznaczanie zapotrzebowania na ciepło obiektów ogrzewanych.	3
<b>W4</b>	Bilansowanie ciepłe pomieszczeń klimatyzowanych.	3
<b>W5</b>	Ogrzewanie niskotemperaturowe pomieszczeń.	2
<b>W6</b>	Materiały budowlane: klasyfikacja i przegląd. Wybrane właściwości fizyczne i mechaniczne materiałów budowlanych.	1
<b>W7</b>	Materiały termoizolacyjne. Metody termomodernizacji zasobów budowlanych.	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Wyznaczanie współczynnika przenikania ciepła przez przegrody budowlane.	2
<b>C2</b>	Obliczanie współczynników przejmowania ciepła wewnątrz i na zewnątrz budynku.	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C3</b>	Analiza procesu przenikania pary wodnej przez przegrody. Analiza wpływu położenia izolacji cieplnej na możliwość wystąpienia wykraplania się pary wodnej w przegrodzie.	3
<b>C4</b>	Bilans cieplny obiektów ogrzewanych.	4
<b>C5</b>	Bilans cieplny pomieszczeń klimatyzowanych.	4

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

## 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	4
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
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 Kolokwium

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

P1 Zaliczenie pisemne

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**

W1 uzyskanie pozytywnej oceny z każdego efektu kształcenia.

W2 ocena końcowa: ocena z ćwiczeń.

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna przebieg zjawisk ciepłno-przepływowych w jednorodnej przegrodzie budowlanej.
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	Potrafi wyznaczyć współczynnik przenikania ciepła i wilgoci dla przegrody jednorodnej.
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	Potrafi zbilansować straty i zyski ciepła ogrzewanego pomieszczenia.
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	Potrafi określić korzyści społeczne wynikające z termomodernizacji budynku mieszkalnego.
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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W03, K2_W05, K2_W10	Cel 1	W1 W2 C1 C2 C3	N1 N2	F1 P1
EK2	K2_U001, K2_UP08	Cel 1	W1 W2 W6 C1 C2 C3	N1 N2	F1 P1
EK3	K2_UP10, K2_UP11, K2_UB02	Cel 1	W3 W4 W5 W6 C4 C5	N1 N2	F1 P1
EK4	K2_K06	Cel 1	W3 W7	N1	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Jones W.P. — *Klimatyzacja*, Warszawa, 2001, Arkady
- [2 ] Kisilewicz T., Królak E., Pieniążek Z. — *Fizyka cieplna budowli*, Kraków, 1998, Wyd. Polit. Krakowskiej

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Koczyk H. (red.) — *Ogrzewnictwo praktyczne*, Poznań, 2009, Wyd. Systherm

[2 ] Osiecka E. — *Materiały budowlane*, Warszawa, 2002, Wyd. Polit. Warszawskiej

#### LITERATURA DODATKOWA

[1 ] PN-EN ISO 6946, 2008. Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Wojciech, Arkadiusz Zalewski (kontakt: wzalewski@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof. dr hab. inż. Wojciech, Arkadiusz Zalewski (kontakt: wzalewski@pk.edu.pl)

2 dr inż. Łukasz Mika (kontakt: mikaluk@mech.pk.edu.pl)

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

4 mgr inż. Piotr Kopeć (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)

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