

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: BUD

Stopień studiów: II

Specjalności: Konstrukcje budowlane i inżynierskie

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Fizyka budowli II i budownictwo energooszczędne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL BUD oIIN D13 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	3

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
3	15	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poszerzenie opisu zjawisk z zakresu fizyki budowli dotyczących migracji ciepła i wilgoci w obiektach budowlanych.

**Cel 2** Zapoznanie studentów z zasadami tworzenia bilansu energetycznego budynków i metodami oceny budynków

**Cel 3** Sformułowanie zasad kształtowania budownictwa energooszczędnego

Cel 4 Przegląd standardów budownictwa energooszczędnego i ich rozwiązań konstrukcyjnych

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

1 Zaliczenie przedmiotu Fizyka Budowli

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student zna zjawiska związane z migracją ciepła i wilgoci w przegrodach budowlanych

**EK2 Umiejętności** Student potrafi wykonać obliczenia cieplne i wilgotnościowe wymagane w projektowaniu budynków ogrzewanych

**EK3 Umiejętności** Student potrafi sporządzić bilans cieplny budynków i dokonać jego zintegrowanej oceny energetycznej

**EK4 Wiedza** Student zna zasady projektowania i realizacji budynków energooszczędnych

**EK5 Umiejętności** Student umie podejmować właściwe decyzje projektowe związane z kształtowaniem budynku o niskim zapotrzebowaniu na energię i ich detali konstrukcyjnych

**EK6 Kompetencje społeczne** Umie pracować samodzielnie i w zespole oraz oceniać aspekty finansowe środowiskowe projektowanego obiektu.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Izolacyjność termiczna przegród budowlanych - przewodzenie, przejmowanie i przenikanie ciepła przez przegrody budowlane. Rozkład temperatury w przegrodzie.	3
W2	Zjawiska wilgotnościowe w przegrodach budowlanych i ich wpływa na stan wilgotnościowy materiałów, warunki w pomieszczeniu oraz bilans wilgoci we wnętrzu budynków.	3
W3	Składniki bilansu cieplnego budynków. Sprawność wykorzystania zysków cieplnych. Sposoby oceny energetycznej całego budynku i kształtowania wymagań w tym zakresie.	3
W4	Podstawowe zasady projektowania budynku o niskim zapotrzebowaniu na energię ogrzewania, minimalizacja strat i maksymalizacja zysków cieplnych. Systemy bierne pozyskiwanie energii słonecznej.	3
W5	Standardy budownictwa energooszczędnego. Kształtowanie rozwiązań i szczegółów konstrukcyjnych w budynkach energooszczędnych. Przykłady rozwiązań.	3

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Obliczeniowa analiza termiczna przegród budowlanych, rozkład temperatury w przegrodzie. Dobór grubości warstwy izolacyjnej dla standardu budynku energooszczędnego.	3
L2	Przegląd metod i przyrządów do pomiaru temperatury metodami stykowymi i bezstykowymi. Pomiar temperatury przy użyciu pirometru i kamery termowizyjnej, eksperymenty pomiarowe. Warunki konieczne do poprawnego pomiaru i interpretacji termogramów.	3
L3	Laboratorium komputerowe; obliczenia strat ciepła i temperatury w dwuwymiarowych polach mostków termicznych. Obliczanie współczynnika przenoszenia ciepła przez przenikanie.	3
L4	Analiza warunków wilgotnościowych w projektowanych przegrodach zewnętrznych. Metody sprawdzania wymagań WT z tego zakresu.	3
L5	Metody i przyrządy do badań cieplnych przegród budowlanych - pomiary doświadczalne w modelu budynku. Metody badań w pełnej skali - komora klimatyczna. Przyrząd do pomiaru komfortu cieplnego w wnętrzach budynków.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

N4 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	0
Konsultacje przedmiotowe	1
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
<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	4
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>11</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Odpowiedź ustna

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną jeśli jest to możliwe, w przeciwnym razie większa waga jest przypisywana ocenie z egzaminu pisemnego.

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	XXX
NA OCENĘ 3.0	50 % punktów z egzaminu
NA OCENĘ 3.5	XXX

NA OCENĘ 4.0	XXX
NA OCENĘ 4.5	XXX
NA OCENĘ 5.0	XXX
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	XXX
NA OCENĘ 3.0	50 % punktów z egzaminu
NA OCENĘ 3.5	XXX
NA OCENĘ 4.0	XXX
NA OCENĘ 4.5	XXX
NA OCENĘ 5.0	XXX
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	XXX
NA OCENĘ 3.0	50 % punktów z egzaminu
NA OCENĘ 3.5	XXX
NA OCENĘ 4.0	XXX
NA OCENĘ 4.5	XXX
NA OCENĘ 5.0	XXX
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	XXX
NA OCENĘ 3.0	50 % punktów z egzaminu
NA OCENĘ 3.5	XXX
NA OCENĘ 4.0	XXX
NA OCENĘ 4.5	XXX
NA OCENĘ 5.0	XXX
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	XXX
NA OCENĘ 3.0	50 % punktów z egzaminu
NA OCENĘ 3.5	XXX

NA OCENĘ 4.0	XXX
NA OCENĘ 4.5	XXX
NA OCENĘ 5.0	XXX
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	x
NA OCENĘ 3.0	50 % punktów z egzaminu
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W06, K_K01	Cel 1	w1 w2 l1 l2 l3 l4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK2	K_W06, K_K01	Cel 1	w1 w2 l1 l2 l3 l4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	K_W06, K_U08, K_K04	Cel 2	w3 l1 l2	N1 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	K_W06, K_U08, K_K04	Cel 3	w4 w5 l3 l5	N1 N3 N4	F1 F2 P1
EK5	K_U08, K_K01, K_K04, K_K11	Cel 4	w4 w5 l3 l5	N1 N3 N4	F1 F2 P1
EK6	K_K01, K_K04, K_K11	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4	w1 w2 w3 w4 w5 l1 l2 l3 l4 l5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] **Praca zbiorowa pod kierunkiem Prof. P. Klemm** — *Budownictwo ogólne, tom 2, Fizyka budowli*, Warszawa, 2005, Arkady
- [2 ] **Mikoś Jan** — *Budownictwo ekologiczne*, Gliwice, 1996, Wyd. Polit. Śląskiej

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Rozporządzenie MI** — *Warunki Techniczne*, Warszawa, 2008, MI
- [2 ] **xxx** — *Normy przedmiotowe*, Warszawa, 0, PKN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. Tomasz Kisilewicz (kontakt: tkisilew@usk.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 Dr inż. Katarzyna Nowak (kontakt: kaskanowa@poczta.onet.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....