Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne — Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Instalacje i urządzenia cieplne i zdrowotne

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Fizyka budowli
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Building Physics
Kod przedmiotu	WIŚ IŚ oIN C12 14/15
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	3.00
Semestry	5

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
5	9	9	0	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Umie ocenić warunki w pomieszczeniach pod kątem wymogów komfortu cieplnego

Cel 2 Zna procesy cieplne w budynkach

Cel 3 Zna oddziaływania cieplno-wilgotnościowe środowiska zewnętrznego na budynki i budowle

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Zaliczenie przedmiotu: matematyka - semestr I

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Znajomość wymagań co do komfortu cieplnego w pomieszczeniach ogrzewanych i chłodzonych

EK2 Umiejętności Umiejętność wykonywania obliczeń zapotrzebowania na energię do celów ogrzewania i wentylacji budynków

EK3 Umiejętności Ma wiedzę dotyczącą procesów cieplno-wilgotnościowych w budynkach

EK4 Umiejętności Umie wykonywać obliczenia przepływu powietrza i wilgoci przez przegrody budowlane

EK5 Kompetencje społeczne Rozumie potrzebę przekazywania współpracownikom i społeczeństwu wiedzy nt. inżynierii środowiska

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Mikroklimat w budynkach, równowaga bilansowa organizmu, komfort cieplny i jego wskaźniki, parametry powietrza wewnętrznego, wymagania co do jakości powietrza wewnętrznego	2
W2	Wymiana ciepła w budynkach, współczynniki przenikania ciepła i strat ciepła przez przegrody budowlane, wymagania co do ochrony cieplnej budynków	2
W3	Sezonowe zapotrzebowanie na energię do ogrzewania budynków, bilans cieplny budynków, wyznaczanie strat ciepła przez przenikanie i wentylację, wyznaczanie zysków ciepła od promieniowania słonecznego i wewnętrznych	2
W4	Ruch wilgoci przez przegrody budowlane, analiza oceny występowania ryzyka kondensacji we wnętrzu przegród budowlanych	1.5
W5	Wymiana powietrza w budynkach z wentylacją naturalną, wypór termiczny i parcie wiatru na budynek, szczelność powietrzna budynków	1.5

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Wyznaczanie współczynników przenikania ciepła przegród budowlanych jednorodnych stykających się z powietrzem zewnętrznym, z przestrzenią nieogrzewaną i z gruntem, wyznaczanie współczynników strat ciepła przez przenikanie i przez wentylację	3

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C2	Wyznaczanie strat ciepła przez przenikanie i strat wentylacyjnych budynku, wyznaczanie zysków ciepła od promieniowania słonecznego i zysków ciepła wewnętrznych, wyznaczanie współczynnika wykorzystania zysków ciepła, obliczenia sezonowego zapotrzebowania na energię do ogrzewania budynku	3
C3	Analiza występowania kondensacji międzywarstwowej w przegrodach budowlanych, obliczanie ilości zakumulowanego kondensatu i analiza mozliwości wysychania kondensatu w okresie letnim	1.5
C4	Obliczanie różnicy ciśnień między powietrzem wewnętrznym i zewnętrznym w budynku z wentylacją naturalną, wyznaczanie strumienia powietrza przepływającego przez nieszczelności w obudowie budynku	1.5

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Praca w grupach

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Wykłady

N4 Zadania tablicowe

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	18
Egzaminy i zaliczenia w sesji	12
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	60
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**90**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium

Ocena podsumowująca

P1 Kolokwium

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Uzyskanie poniżej 55% punktów z kolokwium, w którym sprawdzana jest znajomość wymagań co do komfortu cieplnego w pomieszczeniach ogrzewanych i chłodzonych
Na ocenę 3.0	Uzyskanie od 55% do 65% punktów z kolokwium, w którym sprawdzana jest znajomość wymagań co do komfortu cieplnego w pomieszczeniach ogrzewanych i chłodzonych
Na ocenę 3.5	Uzyskanie od 65% do 75% punktów z kolokwium, w którym sprawdzana jest znajomość wymagań co do komfortu cieplnego w pomieszczeniach ogrzewanych i chłodzonych
Na ocenę 4.0	Uzyskanie od 75% do 85% punktów z kolokwium, w którym sprawdzana jest znajomość wymagań co do komfortu cieplnego w pomieszczeniach ogrzewanych i chłodzonych
Na ocenę 4.5	Uzyskanie od 85% do 95% punktów z kolokwium, w którym sprawdzana jest znajomość wymagań co do komfortu cieplnego w pomieszczeniach ogrzewanych i chłodzonych
Na ocenę 5.0	Uzyskanie powyżej 95% punktów z kolokwium, w którym sprawdzana jest znajomość wymagań co do komfortu cieplnego w pomieszczeniach ogrzewanych i chłodzonych
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Uzyskanie poniżej 55% punktów z kolokwium, w którym wykonywane są obliczenia zapotrzebowania na energię do celów ogrzewania i wentylacji budynków
Na ocenę 3.0	Uzyskanie od 55% do 65% punktów z kolokwium, w którym wykonywane są obliczenia zapotrzebowania na energię do celów ogrzewania i wentylacji budynków
Na ocenę 3.5	Uzyskanie od 65% do 75% punktów z kolokwium, w którym wykonywane są obliczenia zapotrzebowania na energię do celów ogrzewania i wentylacji budynków
Na ocenę 4.0	Uzyskanie od 75% do 85% punktów z kolokwium, w którym wykonywane są obliczenia zapotrzebowania na energię do celów ogrzewania i wentylacji budynków
Na ocenę 4.5	Uzyskanie od 85% do 95% punktów z kolokwium, w którym wykonywane są obliczenia zapotrzebowania na energię do celów ogrzewania i wentylacji budynków
Na ocenę 5.0	Uzyskanie powyżej 95% punktów z kolokwium, w którym wykonywane są obliczenia zapotrzebowania na energię do celów ogrzewania i wentylacji budynków
Efekt kształcenia 3	

Na ocenę 2.0	Uzyskanie poniżej 55% punktów z kolokwium, w którym sprawdzana jest wiedza dotycząca procesów cieplno-wilgotnościowych w budynkach
Na ocenę 3.0	Uzyskanie od 55% do 65% punktów z kolokwium, w którym sprawdzana jest wiedza dotycząca procesów cieplno-wilgotnościowych w budynkach
Na ocenę 3.5	Uzyskanie od 65% do 75% punktów z kolokwium, w którym sprawdzana jest wiedza dotycząca procesów cieplno-wilgotnościowych w budynkach
Na ocenę 4.0	Uzyskanie od 75% do 85% punktów z kolokwium, w którym sprawdzana jest wiedza dotycząca procesów cieplno-wilgotnościowych w budynkach
Na ocenę 4.5	Uzyskanie od 85% do 95% punktów z kolokwium, w którym sprawdzana jest wiedza dotycząca procesów cieplno-wilgotnościowych w budynkach
Na ocenę 5.0	Uzyskanie powyżej 95% punktów z kolokwium, w którym sprawdzana jest wiedza dotycząca procesów cieplno-wilgotnościowych w budynkach
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Uzyskanie poniżej 55% punktów z kolokwium, w którym wykonywane są obliczenia przepływu powietrza i wilgoci przez przegrody budowlane
Na ocenę 3.0	Uzyskanie od 55% do 65% punktów z kolokwium, w którym wykonywane są obliczenia przepływu powietrza i wilgoci przez przegrody budowlane
Na ocenę 3.5	Uzyskanie od 65% do 75% punktów z kolokwium, w którym wykonywane są obliczenia przepływu powietrza i wilgoci przez przegrody budowlane
Na ocenę 4.0	Uzyskanie od 75% do 85% punktów z kolokwium, w którym wykonywane są obliczenia przepływu powietrza i wilgoci przez przegrody budowlane
Na ocenę 4.5	Uzyskanie od 85% do 95% punktów z kolokwium, w którym wykonywane są obliczenia przepływu powietrza i wilgoci przez przegrody budowlane
Na ocenę 5.0	Uzyskanie powyżej 95% punktów z kolokwium, w którym wykonywane są obliczenia przepływu powietrza i wilgoci przez przegrody budowlane
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	Nie rozumie potrzebę przekazywania współpracownikom i społeczeństwu wiedzy nt. inżynierii środowiska
Na ocenę 3.0	Dostatecznie rozumie potrzebę przekazywania współpracownikom i społeczeństwu wiedzy nt. inżynierii środowiska
Na ocenę 3.5	Dość dobrze rozumie potrzebę przekazywania współpracownikom i społeczeństwu wiedzy nt. inżynierii środowiska
Na ocenę 4.0	Dobrze rozumie potrzebę przekazywania współpracownikom i społeczeństwu wiedzy nt. inżynierii środowiska
Na ocenę 4.5	Ponad dobrze rozumie potrzebę przekazywania współpracownikom i społeczeństwu wiedzy nt. inżynierii środowiska

Na ocenę 5.0	Bardzo dobrze rozumie potrzebę przekazywania współpracownikom i społeczeństwu wiedzy nt. inżynierii środowiska

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	UC_W08	Cel 1	W1	N2 N3	F1 P1
EK2	UC_U01	Cel 2	W2 W3 C1 C2	N1 N2 N3 N4	F1 P1
EK3	UC_U01	Cel 2 Cel 3	W4 C3 C4	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	UC_U01	Cel 3	W5 C3 C4	N1 N2 N3	F1 P1
EK5	UC_U01	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 C1 C2 C3 C4	N1 N2 N3 N4	F1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] **P.O. Fanger** — *Komfort cieplny*, Warszawa, 1974, Arkady

Literatura dodatkowa

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

[2] PN-EN ISO 13370:2008 Cieplne właściwości użytkowe budynków Przenoszenie ciepła przez grunt Metody obliczania

[3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 XI 2008 w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej, Dz. U. nr 201, poz. 1240 z dn. 13 XI 2008

[4] PN-EN ISO 14683:2008 Mostki cieplne w budynkach Liniowy współczynnik przenikania ciepła Metody uproszczone i wartości orientacyjne

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Agnieszka Lechowska (kontakt: alechowska@quino.wis.pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Agnieszka Lechowska (kontakt: alechowska@quino.wis.pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .