

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Fizyka budowli		Kod 1010101131010100025
Kierunek studiów Budownictwo zrównoważone I stopień	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 2 / 3
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: 15 Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100% 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr hab. inż. Małgorzata Basińska email: malgorzata.basinska@put.poznan.pl tel. (61) 647 5824 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	podstawowa wiedza z zakresu matematyki, fizyki podstawowa wiedza z przedmiotu Budownictwo Ogólne i Materiały Budowlane
2	Umiejętności:	wykorzystywać dostępne źródła informacji rozpoznawać i opisywać materiały budowlane i ich podstawowe cechy fizyczne potrafi przedstawić warstwy poszczególnych przegród budowlanych
3	Kompetencje społeczne	świadomość konieczności ciągłego aktualizowania i uzupełniania wiedzy budowlanej i umiejętności inżynierskich potrafi pracować nad wyznaczonym zadaniem samodzielnie oraz współpracować w zespole
Cel przedmiotu: Nabycie przez Studenta teoretycznej i praktycznej znajomości podstawowych pojęć i wybranych zagadnień dotyczących: wymiany ciepła i masy w przegrodach budowlanych oraz bilansu energetycznego budynków mieszkalnych, które są niezbędne do właściwego projektowania i wykonania obiektów budowlanych		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Zna właściwości fizyczne materiałów i komponentów budowlanych - [W01,KSB_W14] 2. Zna podstawowe prawa fizyki dotyczące wymiany ciepła i masy w budynku i w przegrodach budowlanych - [W02,KSB_W13] 3. Ma podstawową wiedzę w zakresie sposobu kształtowania komponentów budowlanych pod względem cieplnym i wilgotnościowym - [W03,KSB_W05] 4. Zna podstawowe pojęcia akustyki budowlanej - [W04 ,KSB_W01]		
Umiejętności:		
1. Potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia z wymiany ciepła i bilansu energetycznego obiektu budowlanego - [U01, KSB_U01] 2. Potrafi wyjaśnić: przebieg podstawowych zjawisk cieplnych w komponentach i obiektach budowlanych - [U02, KSB_U03] 3. Potrafi obliczać podstawowe charakterystyki cieplne i energetyczne, niezbędne przy projektowaniu przegród i obiektów budowlanych - [U03, KSB_U14] 4. Potrafi wykonać obliczenia uniknięcia kondensacji pary wodnej na powierzchni przegrody budowlanej - [U04,KSB_U03]		
Kompetencje społeczne:		

1. Potrafi oszacować wpływ modyfikacji konstrukcji obiektów budowlanych na przebieg zjawisk cieplnych - [K01,KSB_K01]
2. Potrafi interpretować i stosować normy i przepisy budowlane z zakresu zagadnień cieplnych i energetycznych oraz umie zakwalifikować, czy wymagania te są spełnione - [K02, KSB_K02]
3. Potrafił dyskutować o właściwościach cieplnych i parametrach energetycznych obiektów budowlanych - [K03, KSB_K02]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Ocena wykłady

Egzamin w sesji egzaminacyjnej. 5 pytań otwartych ocenianych w skali 10 punktów każde.

Zaliczenie od 51%. Skala: 51- 60% ? 3,0 61- 70% ? 3,5 71- 80% ? 4,0 81- 90% ? 4,5 91-100% ? 5,0

Ocena ćwiczenia

Kolokwium zaliczeniowe na ostatnich zajęciach. 3 zadania otwarte oceniane w skali 10 punktów każde.

Zaliczenie od 51%. Skala: 51- 60% ? 3,0 61- 70% ? 3,5 71- 80% ? 4,0 81- 90% ? 4,5 91-100% ? 5,0

Ocena projekty Nie dotyczy

Ocena laboratorium Nie dotyczy

Treści programowe

Wykłady

? Podstawowe pojęcia fizyki cieplnej budowli. Strumień masy i energii. Stacjonarny i niestacjonarny przepływ masy i energii w obiektach budowlanych.

? Przewodzenie ciepła w materiałach budowlanych. Prawo Fouriera. Właściwości cieplno-wilgotnościowe typowych materiałów budowlanych.

? Stacjonarne przewodzenie ciepła przez wielowarstwowe przegrody budowlane. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Uproszczona analiza stacjonarnego przewodzenia ciepła przez złożone elementy przegród budowlanych.

? Komfort cieplny. Charakterystyka klimatu Polski.

? Mikroklimat wewnętrzny. Warunki w pomieszczeniach w warunkach zimowych, letnich.

? Przegrody przezroczyste ? selektywne pozyskiwanie energii promieniowania słonecznego

? Dyfuzja i kondensacja pary wodnej w przegrodach (kondensacja powierzchniowa i wgłębna, ryzyko rozwoju pleśni).

? Podstawy wymiany wilgoci w budynku. Źródła wilgoci w budynku. Wilgoć w powietrzu. Wilgotność względna. Temperatura punktu rosy. Formy wilgoci w materiałach budowlanych. Izotermi sorpcji wilgoci. Pojęcie wilgotności krytycznej przegród budowlanych.

? Wymagania ochrony cieplnej budynków. Zasady projektowania przegród budowlanych.

? Mostki termiczne w przegrodach budowlanych.

? Termowizja ? detekcja wad cieplnych w obudowie budynku.

? Akustyka budowlana (parametry akustyczne wnętrza, parametry oceny jakości akustycznej sali).

Ćwiczenia

? Obliczenia izolacyjności termicznej i rozkładu temperatury w wielowarstwowych przegrodach budowlanych: ścianie, stropodachu i podłodze na gruncie.

? Wyznaczenie wymaganej grubości docieplenia przegrody

? Obliczenia izolacyjności termicznej stolarki budowlanej

? Obliczenia współczynnika fRsi przegrody zewnętrznej

? Kolokwium zaliczeniowe

Wykład informacyjny z elementami konwersatoryjnymi, wykład z prezentacją multimedialną

Ćwiczenia metoda ćwiczeniowa

Literatura podstawowa:

1. Yunus A. Cengel. Heat transfer: A practical approach. International edition. McGRAW-HILL. 2003.
2. Faye C. McQuiston. Heating, Ventilating, and Air Conditioning. Analysis and design. John Wiley & Sons, Inc.
3. Fanger P. O. Thermal Comfort. Analysis and Applications in Environmental Engineering. McGraw-Hill Inc.,US. 1973.
4. ASHRAE Handbook. Fundamentals. SI Edition.

Literatura uzupełniająca:		
1. Neufert. Podręcznik projektowania architektoniczno-budowlanego. Wyd. Arkady. 2011.		
2. Praca zbiorowa pod kier. P .Klemma. Budownictwo ogólne. Tom 2. Wyd. Arkady. 2005.		
3. Płoński, Pogorzelski. Fizyka budowli. Arkady. 1976.		
4. Laskowski L. Ochrona cieplna i charakterystyka energetyczna budynku. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa. 2005.		
5. Aktualne normy.		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładach (godziny kontaktowe)	30	
2. Udział w ćw. audytoryjnych (godziny kontaktowe, praktyczne)	15	
3. Udział w konsultacjach związanych z realizacją projektu, ćw. laboratoryjnych, ćw. audytoryjnych (zakładamy, że student korzysta z 1 konsultacji) (godziny kontaktowe)	15	
4. Przygotowanie się do zaliczenia końcowego z ćw. audytoryjnych (praca samodzielna)	25	
5. Przygotowanie się do egzaminu (praca samodzielna)	2	
6. Obecność na egzaminie (godziny kontaktowe)	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	88	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	48	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	0