**Nazwa przedmiotu:**

Fizyka budowli

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. / Dorota Bzowska / profesor nadzwyczajny

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

BN1A\_17

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Wykład 20h; Laboratorium 10h; Przygotowanie do zajęć (wykład) 12h; Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 12h; Opracowanie wyników laboratoryjnych 10h; Napisanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych 10h; Przygotowanie do kolokwium 12h; Przygotowanie do egzaminu 14h Razem 100h = 4 ECTS

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

Wykłady - 20h; Laboratoria - 10h; Razem 30h = 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

Laboratorium 10h;
Przygotowanie się do zajęć 10h
Opracowanie wyników 10h
Napisanie sprawozdania 10h
Przygotowanie do zaliczenia 10h
Razem 50 h = 2 ECTS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 300h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 150h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Fizyka

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15; Laboratoria: 8 - 12

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z zagadnieniami dotyczącymi: mikroklimatu pomieszczeń, stanem cieplno-wilgotnościowym przegród budowlanych, wymianą ciepła w przegrodach przezroczystych oraz oświetleniem i akustyką pomieszczeń. Celem nauczania przedmiotu jest edukacja studenta w zakresie rozumienia zjawisk fizycznych zachodzących w budynku i jego elementach, stosowanie pojęć i metod z zakresu: teorii wymiany ciepła i masy w przegrodach budowlanych, komfortu cieplnego pomieszczeń budynku, bilansu energetycznego budynków mieszkalnych, oświetlenia pomieszczeń i akustyki.

**Treści kształcenia:**

W1-Elementy higieny, klimatologii i meteorologii.
W2-Klimat zewnętrzny a mikroklimat – normatywy i wymagania.
W3-Mikroklimat wnętrz.
W4-Komfort cieplny człowieka.
W5-Podstawowe sposoby wymiany ciepła. Złożona wymiana ciepła.
W6-Przepływ ciepła ustalony i nieustalony. Wymiana ciepła w przegrodach budowlanych.
W7-Wymiana ciepła przez grunt.
W8-Mostki termiczne w przegrodach.
W9-Wymagania związane z oszczędnością energii cieplnej w budynkach.
W10-Zagadnienia cieplno-wilgotnościowe w przegrodach: dyfuzja pary wodnej, sorpcja, podciąganie kapilarne, wysychanie.
W11-Stan cieplno-wilgotnościowy przegrody budowlanej.
W12-Wymiana ciepła w przegrodach przezroczystych.
W13-Właściwości spektralne przegród przezroczystych.
W14-Bierne pozyskiwanie energii promieniowania słonecznego.
W15-Budowa i rodzaje przegród kolektorowych.
W16-Oświetlenie wnętrz budowlanych.
W17-Podstawowe pojęcia akustyki budowlanej.
W18-Izolacyjność akustyczna od dźwięków powietrznych i uderzeniowych.

L1 - Pomiar temperatury i wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniu wraz z wyznaczeniem pionowego gradientu temperatury; L2 - Pirometryczne pomiary temperatury powierzchni przegród otaczających;
L3 - Komfort cieplny i jakość powietrza w pomieszczeniu;
L4 - Obliczanie współczynnika przenikania ciepła i strat ciepła przez przenikanie przez przegrodę budowlaną przy użyciu programu Audytor OZC;
L5 - Analiza właściwości okna w zależności od zastosowanych rozwiązań materiałowych przy użyciu programu FRAMEplus.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych oraz zdanie egzaminu. Tok prowadzenia i zaliczania ćwiczeń laboratoryjnych podany jest w Regulaminie i przedstawiany jest na pierwszych zajęciach przez Prowadzącego. Pozytywną ocenę z ćwiczeń laboratoryjnych otrzymują studenci, którzy zaliczą tzw. wejściówkę (posiadanie niezbędnej wiedzy do wykonania ćwiczenia laboratoryjnego) i sprawozdanie z każdego z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena pozytywna z ćwiczeń laboratoryjnych jest warunkiem koniecznym do zaliczenia przedmiotu, natomiast nie wpływa na końcową ocenę z przedmiotu. Może być jedynie moderatorem oceny końcowe z przedmiotu w przypadku bardzo dobrego zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych. Do egzaminu można przystąpić w terminie: podstawowym lub poprawkowym. W terminie podstawowym dwukrotnie i raz w terminie poprawkowym. Egzamin odbywa się w formie pisemnej i składa się z przekrojowego zadania tj dotyczącego procesy przepływu ciepła i masy oraz części teoretycznej. Do egzaminu dopuszczeni są studenci z pozytywnymi ocenami z kolokwium I i kolokwium II. Kolokwium I obejmuje materiał z wymiany ciepła i składa się z zadania i trzech pytań dotyczących wyznaczania w/w procesu. Kolokwium II obejmuje materiał z przepływu wilgoci i jej kondensacji oraz także trzech pytań dotyczących wyznaczania w/w procesów. Rygorom zaliczenia nie podlegają treści wykładów z uwagi na egzamin końcowy. Obie części egzaminu i kolokwiów oceniane są w skali od 0 do 100. Przeliczanie punktów na oceny przebiega wg. schematu: 5,0 –91-100%, 4,5 – 81-90%, 4,0 – 71-80%, 3,5 –61-70%, 3,0 – 51-60%, 2,0 – 0 -50%. Pozytywna ocena z kolokwiów i egzaminu wynika z uzyskania pozytywnej oceny z obu w/w części. Wyznaczane są godziny konsultacji w stałym terminie. Możliwe są dodatkowe konsultacje w uzgodnionym wcześniej czasie. Prowadzący ma kontakt e-mailowy ze studentami, w tym ze starostą grupy.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Klemm P. i in., Budownictwo ogólne, T. II, Fizyka budowli, Arkady, Warszawa 2005.
2. Wolski L., Wymiarowanie termiczne obiektów w zabudowie rozproszonej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2001.
3. Wolski L. i in., Fizyka obiektów sakralnych, Sekcja Fizyki Budowli, KILiW PAN, Łódź 2006.
4. Wolski L., Fizyka obiektów rolniczych, PWN, Warszawa 1987.
5. Grabarczyk S., Fizyka budowli. Komputerowe wspomaganie projektowania budownictwa energooszczędnego, OWPW, Warszawa 2005.
6. Płoński W., Pogorzelski J.A, Fizyka budowli, Arkady, Warszawa 1979.
7. Pogorzelski J.A., Fizyka cieplna budowli, PWN, Warszawa 1976.
8. Ickiewicz I., Sarosiek W., Ickiewicz J., Fizyka budowli. Wybrane zagadnienia, Wyd. Politechniki Białostockiej, Białystok, Białystok 2000.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01\_01:**

Umie rozwiazywać typowe zadania związane z wymiaqną ciepła i przepływem wilgoci w przegrodaqch budowlanych

Weryfikacja:

Kolokwium (W1-W18).

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_W01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01

**Efekt W01\_02:**

Umie opracowywać wyniki pomiarów fizycznych

Weryfikacja:

Wejściówka i sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych(L1-L5)

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_W01\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01

**Efekt W07\_01:**

Zna podstawowe metody, narzędzia i materiały stosowane przy obniżaniu strat cieplnych wi budynkach

Weryfikacja:

Kolokwium - część teoretyczna i zadaniowa

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_W07\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01\_01:**

Potrafi posługiwać się Normami i Rozporządzeniami w zakresie fizyki budowli i wykorzystywać metody obliczeniowe w nich zawarte. Umie pozyskiwać informacje z literatury przedmiotu

Weryfikacja:

Kolokwium - część teoretyczna(W1-W18)

**Powiązane efekty kierunkowe:** B1A\_U01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01