**Nazwa przedmiotu:**

Fizyka III - Fizyka budowli

**Koordynator przedmiotu:**

Krzysztof Żmijewski, Dr hab. inż., Prof. nzw.PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

FIZBUD

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Razem 75 godz. = 3 ECTS:
15 godz. wykładów, 30 godz. ćwiczeń projektowych, 30 godz. pracy własnej.

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

Razem 45 godz. = 2 ECTS:
15 godz. wykładów, 30 godz. ćwiczeń projektowych.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Razem 60 godz. = 2,5 ECTS:
30 godz. ćwiczeń projektowych, 30 godz. pracy własnej studenta.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 30h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Przedmiot prowadzony jest przy założeniu, że studenci posiadają wiedzę z przedmiotu Budownictwo Ogólne i Materiały Budowlane oraz posiadać ogólna wiedzę z zakresu matematyki i fizyki.

**Limit liczby studentów:**

30 os/grupę

**Cel przedmiotu:**

Student nabywa umiejętności oceny parametrów cieplno-wilgotnościowych elementów budowlanych, obliczania sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku oraz poznaje parametry związane z komfortem użytkowania budynków i sposoby ich obliczeń. Poznaje również podstawowe pojęcia akustyki budowlanej. <br>Nabyta wiedza jest podstawą do studiowania przedmiotu Fizyka Budowli II.

**Treści kształcenia:**

• Podstawy wymiany ciepła. Równanie Fouriera. <br>• Właściwości cieplno-wilgotnościowe materiałów budowlanych (opory cieplne, współczynniki przenikania ciepła, rozkład temperatur, wymagania normowe i ekonomiczne). <br>• Obliczenia cieplne przegród w warunkach ustalonych. <br>• Obliczenie wskaźnika sezonowego zapotrzebowania na ciepło. <br>• Mostki termiczne i naroża. <br>• Komfort cieplny, ciepłochłonność podłóg. <br>• Warunki w pomieszczeniach w warunkach zimowych. <br>• Warunki w pomieszczeniach w warunkach letnich. <br>• Przegrody przeźroczyste <br>• Wilgoć w materiałach i przegrodach budowlanych (wilgotność powietrza, ciśnienie cząstkowe pary wodnej, przyczyny i rodzaje zawilgoceń). <br>• Dyfuzja i kondensacja pary wodnej w przegrodach (kondensacja powierzchniowa i wgłębna, ryzyko rozwoju pleśni). <br>• Zasady projektowania i wykonywania przegród (ściany, stropy, stropodachy).

**Metody oceny:**

Podczas trwania semestru studenci wykonują ćwiczenia projektowe. Termin oddania obliczeń (uzyskania korekty) zagadnień związanych z ochroną cieplną budynków (punkty 1÷4) upływa tydzień przed zimową przerwą świąteczną. Końcową ocenę z ćwiczeń otrzymują studenci po obronie bezbłędnie wykonanego projektu. Zgodnie z regulaminem Instytutu zaliczenie całego projektu związane z obroną i wystawieniem oceny) należy uzyskać przed początkiem pierwszej sesji następującej po semestrze, w którym odbywają się zajęcia. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się kontynuowanie pracy nad projektem w terminie późniejszym, ale nie dłużej niż do końca marca danego roku. <br>Wykłady kończą się egzaminem pisemnym, po którym prowadzący może przeprowadzić egzamin ustny. Warunkiem przystąpienia do egzaminy jest zaliczenie ćwiczeń projektowych.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Skrypty, publikacje:<br>
[1] Budownictwo ogólne tom 2, Praca zbiorowa, Arkady 2005;<br> [2] Budownictwo ogólne tom 3/1, W. Śeńczykowski;<br>
[3] Ochrona cieplna i charakterystyka energetyczna budynku, L. Laskowski, 2005;<br> [4] Ochrona cech energetycznych budynków Poradnik, M. Robakiewicz, 2005;<br>
[5] Podręcznik fizyki budowli, J. Pogorzelski – publikacja w odcinkach w miesięczniku Materiały Budowlane;<br> Normy,ustawy: <br>
[1] PN-EN ISO 6946:1999;<br>
[2] PN-B-02025;<br>
[3] PN-EN ISO 13788:2002;<br> [4] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04 2002 w sprawie warunków technicznych ... (DzU z 2002 r. nr 75 poz.690 z późniejszymi)

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt FIZBUDW1:**

zna podstawowe zjawiska cieplno-wilgotnościowe występujące w budynkach

Weryfikacja:

ćwiczenia projektowe, obrona projektu i egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_W01, K1\_W11, K1\_W12, K1\_W13, K1\_W22

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W02, T1A\_W05, T1A\_W08, T1A\_W01, T1A\_W02, T1A\_W04, T1A\_W06, T1A\_W08, T1A\_W09, T1A\_W03, T1A\_W07, T1A\_W08

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt FIZBUDU1:**

potrafi projektować przegrody budowlane spełniające określone wymagania przepisów prawa budowlanego i zasad zrównoważonego rozwoju, porafi sporzadzać audyty i certyfikaty energetyczne budynków

Weryfikacja:

ćwiczenia projektowe, obrona projektu i egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_U10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U03, T1A\_U10, T1A\_U13

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt FIZBUDK1:**

w wyniku pracy własnej potrafi zastosować w praktyce zdobytą wiedzę

Weryfikacja:

prezentacja projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_K06, K1\_K08, K1\_K09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01, T1A\_K07, T1A\_K02, T1A\_K05, T1A\_K01, T1A\_K02