**Nazwa przedmiotu:**

Fizyka III - Fizyka budowli

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Agnieszka Kaliszuk-Wietecka, dr inż. Artur Miszczuk, dr inż. Piotr Narloch

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

FIZBUD

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2018/2019

**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:**

W związku z dążeniem do ograniczania zużycia zasobów naturalnych, należy zmniejszać zapotrzebowanie na energię do ogrzewania/chłodzenia budynków. Zajęcia z Fizyki Budowli maja na celu zapoznać Studentów z metodami obliczania strat energii w budynkach oraz sposobów ograniczania dróg jej ucieczki. Student nabywa umiejętności oceny parametrów cieplno-wilgotnościowych elementów budowlanych oraz poznaje parametry związane z komfortem użytkowania budynków i sposoby ich obliczeń. Poznaje również podstawowe pojęcia akustyki budowlanej. Nabyta wiedza jest podstawą do studiowania przedmiotu Fizyka Budowli II.

**Treści kształcenia:**

1. Podstawy wymiany ciepła. Równanie Fouriera.
2. Właściwości cieplno-wilgotnościowe materiałów budowlanych (opory cieplne, współczynniki przenikania ciepła, rozkład temperatur, wymagania Warunków Technicznych oraz wymagania ekonomiczne). Obliczenia cieplne przegród w warunkach ustalonych.
3. Energia użytkowa, końcowa, pierwotna i ich wskaźniki.
4. Mostki termiczne i naroża.
5. Komfort cieplny, ciepłochłonność podłóg.
6. Warunki w pomieszczeniach w warunkach zimowych.
7. Warunki w pomieszczeniach w warunkach letnich.
8. Przegrody przeźroczyste i ograniczenia ich powierzchni.
9. Wilgoć w materiałach i przegrodach budowlanych (wilgotność powietrza, ciśnienie cząstkowe pary wodnej, przyczyny i rodzaje zawilgoceń).
10. Dyfuzja i kondensacja pary wodnej w przegrodach (kondensacja powierzchniowa i wgłębna oraz ryzyko rozwoju pleśni).
11. 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.
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:
[1] Budownictwo zrównoważone Wybrane zagadnienia z fizyki budowli A. Kaliszuk-Wietecka, PWN 2017
[2] Budownictwo ogólne tom2 Praca zbiorowa Arkady 2005;
[3] Budownictwo ogólne tom3/1 W. Żenczykowski;
[4] Ochrona cieplna i charakterystyka energetyczna budynku 2005 L. Laskowski;
[5] Ochrona cech energetycznych budynków Poradnik 2005 M. Robakiewicz;
[6] Podręcznik fizyki budowli J. Pogorzelski – publikacja w odcinkach w miesięczniku Materiały Budowlane;
Normy,ustawy 1. PN-EN ISO 6946:1999 2. PN-B-02025 3. PN-EN ISO 13788:2002 4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04 2002 w sprawie warunków technicznych…… (DzU z 2002 r. nr 75 poz.690 wraz z późniejszymi zmianami).

**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