**Nazwa przedmiotu:**

Fizyka budowli

**Koordynator przedmiotu:**

mgr inż. arch. Michał Gołębiewski/prof. dr hab. inż. Hanna Michalak

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Architecture

**Grupa przedmiotów:**

**Kod przedmiotu:**

B-04KT-Fb

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

16

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

-

**Język prowadzenia zajęć:**

angielski

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

-

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

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

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Wprowadzenie do zagadnień racjonalnego projektowania budynków spełniających współczesne wymagania dotyczące ochrony cieplnej oraz właściwego mikroklimatu pomieszczeń

**Treści kształcenia:**

Właściwości cieplno-wilgotnościowe konstrukcji przegród budowlanych. Podstawowe zjawiska dotyczące oświe-tlenia światłem dziennym i sztucznym. Akustyka — propagacja w przestrzeni otwartej, akustyka wnętrz, izolacyj-ność akustyczna przegród.

Wykłady.

1. Interdyscyplinarny charakter oraz szczególna rola fizyki budowli przy projektowaniu nowoczesnych budyn-ków oraz systemów ogrzewania i wentylacji pomieszczeń w świetle wymagań podstawowych zawartych w usta-wie Prawo budowlane.

2. Budynek w otaczającym go środowisku fizycznym. Charakterystyka klimatu Polski, strefy klimatyczne. Szcze-gólne cechy klimatu obszarów zurbanizowanych, termoklimat i aerodynamika różnych struktur zwartej zabu-dowy miejskiej.

3. Mikroklimat pomieszczeń. Charakterystyka warunków cieplno-wilgotnościowych, jakość powietrza, oświetle-nie wnętrz światłem dziennym, ochrona akustyczna. Komfort i dyskomfort, syndrom niezdrowego budynku.

4. Wymiana ciepła i masy w ustrojach budowlanych. Właściwości termofizyczne materiałów budowlanych. Ro-dzaje, prawa oraz uproszczone modele wymiany ciepła i masy. Przenikanie ciepła przez przegrody budowlane, wymiana ciepła przez elementy przezroczyste.

5. Ochrona cieplna pomieszczeń. Izolacyjność cieplna przegród i komponentów budowlanych, mostki ter-miczne. Stateczność cieplna przegród i pomieszczeń. Wpływ stopnia przeszklenia ścian zewnętrznych. Ryzyko przegrzewania wnętrz.

6. Ochrona przegród i pomieszczeń przed zawilgoceniem. Ryzyko powierzchniowej kondensacji pary wodnej. Szczelność powietrzna obudowy zewnętrznej. Najczęstsze stany patologiczne ochrony cieplnej budynków.

7. Pisemny sprawdzian wiadomości.

Ćwiczenia

1. Przepisy techniczno-budowlane dotyczące jakości ochrony cieplnej, mikroklimatu pomieszczeń i poszanowa-nia energii w budynkach.

2. Algorytm obliczania współczynnika przenikania ciepła wg obowiązującej normy.

3. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła przez przegrody o niejednorodnej strukturze.

4. Wpływ mostków cieplnych na izolacyjność termiczną przegrody zewnętrznej.

5. Sposoby racjonalizacji charakterystyki cieplnej zewnętrznych przegród budowlanych.

6. Określanie ryzyka kondensacji pary wodnej na wewnętrznej powierzchni przegrody budowlanej.

7. Zasady obliczania współczynnika przenikania ciepła przez okno.

8. Wpływ nasłonecznienia na bilans cieplny okna i ryzyko przegrzewania pomieszczeń w lecie.

9. Określanie skuteczności ochrony przeciwsłonecznej.

10. Zasady analitycznej oceny środowiska cieplnego i parametry komfortu.

11. Ocena warunków oświetlenia wnętrza światłem dziennym.

12. Ocena warunków akustycznych wnętrza.

13. Pisemny sprawdzian wiadomości.

14. Sprawdzian poprawkowy.

15. Zaliczenie ćwiczeń.

**Metody oceny:**

Test zaliczeniowy Opracowanie projektowe

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Literatura podstawowa:

1. Prac. zb. pod red. Knaack U. i Koenders, (2018), Building physics of the envelope: principles of construc-tion, Birkhäuser: Zurich, 2018

2. Pinterić M., (2017), Building Physics From Physical Principles to International Standards, Springer International Publishing, 2017

3. Szokolay S. V., 2014, Introduction to Architectural Science: The Basis of Sustainable Design, Abingdon, Oxon: New York, 2014

Literatura uzupełniająca:

4. Hens H., 2012, Building Physics Heat, Air and Moisture Fundamentals and Engineering Methods with Examples and Exercises, Wilhelm Ernst & Sohn: Berlin, 2012 5. Hugo Hens, (2016), L. Applied Building Physics: Ambient Conditions, Building Performance and Material Pro-perties, 2nd Edition, Wilhelm Ernst & Sohn: Berlin 2016

6. Ermann M., (2015), Architectural acoustics illustrated, Hoboken: New Jersey, 2015

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe