**Nazwa przedmiotu:**

Fizyka budowli II (BIN2A\_09/01)

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż./Dorota Bzowska/ profesor Uczelni

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla specjalności (IB)

**Kod przedmiotu:**

BIN2A\_09/01

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

Wykład 10h;
Przygotowanie do zajęć 5h;
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 5h;
Przygotowanie do kolokwium 5h;
Razem 25h = 1 ECTS

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

Wykłady - 10h;
Razem 10h = 0,4 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

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

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15

**Cel przedmiotu:**

Rozumie ustaloną i nieustaloną wymianę ciepła. Potrafi wykorzystywać metody obliczeniowe do wyznaczania zapotrzebowania na ciepło i chłód w obiektach budowlanych. Potrafi przeprowadzić obliczenia niezbędne do wykonania zabiegów termomodernizacyjnych i audytu energetycznego. Rozumie ideę budownictwa energooszczędnego i stosowania rozwiązań heliotechnicznych.

**Treści kształcenia:**

W1. Opis nieustalonych procesów wymiany ciepła.
W2.Wybrane zagadnienia niustalonego przewodzenia ciepła.
W3. Energetyka słoneczna z elementami heliotechniki
W4. Ochrona cieplna budynku - przedsięwzięcia termomodernizacyjne
W5. Elementy audytu energetycznego
W6. Cieplne własności użytkowe budynków PN-EN ISO 13789 2008
W7. Dynamiczne charakterystyki cieplnej PN-EN ISO13786 2008
W 8. Obliczanie zapotrzebowania na energię do ogrzewania PN-EN 832
W 9. Wyznaczanie zapotrzebowania na energię w budynkach - metody miesięczne i godzinowe
W 10. Wyznaczanie zapotrzebowania na chłód w budynkach PN-EN ISO 13790
W11. Wpływ masywności i struktury obudowy budynku oraz ocena ochrony cieplnej budynków poza sezonem grzewczym.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z dwóch sprawdzianów: obliczenia dot. elementów audytu energetycznego oraz wyznaczenie zapotrzebowania na energię z wykorzystaniem metody bilansowej.W skład sprawdzianu wchodzi zadanie i pytania dotyczące treści przedmiotu. Obie części sprawdzianów oceniane są punktowo w skali od 0 do 100 (niezależnie zaliczyć trzeba każdą część). 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%
Wyznaczane są konsultacje w uzgodnionych wcześniej terminach. Prowadzący ma kontakt e-mailowy ze studentami.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1) B.Staniszewski "Wymiana ciepła" WNT;
2) Klemm P. i In. Budownictwo ogólne, T. II Fizyka budowli, Arkady, Warszawa 2005,
3) Koczyk H. Podstawy projektowania cieplnego i termomodernizacji budynków. Wyd. Polit, Poznańskiej, 2000,
4) Laskowski L. Ochrona cieplna i charakterystyka energetyczna budynku, Oficyna Wyd. PW, Warszawa 2008,
5) Grabarczyk S. Fizyka budowli. Komputerowe wspomaganie projektowania budownictwa energooszczędnego. OWPW, Warszawa 2005,
6) Chwieduk D. Energetyka słoneczna budynku, Arkady, Warszawa 2011.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W02\_01:**

Ma szczegółową wiedzę z zakresu fizyki budowli.

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2A\_W02\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01\_01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2A\_U01\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U

**Charakterystyka U02\_01:**

Potrafi porozumiewać się w środowisku inżynierskim przy użyciu różnych technik.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2A\_U02\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UO

**Charakterystyka U02\_03:**

Potrafi posługiwać się podstawowymi programami obliczeniowymi.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2A\_U02\_03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UO

**Charakterystyka U07\_01:**

Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań typowych dla budowlanej działalności inżynierskiej. Potrafi zestawiać i formatować w przejrzysty sposób dane oraz wyniki obliczeń uzyskanych z programów komputerowych. Potrafi wykorzystać dostępne oprogramowanie do opracowania i prezentacji wykonanego projektów. Wykorzystuje oprogramowanie komputerowe do obliczeń i rysunków.

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2A\_U07\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW.o