**Nazwa przedmiotu:**

Fizyka budowli II i budownictwo energooszczędne (BN2A\_09/01)

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż./ Dorota Bzowska/ starszy wykładowca

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla specjalności (KB)

**Kod przedmiotu:**

BN2A\_09/01

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

Wykład 10h;
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 10h;
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:**

0

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

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

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

Wykłady: min. 15;

**Cel przedmiotu:**

Rozbudowane treści wykładu w zakresie budownictwa energooszczędnego. Celem wykładu jest edukacja studenta głównie w zakresie rozwiązań heliopasywnych i helioaktywnych, których stosowanie prowadzi do obniżenia w bilansie energetycznym budynku udziału energii ze źródeł konwencjonalnych. Ponadto student potrafi wyznaczyć zbilansowaną energię potrzebną na pokrycie strat cieplnych w budynku.

**Treści kształcenia:**

W1. Metodologia obliczania strat ciepła z obiektu budowlanego, PN EN 12831
W2. Metodologia obliczania zbilansowanej energii w sezonie grzewczym, wstęp do charakterystyki energetycznej budynku, PN EN 13790
W3. Budownictwo energooszczędne, zabiegi termomodernizacyjne, wstęp do audytu energetycznego budynku
W4.Energia promieniowania słonecznego w kontekście redukcji energochłonności obiektów budowlanych,
W5.Przegrody przezroczyste – selektywne pozyskiwanie energii promieniowania słonecznego
W6.Bierne systemy słoneczne – bezpośredniego i pośredniego wykorzystywania energii promieniowania słonecznego, ściana Tromb’a
W7.Helioaktywne systemy słoneczne – konwersja fototermiczna
W8.Izolacje transparentne
W9.Wymienniki gruntowe ciepła w instalacjach wentylacyjnych z wysokosprawnym wymiennikiem ciepła
W10.Termowizja – detekcja wad cieplnych w obudowie budynku

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie dwu kolokwiów składających się z zadania i części teoretycznej oraz obrona pracy domowej Obie części kolokwiów 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 wczesniej terminach. Prowadzący ma kontakt e-mail'owy ze studentami.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Klemm P. i In., Budownictwo ogólne, T. II Fizyka budowli, Arkady, Warszawa 2005,
2. Koczyk H., Podstawy projektowania cieplnego i termomodernizacji budynków. Wyd. Politechniki Poznańskiej, 2000,
3. Grabarczyk S., Fizyka budowli. Komputerowe wspomaganie projektowania budownictwa energooszczędnego. OWPW, Warszawa 2005, 4.Pluta Z., Podstawy teoretyczne fototermicznej konwersji energii słonecznej, P.W., 2000,
5.Pluta Z., Słoneczne instalacje energetyczne, P.W., 2003,
6.Wnuk R., Instalacje w Domu Pasywnym i Energooszczędnym, Przewodnik Budowlany, 2007,
7.Wnuk R., Budowa Domu Pasywnego w Praktyce, Przewodnik Budowlany, 2007,
8.Recknagel, Sprenger, Schramek, Ogrzewnictwo,
Klimatyzacja, Ciepła Woda, Chłodnictwo, Omini Scala, Wrocław 2008

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01\_01:**

Umie wyznaczać straty ciepła z budynku w układzie standardowym oraz zbilansować zużycie energii w sezonie grzewczym oraz ma przyswojoną metodologię obliczania kolektorów

Weryfikacja:

Kolokwia - część teoretyczna i obliczeniowa(W1-W10)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2A\_W01\_01

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

**Charakterystyka W04\_01:**

Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie energooszczędnych materiałów i elementów i technologii budowlanych.

Weryfikacja:

Kolokwia - część teoretyczna(W1-W15)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2A\_W04\_01

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

**Charakterystyka W06\_01:**

Umie dobrać typ konstrukcji do wymaganych warunków trwałości i zidentyfikować różnice w okresach trwałości elementów i obiektów budowlanych w różnych warunkach eksploatacji.

Weryfikacja:

Kolokwia - część teoretyczna(W1-W15)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2A\_W06\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P7S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka 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:

Kolokwia - część obliczeniowa i praca domowa(W1-W10)

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U

**Charakterystyka U07\_01:**

Potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi przy realizacji projektów inżynierskich.

Weryfikacja:

Kolokwia - część obliczeniowa i praca domowa(W1-W10)

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

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

**Charakterystyka U10\_01:**

Potrafi dokonać ocenę przyjętego rozwiązania pod kątem konwersji promieniowania słonecznego

Weryfikacja:

Kolokwia - część obliczeniowa i praca domowa(W1-W10)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2A\_U10\_01

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

**Charakterystyka U11\_01:**

Potrafi ocenić przydatność metod badawczych do oceny jakości materiałów i elementów budowlanych

Weryfikacja:

Kolokwia - część teoretyczna i obliczeniowa(W1-W10)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2A\_U11\_01

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K02\_01:**

Rozumie wpływ działalności inżynierskiej na zdrowie użytkowników budynków i ochronę środowiska.

Weryfikacja:

Kolokwia - część teoretyczna i obliczeniowa(W1-W10)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2A\_K02\_01

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

**Charakterystyka K07\_02:**

Rozumie potrzebę uświadamiania społeczeństwa w zakresie negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko naturalne i konieczności jego odpowiedzialnego eksploatowania z zachowaniem zasady zrównoważonego rozwoju.

Weryfikacja:

Kolokwia - część teoretyczna(W1-W10)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2A\_K07\_02

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