**Nazwa przedmiotu:**

Fizyka budowli II i budownictwo energooszczędne - projekt (BN2A\_09\_P/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\_P/01

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

Projekt 10h;
Przygotowanie się do zajęć 10h;
Opracowanie wyników 5h;
Razem 25h = 1 ECTS

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

Projekty - 10h; Razem 10h = 0,4 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Projekt 10h;
Przygotowanie się do zajęć 10h;
Opracowanie wyników 5h;
Razem 25h = 1 ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

Projekty: 10 - 15.

**Cel przedmiotu:**

 Celem projektów 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:**

P1-Wyznaczanie strat ciepła z budynku w tym strat ciepła do gruntu.
P2- Wyznaczanie zużycia energii na pokrycie strat ciepła z budynku z uwzględnieniem energii promieniowania słonecznego pozyskiwanej przez przegrody przezroczyste i nieprzezroczyste oraz pochodzacej ze źródeł wewnętrzych
P3-Wyznaczanie elementów charakterystyki energetycznej budynku
P4-Wyznaczanie energii promieniowania słonecznego na dowolnie pochyloną powierzchnię do poziomu
P5-Kolektory słoneczne w systemach cwu – wyznaczanie: mocy kolektora, strumienia masowego wody, energii potrzebnej do przygotowania cwu, także w układzie hybrydowym
P6-Wstęp do oblicznia wymienników ciepła

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z wykonanych projektów oraz zaliczenie kolokwium

**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:

Kolokwium

**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:

Projekt

**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:

Projekt

**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:

Projekt

**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:

Projekt

**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:

Projekt

**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:

Ocena studenta podczas zajęć z projektowania(P1-P15)

**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:

Projekt

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

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

**Charakterystyka K03\_01:**

Potrafi pracować indywidualnie i w grupie podczas rozwiązywania zadań rachunkowych

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** B2A\_K03\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K