**Nazwa przedmiotu:**

Technologie energooszczędne (IN1A\_34/03)

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab.inż. /Dorota Bzowska/ adiunkt z habilitacją

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

IN1A\_34/03

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 10, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 10, przygotowanie do kolokwium - 5;
Razem - 25 godzin

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0 ECTS

**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:**

Celem wykładu jest edukacja studenta w zakresie technologii energooszczędnych stosowanych w obiektach budowlanych. Wykorzystywanie tych nowatorskich rozwiązań obniża zapotrzebowanie energii w sezonie grzewczym oraz chłodu w okresie letnim. Student potrafi dokonać właściwego doboru technologii energooszczędnej oraz wyznaczyć zapotrzebowanie energii na pokrycie strat cieplnych w budynku lub odprowadzenie ciepła w okresie letnim.

**Treści kształcenia:**

W1 - Budownictwo niskoenergetyczne, termomodernizacja, elementy audytu energetycznego budynku;
W2 - Energia promieniowania słonecznego w kontekście redukcji energochłonności obiektów budowlanych, przegrody przezroczyste – selektywne pozyskiwanie energii promieniowania słonecznego;
W3 - Bierne systemy słoneczne – bezpośredniego i pośredniego wykorzystywania energii promieniowania słonecznego, ściana Tromb’a;
W4 - Helioaktywne systemy słoneczne – konwersja fototermiczna - kolektory słoneczne w systemach cwu;
W5 - Izolacje transparentne, materiały budowlane nowej generacji;
W6 - Wymienniki gruntowe ciepła w instalacjach wentylacyjnych z wysokosprawnym wymiennikiem ciepła;
W7 - Schemat działania zaawansowanych systemów wentylacji naturalnej, ANV;
W8 - Termowizja – detekcja wad ciepnych w obudowie budynku;
W9 - BSP – komercyjne programy symulacji procesów cieplno-przepływowych zachodzących w budynkach;
W10 - Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budownictwie.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie dwóch kolokwiów. Kolokwia oceniane są punktowo w skali od 0 do 100. 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 mailowy 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:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01\_01:**

Potrafii wyznaczyć zapotrzebowanie energii w obiekcie budowlanym oraz ma przyswojoną metodologię obliczania kolektorów

Weryfikacja:

Kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_W01\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W03\_01:**

Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu ochrony cieplnej budynków oraz użytkowania energii ze źródeł niekonwencjonalnych

Weryfikacja:

Kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_W03\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W

**Charakterystyka W03\_02:**

Ma podłębioną wiedzę z zakresu fizyki budowli

Weryfikacja:

Kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_W03\_02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W

**Charakterystyka W04\_02:**

Ma ogólną wiedzę nt. charakterystyki energetycznej budynku

Weryfikacja:

Kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_W04\_02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W05\_01:**

Ma podstawową wiedzę o tendencjach rozwojowych z zakresu nowoczesnych technologii w inwestycjiach budowlanych z uwzględnieniem ich energooszczędności

Weryfikacja:

Kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_W05\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

### 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

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_U01\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U