**Nazwa przedmiotu:**

Technologie energooszczędne - projekt (IS1A\_34\_P/03)

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. /Dorota Bzowska/ prof. uczelni

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Środowiska

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla kierunku

**Kod przedmiotu:**

IS1A\_34\_P/03

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

Projekty: liczba godzin według planu studiów – 15h, zapoznanie ze wskazaną literaturą – 5h, opracowanie prac projektowych – 5h, razem – 25h = 1 ECTS

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

Projekty - 15 h;
Razem - 15 h = 0,6 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Projekty: liczba godzin według planu studiów – 15h, zapoznanie ze wskazaną literaturą – 5h, opracowanie prac projektowych – 5h, razem – 25h = 1 ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

Projekty 10-15

**Cel przedmiotu:**

Celem zajęć 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:**

P1 - Udział energii ze źródeł niekonwencjonalnych w zapotrzebowaniu energii w budynkach;
P2 - Wyznaczanie elementów charakterystyki energetycznej budynku;
P3 - Kolektory słoneczne w systemach cwu – wyznaczanie: mocy kolektora, strumienia masowego wody, energii potrzebnej do przygotowania cwu, także w układzie hybrydowym;
P4 - Wstęp do oblicznia wymienników ciepła;
P5 - Prezentacje projektów wykonywanych indywidualnie przez studentów a dotyczących nowatorskich technologii energooszczędnych stosowanych w obiektach budowlanych.

**Metody oceny:**

Zaliczenie przedmiotu jest na podstawie indywidualnego projektu przedstawianego w formie prezentacji. 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:**

Program studiów dostosowany do potrzeb społeczno-gospodarczych w ramach zadania 8 projektu NERW PW.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W03\_01:**

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

Weryfikacja:

Projekt

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W

**Charakterystyka W03\_02:**

Ma pogłębioną wiedzę z zakresu fizyki budowli

Weryfikacja:

Projekt

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W

**Charakterystyka W04\_02:**

Ma ogólną wiedzę nt. charakterystyki energetycznej budynku

Weryfikacja:

Projekt

**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:

Projekt

**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:

Projekt

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U

**Charakterystyka U09\_04:**

Potrafii wykorzystać odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań inżynierskich

Weryfikacja:

Projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_U09\_04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U13\_03:**

Potrafi dokonać krytycznej analizy instalacji z zakresu technologii energoeszczędnych

Weryfikacja:

Projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_U13\_03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U16\_01:**

Potrafi zaproponować usprawnienia istniejących rozwiązań technicznych w zakresie energooszczędności budynku

Weryfikacja:

Ocena studenta podczas zajęć z projektowania

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** I1A\_U16\_01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o