**Nazwa przedmiotu:**

Fizyka budowli II BZ

**Koordynator przedmiotu:**

Agnieszka Kaliszuk-Wietecka dr inż., Artur Miszczuk dr inż.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1080-BUBZR-ISP-0004

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Razem 75 godz. = 3 ECTS: 15 godz. wykładów, 30 godz. ćwiczeń projektowych, praca własna 20 godz., konsultacje, zaliczenie projektu i udział w egzaminie 10 godz.

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

Razem 55 godz. = 2 ECTS: 15 godz. wykładów, 30 godz. ćwiczeń projektowych, konsultacje, zaliczenie projektu i udział w egzaminie 10 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Razem 50 godz. = 2 ECTS: 30 godz. ćwiczeń projektowych, praca własna nad projektem 20 godz.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 30h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Przedmiot prowadzony jest przy założeniu, że studenci posiadają wiedzę z przedmiotu Budownictwo Ogólne, Materiały Budowlane, Kosztorysowanie i Fizyka Budowli (sem. 5).

**Limit liczby studentów:**

30 os/ grupę

**Cel przedmiotu:**

Student nabywa umiejętności oceny parametrów energetycznych budynków, poznaje sposoby i metody poprawy ich charakterystyki energetycznej oraz wykonywania audytu energetycznego, projektu termomodernizacji i świadectwa energetycznego. Poznaje treść podstawowych aktów prawnych dotyczących oszczędności energii w budownictwie i alternatywnych źródeł jej pozyskiwania. Nabyta wiedza jest podstawą do wykonania pracy dyplomowej.

**Treści kształcenia:**

1. Diagnozowanie energochłonności budynków istniejących - audyt energetyczny, - świadectwo energetyczne
2. Termomodernizacja budynków istniejących (stan prawny).
3. Zasady projektowania ocieplenia przegród zewnętrznych w budynku istniejącym.
4. Alternatywne źródła energii wykorzystywane w bilansie energetycznym budynku - pompa ciepła, - kolektory słoneczne, - kotły na paliwa odnawialne, - biogaz, gaz wysypiskowy, - wiatraki i małe elektrownie wodne.
5. Ocena efektywności termomodernizacji.
6. Przykłady rozwiązań termomodernizacyjnych krajów europejskich.
7. Mostki termiczne, ich rodzaje, skutki występowania i sposoby likwidacji - termowizja

**Metody oceny:**

Pracą semestralną jest wykonanie świadectwa energetycznego dla małego budynku mieszkalnego (przy pomocy arkusza kalkulacyjnego i przy pomocy oprogramowania tematycznego). Zajęcia kończą się kolokwium.
Końcową ocenę z przedmiotu otrzymują studenci na podstawie oceny z kolokwium po wykonaniu pracy semestralnej.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Skrypty , publikacje:
[1] „Budownictwo ogólne tom2” Praca zbiorowa – Arkady 2005;
[2] . „Budownictwo zrównoważone Wybrane zagadnienia Fizyki Budowli” A. Kaliszuk-Wietecka 2017
[3]. „Budynki energoefektywne” A. Kaliszuk-Wietecka, A. Węglarz 2019
[4]. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04 2002 w sprawie warunków technicznych (DzU z 2002 r. nr 75 poz.690 z późniejszymi zmianami);
[5] Dyrektywa Europejska EPD 2002/91/WE (z późniejszymi nowelizacjami) w sprawie charakterystyki energetycznej budynków
[6] Ustawa 18.12.1998 r. o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych (DzU z 1998 r. nr 162 poz.1121 z późniejszymi zm);
[7] Rozporządzenie w sprawie metodologii wykonywania świadectw charakterystyki energetycznej z 2015 r. z późniejszymi zmianami)

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

zna podstawowe zagadnienia z zakresu zrównoważonego rozwoju w budownictwie energooszczędnym.

Weryfikacja:

ćwiczenia projektowe, obrona i egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_W01, K1\_W09, K1\_W14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

potrafi wskazać właściwe usprawnienia termomodernizacyjne oraz wykonać przegrody minimalizujące energochłonność budynków.

Weryfikacja:

ćwiczenia projektowe, obrona i egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_U03, K1\_U11, K1\_U15, K1\_U17, K1\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K1:**

Studiuje literaturę, prasę techniczną i informację na temat zagadnień związanych z przedmiotem.

Weryfikacja:

obrona projektu.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K1\_K01, K1\_K05, K1\_K06, K1\_K07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KR, I.P6S\_KO, I.P6S\_KK