**Nazwa przedmiotu:**

Fizyka budowli II

**Koordynator przedmiotu:**

Krzysztof Żmijewski, Dr hab. inż., Prof. nzw. PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

FIBU2KBI

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Razem 50 godz. = 2 ECTS: 15 godz. wykładów + 15 godz. ćwiczeń projektowych + 20 godz. praca własna.

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

Razem 30 godz. =1 ECTS: 15 godz. wykładów + 15 godz. ćwiczeń projektowych.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Razem 25 godz = 1 ECTS: 15 godz. ćwiczeń projektowych + 10 godz. praca własna studenta.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 15h |
| 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:**

Bez limitu.

**Cel przedmiotu:**

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

**Treści kształcenia:**

<ol><li>Zasady zrównoważonego rozwoju w budownictwie. Gospodarka niskoemisyjna w budownictwie<li>Diagnozowanie energochłonności budynków istniejących(termowizja, audyty energetyczne).
<li>Termomodernizacja budynków istniejących (stan prawny, projektowanie, źródła) Zagadnienia głębokiej termomodernizacji.
<li>Zasady projektowania i wykonywania przegród (ściany, stropy, stropodachy). <li>Alternatywne źródła energii wykorzystywane w budynkach oraz ich wpływ na i instalacje wewnętrzne.
<li>Metody ocieplania budynków (ścian, stropów, dachów). <li>Budownictwo energooszczędne (niskoenergetyczne i pasywne). <li>Izolacje transparentne i próżniowe.
<li>Rekuperacja ciepła w systemach wentylacji. <li>Wpływ budynków na środowisko zewnętrzne i wewnętrzne (metody oceny).</ol>

**Metody oceny:**

Podczas trwania semestru studenci przygotowują prezentację wybranego tematu. Ocenę z ćwiczeń otrzymują studenci na podstawie oceny przygotowanego indywidualnie materiału i aktywności na zajęciach. Wykłady kończą się kolokwium. Końcową ocenę z przedmiotu otrzymują studenci na podstawie oceny z kolokwium i oceny z ćwiczeń.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Skrypty, publikacje:<br>
[1] „Budownictwo ogólne tom2” Praca zbiorowa – Arkady 2005; <br>
[2] „Ochrona cieplna i charakterystyka energetyczna budynku” 2005 L. Laskowski; <br>
[3] „Ochrona cech energetycznych budynków Poradnik” M. Robakiewicz 2005; <br> [4] ”Izolacje cieplne. Mechanizmy wymiany ciepła, właściwości cieplne i ich pomiary” P. Furmański, T.S. Wiśniewski, J. Banaszek – ITC PW 2006; <br>
[5] Dyrektywa Europejska EPD 2002/91/WE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków. <br> Normy, ustawy:;<br>
[6] PN-EN ISO 6946:1999; <br> [7] PN-B-02025; <br> [8] PN-EN ISO 13788:2002; <br> [9] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04 2002 w sprawie warunków technicznych…… (DzU z 2002 r. nr 75 poz.690 z późniejszymi); <br> [10] Ustawa 18.12.1998 r. o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych (DzU z 1998 r. nr 162 poz.1121 z późniejszymi zm). <br> Miesięczniki : „Materiały budowlane”, „Izolacje”, Energia i budynek”. <br> Komplet wykładów na stronie internetowej Zakładu Budownictwa Ogólnego.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt FIBUD2KBIW1:**

zna podstawowe zagadnienia z zakresu zrównoważonego rozwoju w budownictwie energooszczędnym.

Weryfikacja:

ćwiczenia projektowe, obrona i egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_W01, K1\_W11, K1\_W12, K1\_W16, K1\_W19, K1\_W20, K1\_W22

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W02, T1A\_W05, T1A\_W08, T1A\_W01, T1A\_W02, T1A\_W04, T1A\_W06, T1A\_W06, T1A\_W08, T1A\_W09, T1A\_W02, T1A\_W06, T1A\_W03, T1A\_W07, T1A\_W08

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt FIBUD2KBIU1:**

potrafi wskazać właściwe usprawnienia termomodernizacyjne

Weryfikacja:

ćwiczenia projektowe, obrona i egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_U10, K1\_U18, K1\_U20, K1\_U02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U03, T1A\_U10, T1A\_U13, T1A\_U03, T1A\_U13, T1A\_U14, T1A\_U15, T1A\_U16, T1A\_U07, T1A\_U11, T1A\_U15, T1A\_U16, T1A\_U08, T1A\_U13

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt FIBUD2KBIK1:**

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

Weryfikacja:

obrona projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K1\_K01, K1\_K02, K1\_K06, K1\_K08, K1\_K09

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K03, T1A\_K02, T1A\_K05, T1A\_K07, T1A\_K01, T1A\_K07, T1A\_K02, T1A\_K05, T1A\_K01, T1A\_K02