**Nazwa przedmiotu:**

Fizyka budowli II (IPB)

**Koordynator przedmiotu:**

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

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

FIBUDO2

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

Razem 23 godz. = 1 ECTS: wykłady 8 godz., wykonanie zadanej prezentacji 15 godz.

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

Razem 10 godz. = 0,5 ECTS: wykłady 8 godz., konsultacje i zaliczenie 2 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Razem 15 godz. = 0,5 ECTS: wykonanie zadanej prezentacji.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 8h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Przedmiot prowadzony jest przy założeniu, że studenci posiadają wiedzę z przedmiotu Budownictwo ogólne, Materiały budowlane, Kosztorysowanie, Fizyka Budowli I.

**Limit liczby studentów:**

brak limitów

**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:**

• Zasady zrównoważonego rozwoju w budownictwie.<br>
• Diagnozowanie energochłonności budynków istniejących - audyt energetyczny, - świadectwo energetyczne, - termowizja.<br>
• Termomodernizacja budynków istniejących (stan prawny).<br>
• Zasady projektowania ocieplenia przegród zewnętrznych w budynku istniejącym.<br>
• Alternatywne źródła energii wykorzystywane w bilansie energetycznym budynku: pompa ciepła, kolektory słoneczne, kotły na paliwa odnawialne, biogaz, gaz wysypiskowy, wiatraki i małe elektrownie wodne.<br>
• Izolacje transparentne i próżniowe.<br>
• Rekuperacja ciepła w systemach wentylacji.<br>
• Wpływ budynków na środowisko zewnętrzne i wewnętrzne.
• Odtwarzanie izolacji w budynkach istniejących - poprawa parametrów technicznych i użytkowych.

**Metody oceny:**

Pracą semestralną jest wykonanie prezentacji na zadany temat. Kolokwium. Końcową ocenę z przedmiotu otrzymują studenci na podstawie oceny z kolokwium i oceny z pracy semestralnej.

**Egzamin:**

nie

**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].”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 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 zmianami);<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”, „Doradca energetyczny”.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt FIBUDO2W1:**

zna podstawowe zagadnienia z zakresu zrównoważonego rozwoju w budownictwie energooszczędnym.

Weryfikacja:

kolokwium zaliczające wykłady

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W01, K2\_W08, K2\_W09, K2\_W10, K2\_W16\_IPB, K2\_W17\_IPB

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W08, T2A\_W10, T2A\_W01, T2A\_W03, T2A\_W05, T2A\_W07, T2A\_W08, T2A\_W09, T2A\_W02, T2A\_W03, T2A\_W04, T2A\_W05, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt FIBUDO2U1:**

potrafi wskazać właściwe usprawnienia termomodernizacyjne

Weryfikacja:

kolokwium zaliczające wykłady

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_U01, K2\_U05, K2\_U11\_IPB, K2\_U16\_IPB, K2\_U17\_IPB

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09, T2A\_U11, T2A\_U02, T2A\_U03, T2A\_U11, T2A\_U15, T2A\_U16, T2A\_U04, T2A\_U09, T2A\_U17, T2A\_U19, T2A\_U11, T2A\_U19, T2A\_U08, T2A\_U09, T2A\_U10, T2A\_U12

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt FIBUDO2K1:**

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

Weryfikacja:

kolokwium zaliczające wykłady

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_K01, K2\_K02, K2\_K03, K2\_K04, K2\_K05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K03, T2A\_K04, T2A\_K01, T2A\_K06, T2A\_K05, T2A\_K07, T2A\_K06, T2A\_K07, T2A\_K02