**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:**

FIBUD2IPB

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

Udział w wykładach 15h, przygotowanie prezentacji 7h, przygotowanie do kolokwium 3h. Razem 25h = 1 ECTS

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

Udział w wykładach 15h = 0,5ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Przygotowanie prezentacji 7h = 0,5 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| 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 limitu

**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:**

tak

**Literatura:**

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

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt FIBUD2IPBW1:**

zna podstawowe zagadnienia z zakresu zrównoważonego rozwoju w budownictwie energooszczędnym.

Weryfikacja:

Końcową ocenę z przedmiotu otrzymują studenci na podstawie kolokwium zaliczającego wykłady

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W01, K2\_W08, K2\_W09, K2\_W10, K2\_W16\_IPB, K2\_W17\_IPB, K2\_W13\_IZRwB, K2\_W15\_IZRwB

**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, T2A\_W02, T2A\_W04, T2A\_W08

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt FIBUD2IPBU1:**

potrafi wskazać właściwe usprawnienia termomodernizacyjne

Weryfikacja:

Końcową ocenę z przedmiotu otrzymują studenci na podstawie kolokwium zaliczającego 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 FIBUD2IPBK1:**

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

Weryfikacja:

Końcową ocenę z przedmiotu otrzymują studenci na podstawie kolokwium zaliczającego 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