**Nazwa przedmiotu:**

Fizyka budowli II (BZ)

**Koordynator przedmiotu:**

Agnieszka Kaliszuk-Wietecka dr inż.

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

FIBU2IZ

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

15 h wykładów, 30 h ćwiczeń projektowych + 5 h konsultacje + 25 h praca własna studenta = 3 ECTS

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

15 h wykłady + 30 h ćwiczeń + 5h konsultacji= 2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

ćwiczenia projektowe 30 h + 25 h praca własna studenta = 2 ECTS

**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, 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:**

• Gospodarka niskoemisyjna w budownictwie • Diagnozowanie energochłonności budynków istniejących - audyt energetyczny, - świadectwo energetyczne, - termowizja • Termomodernizacja budynków istniejących (stan prawny) • Zasady projektowania ocieplenia przegród zewnętrznych w budynku istniejącym • Alternatywne źródła energii wykorzystywane w bilansie energetycznym budynku - pompa ciepła, - kolektory słoneczne, - kotły na paliwa odnawialne, - biogaz, gaz wysypiskowy, - wiatraki i małe elektrownie wodne • Izolacje transparentne i próżniowe • Budynki zeroenegetyczne, budynki dodatnio energetyczne. Zjawisko niskiej emisji ze spalania paliw w budynkach - metody jej ograniczania• Technologie głębokiej termomodernizacji.

**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 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:**

Materiały dydaktyczne do przedmiotu zostały przygotowane w Projekcie współfinansowanym przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020, Oś priorytetowa III Szkolnictwo Wyższe dla gospodarki i rozwoju, Działanie 3.5 Kompleksowe programy szkół wyższych „NERW PW Nauka – Edukacja – Rozwój - Współpraca”

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt FIBU2IZW1:**

Celem przedmiotu jest przekazania studentowi wiedzy z zakresu oceny energochłonności budynków, termomodernizacji oraz projektowania przegród zewnętrznych budynku według kryterium maksimum izolacyjności cieplnej.

Weryfikacja:

Końcową ocenę z przedmiotu otrzymują studenci na podstawie oceny z kolokwium i oceny z pracy semestralnej.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_W08, K2\_W09, K2\_W11\_IZRwB, K2\_W12\_IZRwB, K2\_W13\_IZRwB, K2\_W15\_IZRwB, K2\_W17\_IZRwB

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W08, T2A\_W10, T2A\_W01, T2A\_W06, T2A\_W07, T2A\_W02, T2A\_W02, T2A\_W04, T2A\_W08, T2A\_W05, T2A\_W06, T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt FIBU2IZU1:**

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

Weryfikacja:

Końcową ocenę z przedmiotu otrzymują studenci na podstawie oceny z kolokwium i oceny z pracy semestralnej.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_U01, K2\_U05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09, T2A\_U11, T2A\_U02, T2A\_U03, T2A\_U11, T2A\_U15, T2A\_U16, T2A\_U04

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt FIBU2IZK1:**

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

Weryfikacja:

Końcową ocenę z przedmiotu otrzymują studenci na podstawie oceny z kolokwium i oceny z pracy semestralnej.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K2\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K03, T2A\_K04