**Nazwa przedmiotu:**

Termomodernizacja budynków (BS2A\_09/02)

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż./ Dorota Bzowska/ profesor nadzwyczajny

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla specjalności (KB)

**Kod przedmiotu:**

BS2A\_09/02

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykład 15h; Projekt 15h;
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą 2h;
Przygotowanie do zaliczenia 8h;
Wykonanie projektu 10h;
Razem 50h = 2 ECTS

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

Wykłady - 15h; Projekty - 15h; Razem 30h = 0,9 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Projekt 15h;
Wykonanie projektu 10h;
Razem 25h = 1 ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15; Projekty: 10 - 15.

**Cel przedmiotu:**

Celem nauczania przedmiotu jest zapoznanie z zasadami projektowania, wymiarowania i realizacji konstrukcji murowych w świetle zasad sztuki budowlanej oraz obowiązujących przepisów i norm.

**Treści kształcenia:**

W1 - Kompleksowe programy termomodernizacji budynków
W2 - Modernizacja przegród budowlanych
W3 - Modernizacja źródeł ciepła i instalacji grzewczej
W4 - Docieplenie dachów i stropodachów
W5 - Analiza opłacalności przedsięwzięć termomodernizacyjnych
W6 - Ocena efektów ekologicznych związanych z termomodernizacją
W7 - Audyting energetyczny budynków
W8 - Wspieranie przedsięwzięć termomodernizacyjnych

P1 - Ćwiczenia projektowe zawierające elementy audytu

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest:
- obecność na ćwiczeniach projektowych i wykonanie audytu energetycznego
- uzyskanie punktów od 14 do 25 w tym: za sprawdziany z wykładów od 8 do 15
 za audyt energetyczny od 6 do 10
 Przeliczenie punktów na oceny końcowe jest następujące:
od 00.0 do 13.9 pkt - 2,0;
od 14.0 do 16.1 pkt - 3,0;
od 16,2 do 18,3 pkt - 3.5;
od 18.4 do 20.5 pkt - 4,0;
od 20,6 do 22,7 pkt - 4,5;
od 22,8 do 25,0 pkt - 5,0;

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Matla R., Gospodarka elektroenergetyczna , Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1984.
2. Górzyński J., Audyting energetyczny, Fundacja Poszanowania Energii, 1995.
3. Gładyś M., Matla R., Praca elektrowni w systemie elektroenergetycznym, WNT, 1999.
4. Opłaty taryfowe za moc i energię - biuletyn informacyjny.
5. Góra S., Kopecki K., Zbiór zadań z gospodarki elektroenergetycznej, PWN, 1976.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U03\_01:**

Potrafi przygotować w języku polskim udokumentowane opracowanie z zakresu budownictwa.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe P1

**Powiązane efekty kierunkowe:** B2A\_U03\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U03

**Efekt U11\_01:**

Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe P1

**Powiązane efekty kierunkowe:** B2A\_U11\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U11

**Efekt U12\_01:**

Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie technologii materiałów budowlanych, nowych technik i technologii budowlanych.

Weryfikacja:

Sprawdzian opisowy (W1 - W7), Zadanie projektowe P1

**Powiązane efekty kierunkowe:** B2A\_U12\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U12

**Efekt U14\_01:**

Potrafi dokonać wstępnej oceny ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich. Zna metody wyceny technologii budowlanych oraz metody oceny ekonomicznej tych technologii, dzięki czemu może ocenić szansę jej wdrożenia. Potrafi analizować koszty realizacji przedsięwzięcia. Potrafi dokonać oceny ekonomicznej przy wyborze rozwiązania konstrukcyjnego.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe P1

**Powiązane efekty kierunkowe:** B2A\_U14\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U14

**Efekt U10\_01:**

 Przy projektowaniu obiektów budowlanych potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne.

Weryfikacja:

Sprawdzian opisowy (W1 - W7)

**Powiązane efekty kierunkowe:** B2A\_U10\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U10

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K07\_02:**

Rozumie potrzebę uświadamiania społeczeństwa w zakresie negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko naturalne i konieczności jego odpowiedzialnego eksploatowania z zachowaniem zasady zrównoważonego rozwoju.

Weryfikacja:

Sprawdzian opisowy (W1, W6), Zadanie projektowe P1

**Powiązane efekty kierunkowe:** B2A\_K07\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K07