**Nazwa przedmiotu:**

Termomodernizacja budynków - projekt (BS2A\_09\_P/02)

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż./ Dorota Bzowska/ profesor Uczelni

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla specjalności (KB)

**Kod przedmiotu:**

BS2A\_09\_P/02

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

1

**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: | 0h |
| 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:**

1. Obecność Studenta na zajęciach projektowych jest obowiązkowa i będzie (może być) sprawdzana. Dopuszczana jest nieobecność na dwóch godzinach projektu. Zwolnienie lekarskie usprawiedliwia nieobecność na zajęciach.
2. Do końcowej weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się tj do uzyskania zaliczenia z treści przekazywanych na zajęciach projektowych wymagane będzie uzyskanie oceny pozytywnej z dwóch sprawdzianów w formie obliczeniowej. Pierwszy sprawdzian dotyczy założeń projektowych wskazanych przedsięwzięć termomodernizacyjnych w obiektach budowlanych. Drugi sprawdzian dotyczy rachunku ekonomicznego przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Dodatkowo Student obowiązany jest wykonać zadanie projektowe. Zaliczenie tego zadania wymaga aby wynik obliczeń był poprawny. Brak zaliczenia zadania projektowego skutkuje niezaliczeniem przedmiotu
3. Sprawdziany, muszą być zaliczone na ocenę co najmniej dostateczną. Wynikowa ocena będzie średnią arytmetyczna z obu sprawdzianów.
4. Termin sprawdzianu 1-go, przewidziany jest w połowie semestru. Drugi sprawdzian odbędzie się na przedostatnim spotkaniu. Oceny ze sprawdzianu będą przyporządkowane numerom indeksów lub wg. przyjętej w grupie numeracji i przesyłane na adres e-mail’owy grupy. Oceniane prace będą do wglądu Zainteresowanych.
5. Dodatkowe i ostatnie zaliczenie materiału, w przypadku uzyskania ze sprawdzianów przeprowadzonych w terminach podstawowych ocen niedostatecznych, odbywać się będzie na 15-tym spotkaniu.
Przy weryfikacji wiedzy w terminach dodatkowych, a wynikającej z przypadków losowych, sprawdzian może być przeprowadzany w trybie ustnym.
6. Przy powtarzaniu materiału wykładanego w ramach Technologii energooszczędnych Student jest obowiązany powtarzać zarówno materiał przekazywany na wykładach jak i zajęciach projektowych
7. Podczas sprawdzianu Student może korzystać z kalkulatora i z przyborów do pisania i rysowania
8. Podczas weryfikacji wiedzy tj. sprawdzianów z treści przekazywanych w ramach materiałów dotyczących Termomodernizacji budynków obowiązuje:
• zakaz używania komórek, wykorzystywania materiałów pomocniczych oraz materiałów własnych – zlekceważenie zakazu skutkuje odebraniem pracy i w konsekwencji jej niezaliczeniem
• także za pracę niesamodzielną uznawane będą prace Osób wymieniających informacje tj. Osób pytających jak i udzielających odpowiedzi.
9. Na zajęciach dotyczących Termomodernizacji budynków nie wyrażam zgody na rejestrowanie dźwięku i obrazu przez Słuchaczy.
10. Ocenione prace będą do wglądu Zainteresowanych do końca semestru.

**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

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U03\_01:**

Potrafi przygotować w języku polskim udokumentowane opracowanie z zakresu budownictwa.

Weryfikacja:

Projekt

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UK

**Charakterystyka U10\_01:**

Przy projektowaniu obiektów budowlanych potrafi dostrzegać aspekty systemowe i pozatechniczne.

Weryfikacja:

Projekt

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P7S\_UW.o

**Charakterystyka U11\_01:**

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

Weryfikacja:

Projekt

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P7S\_UW.o

**Charakterystyka U12\_01:**

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

Weryfikacja:

Projekt

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P7S\_UW.o

**Charakterystyka 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:

Projekt

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P7S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka 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:

Kolokwium

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

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_KO