**Nazwa przedmiotu:**

Termomodernizacja budynków - projekt (BN2A\_09\_P/02)

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż./ Dorota Bzowska/ adiunkt

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Budownictwo

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla specjalności (KB)

**Kod przedmiotu:**

BN2A\_09\_P/02

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

1

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

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

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

Projekty - 10h; Razem 10h = 0,4 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 0h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 150h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

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:**

P1-Wyznaczanie strat ciepła z budynku w tym strat ciepła do gruntu.
P2- Wyznaczanie zużycia energii na pokrycie strat ciepła z budynku z uwzględnieniem energii promieniowania słonecznego pozyskiwanej przez przegrody przezroczyste i nieprzezroczyste oraz pochodzącej ze źródeł wewnętrznych
P3-Wyznaczanie elementów charakterystyki energetycznej budynku
P4-Wyznaczanie energii promieniowania słonecznego na dowolnie pochyloną powierzchnię do poziomu
P5-Kolektory słoneczne w systemach cwu – wyznaczanie: mocy kolektora, strumienia masowego wody, energii potrzebnej do przygotowania cwu, także w układzie hybrydowym
P6-Wstęp do obliczania wymienników ciepła

**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 9-tym zjeździe. 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 10-tym zjeździe.
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, Wydawnictwo PW, Warszawa 1984.
2. Górzyński J., Audyting energetyczny, Fundacja Poszanowania Energii, Warszawa 1995.
3. Gładyś M., Matla R., Praca elektrowni w systemie elektroenergetycznym, WNT, Warszawa 1999.
4. Opłaty taryfowe za moc i energię - biuletyn informacyjny.
5. Góra S., Kopecki K., Zbiór zadań z gospodarki elektroenergetycznej, PWN, Warszawa 1976.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U03\_01:**

Potrafi przygotować w języku polskim udokumentowane opracowanie z zakresu budownictwa.

Weryfikacja:

kolokwium

**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:

kolokwium

**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