

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IS2

Stopień studiów: I

Specjalności: Ciepłownictwo, ogrzewnictwo, wentylacja i klimatyzacja

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Instalacje centralnego ogrzewania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Central heating installations
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE IS2 oIS D19 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	0	0	0	30	15

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Przekazanie wiedzy na temat znajomości, zasad i norm eksploatacji systemów grzewczych.

Cel 2 Znajomość metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku.

Cel 3 Umiejętność określenia sposobów oszczędzania energii w budynkach, odzyskiwania energii w budynkach, zarządzania energią w budynkach.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Technika ciepła -sem.4 Wymiana ciepła i aeromechanika - sem. 4 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo I - sem.5 Fizyka budowli - sem. 4

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Uszczegółowienie wiedzy dotyczącej metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku, zwłaszcza użyteczności publicznej.

EK2 Umiejętności student potrafi wykonać projekt prowadzącego do wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku.

EK3 Umiejętności student potrafi przeprowadzić modernizację energetyczną budynków oraz finansowania inwestycji termomodernizacyjnych,

EK4 Wiedza student zna warunki funkcjonowania instalacji centralnego ogrzewania dla budynków

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Przygotowanie projektu budynku i wyznaczenie dla niego zapotrzebowania i zużycia energii dla określenia jego efektywności energetycznej.	10
P2	Zastosowanie nowoczesnych rozwiązań systemów grzewczych opartych na odnawialnych źródłach energii w celu jej oszczędzania .	15
P3	Projektu ma zapewnić komfort cieplny i jakości powietrza w budynku.	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Sposób wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku. Wyznaczanie wskaźników rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną, energię końcową oraz energię użytkową;	4
W2	Omówienie specyficznych danych metodologii w zależności od rodzaju budynku.	4
W3	Sporządzanie charakterystyki ekologicznej bazującej na wyznaczeniu jednostkowej wielkości emisji CO ₂ w budynku.	3
W4	Wyznaczanie obliczeniowej rocznej ilości zużywanego nośnika energii lub energii.	2
W5	Przykłady zastosowanie obliczeń dla różnych typów budynków.	2

SEMINARIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
S1	Wygłoszenie prezentacji dotyczącej tematyki energii i budynków. Na podstawie wykonanego projektu. Omówienie zagadnień obejmujących zapotrzebowanie i zużycie energii w budynkach, efektywność energetyczną budynku, standardy energetyczne budynków, nowoczesnych rozwiązań systemów grzewczych, fizyki budynków, techniki cieplnej, sposobów oszczędzania energii w budynkach, komfortu cieplnego i jakości powietrza w budynkach, odzyskiwania energii w budynkach, zarządzania energią w budynkach, modernizacji energetycznej budynków, finansowania inwestycji termomodernizacyjnych, akumulacji ciepła, odnawialnych źródeł energii, budynków inteligentnych, pasywnych, zero- i plus energetycznych.	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	45
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	137
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Kolokwium

F3 Aktywny udział na seminarium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Średnia arytmetyczna, 60 % kolokwium, 30% projekt, 10 % seminarium

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	nie posiada szczegółowej wiedzy dotyczącej metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku, zwłaszcza użyteczności publicznej. Uzyskanie z tego zakresu wiedzy od 0% do 49% punktów na egzaminie pisemnym.
NA OCENĘ 3.0	posiada szczegółową wiedzę dotyczącą metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku, zwłaszcza użyteczności publicznej. Uzyskanie z tego zakresu wiedzy od 50% do 60% punktów na egzaminie pisemnym.
NA OCENĘ 3.5	posiada szczegółową wiedzę dotyczącą metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku, zwłaszcza użyteczności publicznej. Uzyskanie z tego zakresu wiedzy od 60% do 70% punktów na egzaminie pisemnym.
NA OCENĘ 4.0	posiada szczegółową wiedzę dotyczącą metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku, zwłaszcza użyteczności publicznej. Uzyskanie z tego zakresu wiedzy od 70% do 80% punktów na egzaminie pisemnym.
NA OCENĘ 4.5	posiada szczegółową wiedzę dotyczącą metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku, zwłaszcza użyteczności publicznej. Uzyskanie z tego zakresu wiedzy od 80% do 90% punktów na egzaminie pisemnym.
NA OCENĘ 5.0	posiada szczegółową wiedzę dotyczącą metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku, zwłaszcza użyteczności publicznej. Uzyskanie z tego zakresu wiedzy od 90% do 100% punktów na egzaminie pisemnym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	nie potrafi wykonać projektu prowadzącego do wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku.
NA OCENĘ 3.0	potrafi wykonać podstawowe elementy projektu tj. część obliczeniową i rysunkową bez istotnych błędów, w poprawkowym terminie;
NA OCENĘ 3.5	potrafi wykonać podstawowe elementy projektu tj. część obliczeniową i rysunkową po trzech pomyłkach, w pierwszym terminie;

NA OCENĘ 4.0	potrafi wykonać podstawowe elementy projektu tj. część obliczeniową i rysunkową po dwóch pomyłkach, w pierwszym terminie;
NA OCENĘ 4.5	potrafi wykonać podstawowe elementy projektu tj. część obliczeniową i rysunkową po jednej pomyłce, w pierwszym terminie;
NA OCENĘ 5.0	potrafi wykonać podstawowe elementy projektu tj. część obliczeniową i rysunkową bezbłędnie, w pierwszym terminie;
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	nie potrafi przeprowadzić modernizacji energetycznej budynków oraz finansowania inwestycji termomodernizacyjnych, w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 0% a 49% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.0	potrafi prawidłowo przeprowadzić modernizację energetyczną budynków; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 50% a 60% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 3.5	potrafi prawidłowo przeprowadzić modernizację energetyczną budynków; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 60% a 70% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.0	potrafi prawidłowo przeprowadzić modernizację energetyczną budynków; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 70% a 80% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 4.5	potrafi prawidłowo przeprowadzić modernizację energetyczną budynków; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 80% a 90% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
NA OCENĘ 5.0	potrafi prawidłowo przeprowadzić modernizację energetyczną budynków; w części egzaminu dotyczącej tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 90% a 100% punktów za prawidłowe odpowiedzi;
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Uzyskanie z tego zakresu wiedzy od 0% do 49% punktów na egzaminie pisemnym.
NA OCENĘ 3.0	Uzyskanie z tego zakresu wiedzy od 50% do 60% punktów na egzaminie pisemnym.
NA OCENĘ 3.5	Uzyskanie z tego zakresu wiedzy od 60% do 70% punktów na egzaminie pisemnym.
NA OCENĘ 4.0	Uzyskanie z tego zakresu wiedzy od 70% do 80% punktów na egzaminie pisemnym.
NA OCENĘ 4.5	Uzyskanie z tego zakresu wiedzy od 80% do 90% punktów na egzaminie pisemnym.
NA OCENĘ 5.0	Uzyskanie z tego zakresu wiedzy od 90% do 100% punktów na egzaminie pisemnym.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W06 K_W07	Cel 2	W1 W2	N1 N2	P1
EK2	K_U11	Cel 2 Cel 3	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4 W5 S1	N1 N2	F1 F2
EK3	K_U08 K_U11	Cel 3	P1 P2 P3 S1	N3	F1 F2
EK4	K_W05 K_W06 K_W07	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5	N1	F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | 772288, 150453, 1, 1, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dn. 27 lutego , w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej, , , 0, ,
- [2] | 772289, 150453, 1, 2, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 IV 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. nr 75, poz. 690 z dn. 15 VI, , , 2002, ,
- [3] | **Hans Roos** — *Zagadnienia hydrauliczne w instalacjach ogrzewania wodnego*, Monachium, 1995, CIBET

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Davia E. Watkins** — *Heating Services in Buildings*, Miejscowość, 2011, Wiley -Blackwell

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Joanna Studencka (kontakt: jstudencka@wp.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Joanna Studencka (kontakt: joanna.studencka@pk.edu.pl)

2 dr inż. Agnieszka Flaga-Maryańczyk (kontakt: agnieszka.flaga@pk.edu.pl)



3 mgr inż. Ilona Wolak (kontakt: ilona.wolak@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....