

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 11

Stopień studiów: II

Specjalności: Energetyka niekonwencjonalna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy audytu energetycznego budynku
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Fundamentals of building energy audit
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE EN oIIS D35 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z zakresem oraz metodyką sporządzania audytu energetycznego oraz podstawami sporządzania charakterystyki energetycznej budynku (Rozporządzenia).

Cel 2 Wykonanie audytu energetycznego budynku mieszkalnego lub sporządzenie dla niego świadectwa charakterystyki energetycznej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Ogrzewnictwo i wentylacja.

2 Wymiana ciepła.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Posiada wiedzę na temat rodzajów audytów energetycznych budynków oraz termomodernizacji.

EK2 Wiedza Posiada podstawową wiedzę na temat audytu energetycznego oraz metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku.

EK3 Umiejętności Posiada umiejętność wyznaczania optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz oceny opłacalności i wyboru ulepszeń termomodernizacyjnych.

EK4 Umiejętności Posiada umiejętność sporządzania audytu energetycznego oraz świadectwa charakterystyki energetycznej budynku za pomocą dedykowanych pakietów obliczeniowych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Wprowadzenie do projektu związanego z wykonaniem audytu energetycznego budynku mieszkalnego (lub sporządzeniem świadectwa charakterystyki energetycznej budynku).	2
P2	Wprowadzenie do komputerowych pakietów obliczeniowych wspomagających wykonanie audytu energetycznego oraz sporządzenie świadectwa charakterystyki energetycznej.	3
P3	Wykonywanie projektów przez studentów.	10

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do audytu energetycznego budynku. Zakres audytu. Obowiązujące akty prawne związane z audytem energetycznym oraz sporządzaniem świadectwa charakterystyki energetycznej budynku.	2
W2	Podstawy oceny opłacalności i wyboru ulepszeń termomodernizacyjnych prowadzących do zmniejszenia strat ciepła przez przenikanie.	2
W3	Podstawy oceny opłacalności i wyboru ulepszeń termomodernizacyjnych prowadzących do zmniejszenia strat ciepła związanych z wentylacją.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Analiza wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiającego sprawność cieplną systemu grzewczego.	2
W5	Podstawy oceny opłacalności i wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego dla całego budynku.	2
W6	Podstawy metodyki sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej budynku.	3
W7	Szczegółowa metodyka obliczania wybranych wielkości związanych z charakterystyką energetyczną budynków.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	2
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	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	16
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

F2 Zaliczenie pisemne wykładów

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena podsumowująca ustalana na podstawie średniej ważonej pozytywnych ocen z projektu (z wagą 0,4) oraz zaliczenia pisemnego (z wagą 0,6).

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

W2 Obecność na 90% zajęć projektowych.

W3 Uzyskanie pozytywnych ocen formujących.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowej wiedzy dotyczącej efektu kształcenia.
NA OCENĘ 3.0	Student ma wiedzę na temat rodzajów audytów energetycznych oraz celów ich sporządzania.
NA OCENĘ 3.5	Student wymienia podstawowe rodzaje ulepszeń lub wariantów termomodernizacyjnych.
NA OCENĘ 4.0	Student wymienia podstawowe rodzaje ulepszeń i wariantów termomodernizacyjnych.
NA OCENĘ 4.5	Jak na ocenę 4.0 plus wiedza na temat ulepszeń i wariantów optymalnych.
NA OCENĘ 5.0	Jak na ocenę 4.5 plus zagadnienia związane z premią termomodernizacyjną i wspieraniem termomodernizacji.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowej wiedzy dotyczącej efektu kształcenia.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wyjaśnić różnice pomiędzy audytem energetycznym budynku oraz świadectwem jego charakterystyki energetycznej
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawy wykonywania audytu energetycznego budynku lub sporządzania dla niego świadectwa charakterystyki energetycznej.
NA OCENĘ 4.0	Student zna podstawy wykonywania audytu energetycznego budynku oraz sporządzania dla niego świadectwa charakterystyki energetycznej.
NA OCENĘ 4.5	Jak na ocenę 4.0 plus wiedza z zakresu uzyskania premii termomodernizacyjnej.
NA OCENĘ 5.0	Jak na ocenę 4.5 plus podstawowe zagadnienia związane z oszczędnością energii.

EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych umiejętności dotyczących efektu kształcenia.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wskazać typowe ulepszenia cieplne.
NA OCENĘ 3.5	Jak na ocenę 3.0 plus umiejętność wskazania optymalnego ulepszenia cieplnego.
NA OCENĘ 4.0	Jak na ocenę 3.5 plus umiejętność wskazania możliwych do wykonania wariantów.
NA OCENĘ 4.5	Jak na ocenę 4.0 plus umiejętność wskazania wariantu optymalnego.
NA OCENĘ 5.0	Jak na ocenę 4.5 plus umiejętność obliczenia kwoty premii termomodernizacyjnej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych umiejętności dotyczących efektu kształcenia.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada umiejętność wykorzystania w podstawowym zakresie programów komputerowych dedykowanych analizowanym zagadnieniom.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wykonać audyt energetyczny budynku lub sporządzić świadectwo jego charakterystyki energetycznej z wykorzystaniem programu komputerowego.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wykonać audyt energetyczny budynku oraz sporządzić świadectwo jego charakterystyki energetycznej z wykorzystaniem programu komputerowego.
NA OCENĘ 4.5	Jak na ocenę 4.0 plus umiejętność analizy otrzymanych wyników.
NA OCENĘ 5.0	Jak na ocenę 4.5 plus umiejętność wykonania obliczeń "ręcznych" wybranych wielkości.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W06	Cel 1	W1 W2 W3	N1 N3	F2 P1
EK2	K2_W06	Cel 1	W1 W6	N1 N3	F2 P1
EK3	K2_U23	Cel 2	W2 W3 W4 W5	N1 N3	F1 F2 P1
EK4	K2_U07	Cel 2	P1 P2 P3 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Maludziński B.** — *Audyt remontowy i budowlany z przykładami*, Kraków,, 2013, Wydawnictwo PK
- [2] | — *Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.*, Warszawa, 2009,
- [3] | — *Dziennik Ustaw rok 2015, poz. 376 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej*, Warszawa, 2015,
- [4] | **Koczyk H. - Redaktor** — *Ogrzewnictwo praktyczne*, Poznań, 2014, Systherm Serwis

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | — *Dziennik Ustaw rok 2020, poz. 22 z dnia 22 listopada 2019 OBWIESZCZENIE MARSZAŁKA SEJMU RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów*, Warszawa, 2020,

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | 689994, 133255, 3, 1, , , 0, ,
- [2] | 689995, 133255, 3, 2, , , 0, ,
- [3] | 689996, 133255, 3, 3, , , 0, ,

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Wiesław Zima (kontakt: zima@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof. dr hab. inż. Wiesław Zima (kontakt: wieslaw.zima@pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Dorota Skrzyniowska (kontakt: skdorota@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....