

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: E

Stopień studiów: II

Specjalności: Systemy i urządzenia energetyczne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Audyt energetyczny budynku
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Building energy audit
KOD PRZEDMIOTU	E937
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	9	0	0	0	9	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z metodyką wykonania audytu energetycznego oraz zasadami sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej budynku.

Cel 2 Sporządzenie świadectwa charakterystyki energetycznej dla budynku lub wykonanie audytu energetycznego budynku.

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 oraz termomodernizacji.

EK2 Wiedza Student zna metodykę wykonania audytu energetycznego budynku oraz metodologię sporządzania charakterystyki energetycznej budynku.

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

EK4 Umiejętności Posiada umiejętność wykonania audytu energetycznego oraz sporządzenia świadectwa charakterystyki energetycznej budynku.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

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.	1
W2	Metoda oceny opłacalności i wyboru ulepszeń termomodernizacyjnych prowadzących do zmniejszenia strat przenikania ciepła przez ściany, stropy i stropodachy.	1
W3	Metoda oceny opłacalności i wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego polegającego na wymianie okien lub drzwi oraz poprawie systemu wentylacji (wentylacji naturalnej i mechanicznej wywiewnej oraz mechanicznej nawiewno-wywiewnej).	1
W4	Metoda wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego prowadzącego do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej.	1
W5	Metoda wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiającego sprawność cieplną systemu grzewczego. Metoda wyboru optymalnego wariantu całości przedsięwzięcia termomodernizacyjnego dla analizowanego budynku.	1
W6	Metodologia wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.	3
W7	Metodologia obliczania współczynnika przenikania ciepła przez przegrody budowlane złożone z warstw niejednorodnych.	1

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.	2
P3	Wykonywanie projektów przez studentów.	5

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	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	0
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	32
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

W2 Obecność na 70% wykładów oraz 90% zajęć projektowych.

W3 Ocena końcowa ustalana na podstawie średniej ważonej ocen z projektu (z wagą 0,4) oraz zaliczania pisemnego (z wagą 0,6).

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Student wymienia podstawowe rodzaje ulepszeń oraz wariantów termomodernizacyjnych.
NA OCENĘ 3.5	—
NA OCENĘ 4.0	Jak na ocenę 3.0 plus znajomość metodyki wyboru ulepszeń i wariantów optymalnych.
NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	Jak na ocenę 4.0 plus znajomość zagadnień związanych z oszczędnością energii oraz izolacyjności cieplnej (wg WT).
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawy wykonywania audytów energetycznych oraz sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej.
NA OCENĘ 3.5	—
NA OCENĘ 4.0	Student zna całość metodyki wykonywania audytów energetycznych oraz sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej.
NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	Jak na ocenę 4.0 plus znajomość metodyki obliczania współczynnika przenikania ciepła dla przegród budowlanych złożonych z warstw niejednorodnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	

NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi ocenić opłacalność poszczególnych ulepszeń termomodernizacyjnych.
NA OCENĘ 3.5	—
NA OCENĘ 4.0	Jak na ocenę 3.0 plus umiejętność wskazania optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.
NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	Jak na ocenę 4.0 plus umiejętność obliczenia kwoty premii termomodernizacyjnej oraz optymalnej kwoty kredytu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	—
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wykonać audyt energetyczny budynku lub sporządzić świadectwo jego charakterystyki energetycznej z wykorzystaniem programów komputerowych.
NA OCENĘ 3.5	—
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wykonać audyt energetyczny budynku oraz sporządzić świadectwo jego charakterystyki energetycznej z wykorzystaniem programów komputerowych.
NA OCENĘ 4.5	—
NA OCENĘ 5.0	Jak na ocenę 4.0 plus umiejętność "ręcznego" obliczenia 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_W13	Cel 1	W1 W2	N1	P1
EK2	K2_W13	Cel 1	W6	N1	P1
EK3	K2_U18	Cel 2	W3 W4 W5	N1	P1
EK4	K2_U18	Cel 2	W6 W7 P1 P2 P3	N1 N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Koczyk H. - Redaktor** — *Ogrzewnictwo praktyczne*, Poznań, 2005, Systherm Serwis
- [2] — *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,
- [3] — *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,

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] — *Dziennik Ustaw rok 2015, poz. 1422 z dnia 17 lipca 2015 Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*, Warszawa, 2015,

LITERATURA DODATKOWA

- [1] 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 (Dz. U. 2009, Nr 43, Poz. 346)
- [2] Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. 2008, Nr 223, Poz. 1459) oraz Ustawa z dnia 5 marca 2010 r. o zmianie ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. 2010, Nr 76, Poz. 493)
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz. U. 2008, Nr 201, Poz. 1240).
- [4] PN-EN 12831:2006P Instalacje ogrzewcze w budynkach Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
- [5] PN-EN ISO 6946:2008P Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż. Wiesław Zima (kontakt: zima@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Damian Muniak (kontakt: dmuniak@mech.pk.edu.pl)
- 3 mgr inż. Grzegorz Ojczyk (kontakt: grzegorz.ojczyk@csz.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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