

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 11

Stopień studiów: II

Specjalności: Energy systems and machinery

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Energy Audit
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Energy Audit
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE EN oIIS D4 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	2

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Getting to know the methodology of preparing an energy audit and the rules for calculating the energy performance of a building (basic legal acts).

**Cel 2** Preparation of an energy performance certificate for a building that is not equipped with cooling installations or preparation of a building energy audit

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Heating and ventilation.

2 Heat exchange.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Has knowledge of the types of energy and thermo-modernization audits.

**EK2 Wiedza** Has knowledge of the legal bases in the field of energy audit and methodology for determining the energy performance of a building.

**EK3 Umiejętności** Has the ability to determine the optimal variant of the thermo-modernization undertaking and assess the viability and choice of thermo-modernization improvements.

**EK4 Umiejętności** Has the ability to perform an energy audit and make an energy certificate of a building .

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Introduction to the energy audit of the building. Scope of the audit. Valid legal acts related to energy audit and drawing up a certificate of energy performance of a building.	2
<b>W2</b>	A method of assessing the economic viability and choice of thermo-modernization improvements leading to the reduction of heat transfer losses through walls, ceilings and flat roofs.	2
<b>W3</b>	Method of assessing profitability and choosing the optimal variant of the thermo-modernization project consisting in the replacement of windows or doors and improvement of the ventilation system (natural ventilation, mechanical-exhaust ventilation and mechanical supply-and-exhaust ventilation).	2
<b>W4</b>	The method of selecting the optimal variant of thermo-modernization project leading to reducing the heat demand for the preparation of domestic hot water.	2
<b>W5</b>	The method of selecting the optimal variant of thermo-modernization project improving the thermal efficiency of the heating system. The method of selecting the optimal variant of the whole thermo-modernization project for the analyzed building.	2
<b>W6</b>	Methodology for calculating the energy performance of a building, a flat or a part of a building constituting an independent technical and operational whole, not equipped with cooling installation.	3
<b>W7</b>	Methodology for calculating the energy performance of a building, a flat or a part of a building constituting an independent technical and operational whole, equipped with cooling systems.	2

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Introduction to a project related to the energy audit of a residential building (or drawing up a certificate of energy performance of a building).	2
<b>P2</b>	Introduction to computer packages supporting the preparation of of energy audit and preparation of energy performance certificates.	3
<b>P3</b>	Projects carried out by students.	10

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Lectures

**N2** Design exercises/projects

**N3** Consultations

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	0
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>32</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

**F1** Individual project

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**
**P1** Written test

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**
**W1** Getting a positive grade from each learning effect.

**W2** Presence on 70% of lectures and 90% of project activities.

**W3** Final grade determined on the basis of average rated grade from the project (with a weight of 0.4) and written acceptance (with a weight of 0.6).

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	The student lists the basic types of improvements and thermo-modernization variants.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	The student knows the legal basis for performing energy audits and preparing energy performance certificates.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	The student can indicate the optimal variant of thermo-modernization projects and calculate the amount of thermomodernization bonus.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	The student is able to perform an energy audit of the building using a computer program.

**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_W19	Cel 1	W1	N1	P1
EK2	K2_W19	Cel 1	W1	N1	P1
EK3	K2_W19	Cel 2	W2 W4 W5	N1	P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K2_W19	Cel 2	W5 W6 W7 P1 P2 P3	N1 N2 N3	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Albert Thumann, P.E., C.E.M. Terry Niehus, P.E., C.E.M. William J. Younger, C.E.M — *Handbook of Energy Audits, Ninth Edition*, Miejscość, 2013, The Fairmont Press Inc
- [2] | Moncef Krarti — *Energy Audit of Building Systems: An Engineering Approach, Second Edition*, Miejscość, 2010, CRC Press

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Autor — *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, as amended)*, Poland, 2009, Wydawnictwo
- [2] | Autor — *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, as amended)*, Poland, 2008, Wydawnictwo
- [3] | Autor — *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 techniczoużytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz. U. 2008, Nr 201, Poz. 1240, as amended)*., Poland, 2008, Wydawnictwo
- [4] | Autor — *BS EN 12831:2003 Heating systems in buildings. Method for calculation of the design heat load*, Miejscość, 2003, Wydawnictwo
- [5] | Autor — *ISO 6946:2017 Building components and building elements – Thermal resistance and thermal transmittance – Calculation methods*, Miejscość, 2017, Wydawnictwo

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Damian Muniak (kontakt: dmuniak@mech.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Damian Muniak (kontakt: dmuniak@mech.pk.edu.pl)



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....