

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

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 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

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

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	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 regulations).

**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 a basic legal regulations 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

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

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

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<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

## 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	2.00

## 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 2.0	The student does not have the knowledge to positively assess this learning effect.
NA OCENĘ 3.0	The student, to a sufficient degree, lists the basic types of improvements and thermo-modernization variants.

NA OCENĘ 3.5	The student, to a good enough degree, lists the basic types of improvements and thermo-modernization variants.
NA OCENĘ 4.0	The student, to a good degree, lists the basic types of improvements and thermo-modernization variants.
NA OCENĘ 4.5	The student, to an over-good degree, lists the basic types of improvements and thermo-modernization variants.
NA OCENĘ 5.0	The student, to a very good degree, lists the basic types of improvements and thermo-modernization variants.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	The student does not have the knowledge to positively assess this learning effect.
NA OCENĘ 3.0	The student, to a sufficient degree, knows the basic legal regulations for performing energy audits and preparing energy performance certificates.
NA OCENĘ 3.5	The student, to a good enough degree, knows the basic legal regulations for performing energy audits and preparing energy performance certificates.
NA OCENĘ 4.0	The student, to a good degree, knows the basic legal regulations for performing energy audits and preparing energy performance certificates.
NA OCENĘ 4.5	The student, to an over-good degree, knows the basic legal regulations for performing energy audits and preparing energy performance certificates.
NA OCENĘ 5.0	The student, to very good degree, knows the basic legal regulations for performing energy audits and preparing energy performance certificates.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	The student does not have the knowledge to positively assess this learning effect.
NA OCENĘ 3.0	The student, to a sufficient degree, can indicate the optimal variant of thermo-modernization projects and calculate the amount of thermomodernization bonus.
NA OCENĘ 3.5	The student, to a good enough degree, can indicate the optimal variant of thermo-modernization projects and calculate the amount of thermomodernization bonus.
NA OCENĘ 4.0	The student, to a good degree, can indicate the optimal variant of thermo-modernization projects and calculate the amount of thermomodernization bonus.
NA OCENĘ 4.5	The student, to an over-good degree, can indicate the optimal variant of thermo-modernization projects and calculate the amount of thermomodernization bonus.
NA OCENĘ 5.0	The student, to a very good degree, can indicate the optimal variant of thermo-modernization projects and calculate the amount of thermomodernization bonus.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 2.0	The student does not have the knowledge to positively assess this learning effect.
NA OCENĘ 3.0	The student, to a sufficient degree, is able to perform an energy audit of the building using a computer program.
NA OCENĘ 3.5	The student, to a good enough degree, is able to perform an energy audit of the building using a computer program.
NA OCENĘ 4.0	The student, to a good degree, is able to perform an energy audit of the building using a computer program.
NA OCENĘ 4.5	The student, to an over-good degree, is able to perform an energy audit of the building using a computer program.
NA OCENĘ 5.0	The student, to a verygood degree, 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		Cel 1	W1	N1	P1
EK2		Cel 1	W1	N1	P1
EK3		Cel 2	W2 W4 W5	N1	P1
EK4		Cel 2	P1 P2 P3 W5 W6 W7	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 technicznoużytkową 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*, Miejscowość, 2003, Wydawnictwo
- [5] **Autor** — *ISO 6946:2017 Building components and building elements – Thermal resistance and thermal transmittance – Calculation methods*, Miejscowość, 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 hab. inż. prof. PK Damian Muniak (kontakt: damian.muniak@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....