

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IS2

Stopień studiów: II

Specjalności: Technologie proekologiczne i instalacje w przemyśle

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wybrane zagadnienia efektywności energetycznej przedsiębiorstw
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Selected issues of energy efficiency in enterprises
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE IS2 oIIS C20 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
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 Nabycie podstawowej wiedzy dotyczącej problematyki efektywności energetycznej przedsiębiorstw.

Cel 2 Wykształcenie u studentów umiejętności sprawnego poruszania się w zakresie problematyki efektywności energetycznej przedsiębiorstw.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość podstawowych przepisów prawnych dotyczących efektywności energetycznej.

EK2 Wiedza Znajomość zasad sporządzania audytów energetycznych przedsiębiorstw.

EK3 Umiejętności Umiejętność wykonywania wybranych obliczeń dotyczących przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej.

EK4 Umiejętności Umiejętność krytycznej analizy funkcjonowania rozwiązań technicznych, w zakresie właściwym dla specjalności oraz wskazania środków poprawy efektywności energetycznej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Wybrane obliczenia dotyczące przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej.	15

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	1.Podstawowe przepisy prawne dotyczące efektywności energetycznej. 2.Zasady sporządzania audytów energetycznych przedsiębiorstw. 3.Środki poprawy efektywności energetycznej przedsiębiorstw. Opis szczegółowy: Ustawa o efektywności energetycznej - Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2016 poz. 831) - podstawowe definicje i określenia dotyczące efektywności energetycznej; - środki poprawy efektywności energetycznej; - zasady realizacji obowiązku uzyskania oszczędności energii (białe certyfikaty); - wymogi dotyczące sporządzania świadectw efektywności energetycznej i obrót nimi; - audyt energetyczny przedsiębiorstwa. Rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu - Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii (Dz.U. 2017 poz. 1912) - rodzaje audytów: - audyt w zakresie oceny stanu technicznego oraz analizy zużycia energii przez obiekt, urządzenie techniczne lub instalację; - audyt w zakresie oceny efektów uzyskanych w wyniku realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej; - audyt sporządzany przed zrealizowaniem przedsięwzięcia; - zasady sporządzania audytów efektywności energetycznej; - wymagania prawne dotyczące sporządzania audytu i jego weryfikacji; - metodologia określania i weryfikacji ilości energii zaoszczędzonej przy realizacji przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej; - sposób wyznaczania procentowego udziału ciepła wytworzonego w instalacjach odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego w kogeneracji lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych oraz wskaźników nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej (załącznik 4) - sposób wyznaczania procentowego udziału ciepła dostarczonego, w ciągu roku kalendarzowego, do danej sieci ciepłowniczej, wytworzonego w instalacjach odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego w kogeneracji lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych w łącznej ilości ciepła dostarczanego do tej sieci w ciągu roku kalendarzowego. - sposób wyznaczania wskaźnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej dla indywidualnego źródła ciepła. - sposób wyznaczania wskaźnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej dla sieci ciepłowniczej.	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Obwieszczenie w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej - Obwieszczenie Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej (M.P. 2016 poz. 1184) - Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie izolacji instalacji przemysłowych. - Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie przebudowy lub remontu budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, w tym przedsięwzięcia termomodernizacyjne i remontowe. - Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie modernizacji lub wymiany (oświetlenia wewnętrznego, urządzeń i instalacji, lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła, urządzeń przeznaczonych do użytku domowego). - Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie odzyskiwania energii, w tym odzyskiwania energii w procesach przemysłowych, w tym poprzez instalacje lub modernizacje. - Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie ograniczeń strat. - Przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej w zakresie, o którym mowa w art. 19 ust. 1 pkt 6 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej, polegające na: - zastąpieniu nieskutecznych energetycznie lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła wykorzystujących paliwa (stałe, ciekłe, gazowe) lub energię elektryczną źródłami charakteryzującymi się wyższą efektywnością energetyczną, w tym instalacją odnawialnego źródła energii, wykorzystująca ciepło wytworzone w wysokosprawnej kogeneracji lub ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych; - zastąpieniu nieskutecznych energetycznie lokalnych i indywidualnych sposobów przygotowania ciepłej wody użytkowej sposobami charakteryzującymi się wyższą efektywnością energetyczną, w tym z wykorzystaniem ciepła z sieci ciepłowniczej wytworzonego w instalacjach odnawialnego źródła energii, w wysokosprawnej kogeneracji lub będącego ciepłem odpadowym z instalacji przemysłowych; - budowie przyłącza do sieci ciepłowniczej oraz zakupie albo modernizacji węzła cieplnego w celu zastąpienia ciepła z nieskutecznych energetycznie lokalnych lub indywidualnych źródeł ciepła ciepłem z sieci ciepłowniczej wytworzonym w instalacjach odnawialnego źródła energii, w wysokosprawnej kogeneracji lub będącym ciepłem odpadowym z instalacji przemysłowych; - modernizacji instalacji wytwarzania chłodu z wykorzystaniem ciepła pochodzącego z sieci ciepłowniczej zasilanej ciepłem wytworzonym w instalacjach odnawialnego źródła energii, w wysokosprawnej kogeneracji lub ciepłem odpadowym z instalacji przemysłowych.	5
W3	4. Wybrane obliczenia dotyczące przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej. 5. Studium przypadków.	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	4
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	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	56
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Zaliczenie pisemne z wykładów

F2 Projekt

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada w wystarczającym stopniu znajomości podstawowych przepisów prawnych dotyczących efektywności energetycznej. Z kolokwium dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) poniżej 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada znajomość podstawowych przepisów prawnych dotyczących efektywności energetycznej w stopniu dostatecznym. Z kolokwium dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 51% a 65% punktów za prawidłowe odpowiedzi.

NA OCENĘ 3.5	Z kolokwium dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 65% a 75% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.0	Z kolokwium dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 75% a 85% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.5	Z kolokwium dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 85% a 95% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 5.0	Z kolokwium dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) powyżej 95% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada w wystarczającym stopniu znajomości zasad sporządzania audytów energetycznych przedsiębiorstw. Z kolokwium dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) poniżej 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.0	Student w stopniu dostatecznym opanował znajomość zasad sporządzania audytów energetycznych przedsiębiorstw. Z kolokwium dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 51% a 65% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.5	Z kolokwium dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 65% a 75% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.0	Z kolokwium dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 75% a 85% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 4.5	Z kolokwium dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) pomiędzy 85% a 95% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 5.0	Z kolokwium dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) powyżej 95% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi wykonać wybranych obliczeń dotyczących przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej. Nie wykonał projektu.
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wykonać wybrane obliczenia dotyczące przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej w stopniu dostatecznym. Wykonał projekt w terminie poprawkowym, z wieloma drobnymi usterkami, niezbyt starannie, z brakami w stosunku do przekazanych wytycznych wykonania projektu.
NA OCENĘ 3.5	Wykonał projekt w terminie poprawkowym, z drobnymi usterkami, niezbyt starannie, z brakami w stosunku do przekazanych wytycznych wykonania projektu.
NA OCENĘ 4.0	Wykonał projekt w terminie poprawkowym, z drobnymi usterkami, starannie, z brakami w stosunku do przekazanych wytycznych wykonania projektu.
NA OCENĘ 4.5	Wykonał projekt w terminie podstawowym, z drobnymi usterkami, starannie, bez braków w stosunku do przekazanych wytycznych wykonania projektu.

NA OCENĘ 5.0	Wykonał projekt w terminie podstawowym, bez usterek, bardzo starannie, bez braków w stosunku do przekazanych wytycznych wykonania projektu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi dokonać krytycznej analizy funkcjonowania rozwiązań technicznych, w zakresie właściwym dla specjalności oraz wskazania środków poprawy efektywności energetycznej. Nie wykonał projektu.
NA OCENĘ 3.0	W stopniu dostatecznym posiada umiejętność krytycznej analizy funkcjonowania rozwiązań technicznych, w zakresie właściwym dla specjalności oraz wskazania środków poprawy efektywności energetycznej. Wykonał projekt w terminie poprawkowym, z wieloma drobnymi usterekami, niezbyt starannie, z brakami w stosunku do przekazanych wytycznych wykonania projektu.
NA OCENĘ 3.5	Wykonał projekt w terminie poprawkowym, z drobnymi usterekami, niezbyt starannie, z brakami w stosunku do przekazanych wytycznych wykonania projektu.
NA OCENĘ 4.0	Wykonał projekt w terminie poprawkowym, z drobnymi usterekami, niezbyt starannie, z brakami w stosunku do przekazanych wytycznych wykonania projektu.
NA OCENĘ 4.5	Wykonał projekt w terminie podstawowym, z drobnymi usterekami, starannie, bez braków w stosunku do przekazanych wytycznych wykonania projektu.
NA OCENĘ 5.0	Wykonał projekt w terminie podstawowym, bez usterek, bardzo starannie, bez braków w stosunku do przekazanych wytycznych wykonania projektu.

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 Cel 2	W1 W2 W3	N1 N3	F1
EK2		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3	N1 N3	F1
EK3		Cel 1 Cel 2	P1	N2 N3	F2 P1
EK4		Cel 1 Cel 2	P1	N2 N3	F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Robakiewicz M. — *VADEMECUM AUDYTY ENERGETYCZNE*, Warszawa, 2017, BIBLIOTEKA FUNDACJI POSZANOWANIA ENERGII
- [2] | Robakiewicz M. — *AUDYTY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ I AUDYTY ENERGETYCZNE PRZEDSIĘBIORSTW*, Warszawa, 2018, BIBLIOTEKA FUNDACJI POSZANOWANIA ENERGII
- [3] | Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25.10.2012 r. w sprawie efektywności energetycznej
- [4] | Ustawa o efektywności energetycznej i akty towarzyszące

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Agnieszka Flaga-Maryańczyk (kontakt: agnieszkaflaga@poczta.onet.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

2 dr inż. Bogusław Maludziński (kontakt: audyterm@o2.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....