

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

Kierunek studiów: Odnawialne źródła energii i infrastruktura komunalna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 8

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Audyty efektywności energetycznej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚIE OZEIIK oIS C33 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	CWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
7	30	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Nabycie podstawowej wiedzy dotyczącej audytów efektywności energetycznej.

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

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Termodynamika techniczna, Wymiana ciepła, Alternatywne źródła energii, Ogrzewnictwo i sieci ciepłne, Indywidualne i komunalne źródła ciepła.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość podstawowych przepisów prawnych dotyczących efektywności energetycznej.

EK2 Wiedza Znajomość zasad sporządzania audytów efektywności energetycznej.

EK3 Umiejętności Umiejętność obliczania zużycia energii. Umiejętność określania i weryfikacji oszczędności energii finalnej uzyskanej w wyniku realizacji przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej.

EK4 Kompetencje społeczne Kompetencje w zakresie stałego pogłębiania wiedzy i podnoszenia kwalifikacji zawodowych, pozwalających na rozwiązywanie problemów poznawczych i praktycznych, także we współdziałaniu ze środowiskiem eksperckim.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projekt indywidualny: określanie i weryfikacja oszczędności energii finalnej uzyskanej w wyniku realizacji przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej.	15

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	1.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.	10

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	2. 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.	10

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	3. 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 instalację lub modernizację. - 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 nieskończonej efektywności energetycznej 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, wykorzystującą ciepło wytworzone w wysokosprawnej kogeneracji lub ciepło odpadowe z instalacji przemysłowych; - zastąpieniu nieskończonej efektywności energetycznej 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 nieskończonej efektywności energetycznej 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.	10

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady, prezentacje multimedialne

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	45
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	20
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	81
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Z kolokwium dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) poniżej 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.0	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	Z kolokwium dotyczącego tego efektu kształcenia uzyskał(a) poniżej 51% punktów za prawidłowe odpowiedzi.
NA OCENĘ 3.0	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 posiada umiejętności obliczania zużycia energii lub określania i weryfikacji oszczędności energii finalnej uzyskanej w wyniku realizacji przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej.
NA OCENĘ 3.0	W stopniu dostatecznym wykazuje się umiejętnością obliczania zużycia energii oraz określania i weryfikacji oszczędności energii finalnej uzyskanej w wyniku realizacji przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej.
NA OCENĘ 4.0	W stopniu dobrym wykazuje się umiejętnością obliczania zużycia energii oraz określania i weryfikacji oszczędności energii finalnej uzyskanej w wyniku realizacji przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej.
NA OCENĘ 5.0	W stopniu bardzo dobrym wykazuje się umiejętnością obliczania zużycia energii oraz określania i weryfikacji oszczędności energii finalnej uzyskanej w wyniku realizacji przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak kompetencji w zakresie stałego pogłębiania wiedzy i podnoszenia kwalifikacji zawodowych, pozwalających na rozwiązywanie problemów poznawczych i praktycznych, także we współdziałaniu ze środowiskiem eksperckim.
NA OCENĘ 3.0	W stopniu dostatecznym wykazuje się kompetencjami w zakresie stałego pogłębiania wiedzy i podnoszenia kwalifikacji zawodowych, pozwalających na rozwiązywanie problemów poznawczych i praktycznych, także we współdziałaniu ze środowiskiem eksperckim.

NA OCENĘ 4.0	W stopniu dobrym wykazuje się kompetencjami w zakresie stałego pogłębiania wiedzy i podnoszenia kwalifikacji zawodowych, pozwalających na rozwiązywanie problemów poznawczych i praktycznych, także we współdziałaniu ze środowiskiem eksperckim.
NA OCENĘ 5.0	W stopniu bardzo dobrym wykazuje się kompetencjami w zakresie stałego pogłębiania wiedzy i podnoszenia kwalifikacji zawodowych, pozwalających na rozwiązywanie problemów poznawczych i praktycznych, także we współdziałaniu ze środowiskiem eksperckim.

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

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] — *Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2016 poz. 831)*, Warszawa, 2016, SEJM
- [2] — *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)*, Warszawa, 2017, SEJM
- [3] — *Obwieszczenie Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej (M.P. 2016 poz. 1184)*, Warszawa, 2016, SEJM
- [4] **Robakiewicz M.** — *VADEMECUM AUDYTY ENERGETYCZNE*, Warszawa, 2017, BIBLIOTEKA FUNDACJI POSZANOWANIA ENERGII
- [5] **Robakiewicz M.** — *AUDYTY EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ I AUDYTY ENERGETYCZNE PRZEDSIĘBIORSTW*, Warszawa, 2018, BIBLIOTEKA FUNDACJI POSZANOWANIA ENERGII
- [6] — *Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25.10.2012 r. 2 w sprawie efektywności energetycznej*, , 0,

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: agnieszkaflaga@poczta.onet.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)

.....

.....