

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 nieskończenie 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 nieskończenie 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 nieskończenie 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	K_W11	Cel 1 Cel 2	P1 W1 W2 W3	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K_W11	Cel 1 Cel 2	P1 W1 W2 W3	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K_U15	Cel 1 Cel 2	P1 W1 W2 W3	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K_K01	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 AUDYTU ENERGETYCZNE*, Warszawa, 2017, BIBLIOTEKA FUNDACJI POSZANOWANIA ENERGII
- [5] **Robakiewicz M.** — *AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ I AUDYTU 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)

.....
.....