



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Audyt energetyczny, PG_00055936						
Kierunek studiów	Energetyka, Energetyka, Energetyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Energii -> Zakład Systemów i Urządzeń Energetyki Ciepłej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Jacek Barański					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach		Praca własna studenta		RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30	2.0		18.0		50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest poznanie zasad wykonywania audytów energetycznych budynków i obiektów przemysłowych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K6_W11] ma wiedzę z zakresu poznanych technologii oraz aspektów pozatechnicznych do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu systemów i urządzeń energetycznych.		Student ma wiedzę z zakresu poznanych technologii oraz aspektów pozatechnicznych do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu systemów i urządzeń energetycznych.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[K6_U05] potrafi sformułować i przeprowadzić bilanse energii w urządzeniach oraz układach energetycznych, także wykonać audyt energetyczny prostego obiektu budowlanego, potrafi wykonać wstępną analizę opłacalności planowanej inwestycji energetycznej		Student potrafi wykonać audyt energetyczny prostego obiektu budowlanego, potrafi wykonać wstępną analizę opłacalności planowanej inwestycji energetycznej.			[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi	
	[K6_W06] Zna: klasyczne i rozwojowe technologie energetyczne, zasady doboru i eksploatacji urządzeń i instalacji ciepłno-energetycznych, podstawowe zasady funkcjonowania systemów energetycznych, podstawowe zagadnienia dot. niezawodności urządzeń energetycznych oraz diagnostyki, skutki środowiskowe stosowanych technologii energetycznych, sposoby wykorzystania odnawialnych źródeł energii.		Student zna podstawowe zasady funkcjonowania systemów energetycznych, skutki środowiskowe stosowanych technologii energetycznych, sposoby wykorzystania odnawialnych źródeł energii.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[K6_K04] potrafi formułować opinie na temat procesów technicznych i technologicznych w energetyce i inżynierii sanitarnej		Student potrafi formułować opinie na temat procesów technicznych i technologicznych w energetyce i inżynierii sanitarnej.			[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce	

Treści przedmiotu	<p>Wykład:</p> <p>Standardy energetyczne budynków. Komfort cieplny. Obliczenia strat i zysków ciepła. Zapotrzebowanie na energię. Potrzeby energetyczne budynków(ogrzewanie, przygotowanie ciepłej wody użytkowej, wentylacja i oświetlenie). Zasady wykonywania audytów energetycznych budynków.</p> <p>Laboratorium:</p> <p>Obliczanie zapotrzebowania na ciepło dla budynku z wykorzystaniem oprogramowania Auditor OZC. Formułowanie przedsięwzięć termomodernizacyjnych i wyznaczanie optymalnych usprawnień termomodernizacyjnych.</p>											
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Podstawowa wiedza z zakresu rysunku technicznego, obliczeń matematycznych, podstaw procesów wymiany ciepła. Student potrafi uzyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych właściwie dobranych źródeł; także w języku angielskim w zakresie energetyki, potrafi integrować uzyskane informacje z wielu dziedzin, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie. Jest gotów do krytycznej oceny i analizy zagadnień oraz uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych z zakresu energetyki.</p>											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 719 798 752">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="802 719 1141 752">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1145 719 1487 752">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 759 798 786">sprawozdanie z laboratorium</td> <td data-bbox="802 759 1141 786">56.0%</td> <td data-bbox="1145 759 1487 786">20.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 792 798 819">zaliczenie pisemne</td> <td data-bbox="802 792 1141 819">56.0%</td> <td data-bbox="1145 792 1487 819">80.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	sprawozdanie z laboratorium	56.0%	20.0%	zaliczenie pisemne	56.0%	80.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
sprawozdanie z laboratorium	56.0%	20.0%										
zaliczenie pisemne	56.0%	80.0%										
Zalecana lista lektur	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="448 831 798 1832">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="802 831 1487 1832"> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aktualne przepisy prawne obowiązujące w zakresie sporządzania audytu energetycznego oraz świadectw charakterystyki energetycznej budynków (ustawy, rozporządzenia) 2. Ogrzewnictwo praktyczne, Halina Koczyk, Bronisława Antoniewicz i inni Systherm 2014 3. Dydenko J.: Charakterystyka energetyczna i audyt budynków przepisy z wprowadzeniem. Wydawca: Wolters Kluwer 2009 4. Górzyński J.: Podstawy analizy energetycznej obiektów budowlanych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2012 5. Kurtyn K., Gawin D.: Certyfikacja energetyczna budynków mieszkalnych z przykładami. Wydawnictwo: Wrocławskie Wyd. ALTA2 6. Laskowski L.: Ochrona cieplna i charakterystyka energetyczna budynków. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005 7. Lejdy B.: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wydawnictwa Naukowo Techniczne 8. Mizielińska K., Olszak J.: Gazowe i olejowe źródła ciepła małej mocy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005 9. Ulbrich R.: Audyt energetyczny a dom energooszczędny. Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej. Opole 2000 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1839 798 2067">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="802 1839 1487 2067"> <ol style="list-style-type: none"> 1. Halina Koczyk , Bronisława Antoniewicz: Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego Instalacje sanitarne i grzewcze 2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 2074 798 2087">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="802 2074 1487 2087"></td> </tr> </table>			Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktualne przepisy prawne obowiązujące w zakresie sporządzania audytu energetycznego oraz świadectw charakterystyki energetycznej budynków (ustawy, rozporządzenia) 2. Ogrzewnictwo praktyczne, Halina Koczyk, Bronisława Antoniewicz i inni Systherm 2014 3. Dydenko J.: Charakterystyka energetyczna i audyt budynków przepisy z wprowadzeniem. Wydawca: Wolters Kluwer 2009 4. Górzyński J.: Podstawy analizy energetycznej obiektów budowlanych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2012 5. Kurtyn K., Gawin D.: Certyfikacja energetyczna budynków mieszkalnych z przykładami. Wydawnictwo: Wrocławskie Wyd. ALTA2 6. Laskowski L.: Ochrona cieplna i charakterystyka energetyczna budynków. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005 7. Lejdy B.: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wydawnictwa Naukowo Techniczne 8. Mizielińska K., Olszak J.: Gazowe i olejowe źródła ciepła małej mocy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005 9. Ulbrich R.: Audyt energetyczny a dom energooszczędny. Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej. Opole 2000 		Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Halina Koczyk , Bronisława Antoniewicz: Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego Instalacje sanitarne i grzewcze 2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. 		Adresy eZasobów		
Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktualne przepisy prawne obowiązujące w zakresie sporządzania audytu energetycznego oraz świadectw charakterystyki energetycznej budynków (ustawy, rozporządzenia) 2. Ogrzewnictwo praktyczne, Halina Koczyk, Bronisława Antoniewicz i inni Systherm 2014 3. Dydenko J.: Charakterystyka energetyczna i audyt budynków przepisy z wprowadzeniem. Wydawca: Wolters Kluwer 2009 4. Górzyński J.: Podstawy analizy energetycznej obiektów budowlanych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2012 5. Kurtyn K., Gawin D.: Certyfikacja energetyczna budynków mieszkalnych z przykładami. Wydawnictwo: Wrocławskie Wyd. ALTA2 6. Laskowski L.: Ochrona cieplna i charakterystyka energetyczna budynków. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005 7. Lejdy B.: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wydawnictwa Naukowo Techniczne 8. Mizielińska K., Olszak J.: Gazowe i olejowe źródła ciepła małej mocy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005 9. Ulbrich R.: Audyt energetyczny a dom energooszczędny. Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej. Opole 2000 											
Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Halina Koczyk , Bronisława Antoniewicz: Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego Instalacje sanitarne i grzewcze 2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. 											
Adresy eZasobów												

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Definicja audytu energetycznego. Rodzaje audytów energetycznych i metody jego przeprowadzania. Sposoby zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło w budynkach mieszkalnych i przemysłowych.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy