



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		dr hab. inż. Jacek Barański				
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	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	sprawozdanie z laboratorium	56.0%	20.0%
	zaliczenie pisemne	56.0%	80.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. Aktualne przepisy prawne obowiązujące w zakresie sporządzania audytu energetycznego oraz świadectw charakterystyki energetycznej budynków (ustawy, rozporządzenia)</p> <p>2. Ogrzewnictwo praktyczne, Halina Koczyk, Bronisława Antoniewicz i inni Systherm 2014</p> <p>3. Dydenko J.: Charakterystyka energetyczna i audyt budynków przepisy z wprowadzeniem. Wydawca: Wolters Kluwer 2009</p> <p>4. Górzyński J.: Podstawy analizy energetycznej obiektów budowlanych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2012</p> <p>5. Kurtyn K., Gawin D.: Certyfikacja energetyczna budynków mieszkalnych z przykładami. Wydawnictwo: Wrocławskie Wyd. ALTA2</p> <p>6. Laskowski L.: Ochrona cieplna i charakterystyka energetyczna budynków. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005</p> <p>7. Lejdy B.: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wydawnictwa Naukowo Techniczne</p> <p>8. Mizieleńska K., Olszak J.: Gazowe i olejowe źródła ciepła małej mocy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005</p> <p>9. Ulbrich R.: Audyt energetyczny a dom energooszczędny. Oficyna Wydawnicza Politechniki Opolskiej. Opole 2000</p>
	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. Halina Koczyk , Bronisława Antoniewicz: Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego Instalacje sanitarne i grzewcze</p> <p>2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.</p>
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Definicja audytu energetycznego.</p> <p>Rodzaje audytów energetycznych i metody jego przeprowadzania.</p> <p>Sposoby zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło w budynkach mieszkalnych i przemysłowych.</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	