

**WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY****KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim	<b>Audyt efektywności energetycznej</b>
Nazwa w języku angielskim	Energy efficiency audit
Kierunek studiów (jeśli dotyczy)	Odnawialne źródła energii
Specjalność (jeśli dotyczy)	Przemysłowe instalacje OZE
Poziom i forma studiów:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny/specjalnościowy
Kod przedmiotu	W09OZE-SI2360
Grupa kursów	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30			30	
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę			zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	0,5			0,75	

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH**

1. Znajomość zagadnień związanych z termodynamiką i przekazywaniem ciepła
2. Umiejętność posługiwania się arkuszem kalkulacyjnym

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 – przekazanie podstawowej wiedzy i wykształcenie umiejętności dotyczących wykonywania poszczególnych etapów audytów efektywności energetycznej
- C2 – zaznajomienie studentów z aktami prawnymi i normalizacyjnymi dotyczącymi efektywności energetycznej
- C3 – przekazanie wiedzy na temat racjonalnego użytkowania energii w sektorze przemysłowym
- C4 – wykształcenie umiejętności wykonywania obliczeń projektowego obciążenia energetycznego i zapotrzebowania na produkty energetyczne w przygotowanych przez studentów arkuszach kalkulacyjnych
- C5 – wyrobienie umiejętności analizowania obiektów pod względem energetycznym z

uwzględnieniem analizy energetycznej, efektu ekologicznego oraz podstawowej analizy ekonomicznej

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

#### Z zakresu wiedzy:

PEU\_W01 – ma wiedzę na temat norm prawnych dotyczących efektywności energetycznej

PEU\_W02 – zna procedurę wykonywania audytów efektywności energetycznej

PEU\_W03 – posiada wiedzę na temat wyznaczania efektu energetycznego, ekologicznego i ekonomicznego audytu efektywności energetycznej

PEU\_W04 – posiada wiedzę dotyczącą systemu zarządzania energią

#### Z zakresu umiejętności:

PEU\_U01 – potrafi wykonać obliczenia dotyczące audytu efektywności energetycznej

PEU\_U02 – potrafi sporządzić kartę audytu efektywności energetycznej

#### Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU\_K01 – ma świadomość ważności racjonalnego użytkowania energii

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Sprawy organizacyjne, wprowadzenie	2
Wy2	Regulacje prawne dotyczące wykonywania audytów efektywności energetycznej	2
Wy3	Regulacje prawne dotyczące wykonywania audytów efektywności energetycznej, algorytm wykonywania audytów efektywności energetycznej	2
Wy4	Effekt energetyczny audytu efektywności energetycznej	2
Wy5	Effekt ekonomiczny i ekologiczny audytu efektywności energetycznej	2
Wy6	System zarządzania energią – ISO 50001:2011	2
Wy7	Prezentacja działań technologicznych dotyczących poprawy efektywności energetycznej	2
Wy8	Test zaliczeniowy	1
	Suma godzin	<b>15</b>

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Sprawy organizacyjne, wybór obiektu dla którego zostanie wykonany audyt efektywności energetycznej	1
Pr2_Pr7	Obliczenia poszczególnych etapów audytu efektywności energetycznej wybranego obiektu	12
Pr8	Przedstawienie i obrona raportu	2
	Suma godzin	<b>15</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Prezentacja multimedialna

N2. Obliczenia w przygotowanym własnoręcznie arkuszu kalkulacyjnym

N3. Przygotowanie sprawozdania z przeprowadzonych obliczeń i analiz

N4. Konsultacje

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
------------------------------------------------------------------	--------------------------	---------------------------------------------

koniec semestru)		
P (wykład)	PEU_W01- PEU_W04	Test sprawdzający
P (projekt)	PEU_U01- PEU_U02	Sprawozdanie z wykonanych prac, Obrona raportu

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>	
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[1] Rozporządzenie Ministra Energii w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii</p> <p>[2] Robakiewicz M., Audyty efektywności energetycznej i audyty energetyczne przedsiębiorstw, Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii, Warszawa 2018</p> <p>[3] Robakiewicz M., Vademecum – audyty energetyczne, Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii, Warszawa 2018</p> <p>[4] Panek A., Robakiewicz M., Audyty efektywności energetycznej, Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii, Warszawa 2013</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[1] Strzeszewski M., Wereszczyński P., Norma PN-EN 12831. Nowa metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego. Poradnik. Warszawa 2007.</p> <p>[2] Szargut J., Ziębik A., Kozioł J., Janiczek R., Kurpisz K., Chmielniak T., Wilk R., Racjonalizacja użytkowania energii w zakładach przemysłowych. Poradnik audytora energetycznego, Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii, Warszawa</p> <p>[3] Nowak E., Racjonalizacja gospodarki energią elektryczną w zakładach przemysłowych. Poradnik audytora energetycznego, Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii, Warszawa</p>	
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>	
Cezary Czajkowski, cezary.czajkowski@pwr.edu.pl	