

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim: Racjonalizacja zużycia energii****Nazwa w języku angielskim: Rationalization of energy consumption****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Elektrotechnika****Specjalność: Elektrotechnika Przemysłowa****Stopień studiów i forma: II stopień / stacjonarna****Rodzaj przedmiotu: wybieralny****Kod przedmiotu: ELR022416W****Grupa kursów: NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				
Forma zaliczenia	Zaliczenie				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)					
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,6				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**W zakresie wiedzy:**

1. Zna zasady prowadzenia racjonalnej gospodarki energetycznej w zakładach przemysłowych.
2. Zna budowę i działanie urządzeń elektroenergetycznych.

W zakresie umiejętności:

1. Potrafi sprawdzić instalację elektryczną i wykonać podstawowe badania.

W zakresie kompetencji społecznych

1. Potrafi kreatywnie myśleć.
2. Zachowuje otwartość i gotowość do śledzenia nowych trendów.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z regulacjami prawnymi związanymi z efektywnością energetyczną w zakresie wytwarzania i wykorzystania energii elektrycznej.
- C2. Zapoznanie z wiedzą w zakresie racjonalizacji zużycia energii elektrycznej
- C3. Dostarczenie wiedzy z zakresu wykonania audytów energetycznych dotyczących optymalizacji zużycia energii elektrycznej u odbiorców przemysłowych.
- C4. Zapoznanie studentów z zasadami monitoringu zużycia energii elektrycznej i identyfikacji występujących strat.
- C5. Zapoznanie studentów z metodami ekonomicznego uzasadnienia podjętych działań w zakresie oszczędności energii elektrycznej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – Zna regulacje prawne związane z efektywnością elektroenergetyczną.

PEK_W02 – Ma wiedzę z zakresu wykonywania audytów energetycznych zużycia energii elektrycznej

PEK_W03 – Zna metody wyznaczania energochłonności procesów produkcyjnych.

PEK_W04 – Ma wiedzę z optymalizacji zużycia energii elektrycznej w zakładzie przemysłowym.

PEK_W05 – Zna metody ekonomiczne uzasadniające warianty usprawnień zwiększające efektywność zużycia energii elektrycznej.

PEK_W06 – Zna systemy monitoringu i opomiarowania zużycia energii elektrycznej .

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 – Myśli kreatywnie.

PEK_K02 – Jest nakierowany na obserwowanie trendów w zakresie nowych technologii

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Efektywność energetyczna w ujęciu regulacji prawnych.	2
Wy2	Profile zużycia energii elektrycznej w różnych gałęziach przemysłu w Polsce i wybranych krajach UE.	2
Wy3	Zasady wykonywania audytów energetycznych zużycia energii elektrycznej w budynkach mieszkalnych, użyteczności publicznej, budynkach przemysłowych.	2
Wy4	Zasady wykonywania audytów energetycznych zużycia energii elektrycznej w procesach produkcyjnych i oświetlenia budynków przemysłowych.	2
Wy5	Identyfikacja źródeł strat energii elektrycznej i strat mocy czynnej i biernej u różnych odbiorców energii elektrycznej (w tym jakości energii elektrycznej).	2
Wy6	Metody badania energochłonności procesów produkcyjnych.	2
Wy7	Analiza możliwości usprawnień i przedsięwzięć modernizacyjnych w aspekcie zwiększania efektywności energetycznej między innymi: w układach transformacji energii elektrycznej, w napędzie elektrycznym, układach kogeneracyjnych, itd.	2
Wy8	Metody rachunku ekonomicznego uzasadniającego wybór strategii wprowadzania usprawnień w zakresie zużycia energii elektrycznej podwyższających efektywność energetyczną.	2
Wy9	Zasady finansowania przedsięwzięć związanych z racjonalizacją zużycia energii elektrycznej	2
Wy10	Systemy pomiarowe wykorzystywane w audytach energetycznych zużycia energii elektrycznej i jakości parametrów energii elektrycznej.	2
Wy11	Nowoczesne systemy monitoringu jakości energii elektrycznej i zużycia energii elektrycznej u odbiorcy przemysłowego. Systemy zarządzania energią elektryczną.	2
Wy12-14	Przykłady wykonanych audytów energetycznych zużycia energii elektrycznej i audytów oświetlenia w budynkach mieszkalnych, użyteczności publicznej, budynkach przemysłowych i w zakładach przemysłowych procesów produkcyjnych .	6
Wy15	Kolokwium	2
Suma godzin		30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
La3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Wykład informacyjny, N2. Prezentacja multimedialna, N3. Wykład problemowy, N4. Wykład konwersatoryjny	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_W01÷ PEK_W06, PEK_K01÷ PEK_K02	kolokwium

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 r. (Dz. U. nr 94, poz. 551) [2] Szurgut J., Ziębik A., Kozioł J., Janiczek R., Kurpisz K., Chmielniak T., Wilk R.: Racjonalizacja użytkowania energii w zakładach przemysłowych . Poradnik audytora energetycznego. Wyd. Fundacja Poszanowania Energii, Warszawa 1994. [3] Opracowanie zakresu oraz zasad wykonywania audytu energetycznego do programu „Efektywne wykorzystanie energii” NFOŚ i GW, Wyd. NFOŚ i GW, Warszawa , marzec 2011 [4] Wnukowska B.: Metodyka analizy i prognozowania potrzeb energetycznych odbiorców przemysłowych na rynku energii elektrycznej, monografia, Oficyna Wyd. PWR, Wrocław 2005 <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] Ślęk B. : Efektywność energetyczna wyznacznikiem rozwoju systemów oświetleniowych. Przegląd Elektrotechniczny, maj 2007. [2] Zielona księga w sprawie racjonalizacji zużycia energii, czyli jak uzyskać więcej mniejszym nakładem środków. COM (2005) 265 końcowy, Bruksela, 22.06.2005. OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL) Grażyna Dąbrowska-Kauf, grazyna.dabrowska-kauf@pwr.wroc.pl
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Grażyna Dąbrowska-Kauf, grazyna.dabrowska-kauf@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Racjonalizacja zużycia energii
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Elektrotechnika
I SPECJALNOŚCI Elektrotechnika Przemysłowa

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W01	S2ETP_C_W04	C1	Wy1,	N1, N2
PEK_W02	S2ETP_C_W04	C2,	Wy3, Wy4, Wy12 – Wy14	N1, N2, N3
PEK_W03	S2ETP_C_W04	C2, C3	Wy2, Wy6	N1, N2
PEK_W04	S2ETP_C_W04	C2, C3	Wy5, Wy7	N1, N2, N3
PEK_W05	S2ETP_C_W04	C2, C4	Wy8, Wy9	N1, N2
PEK_W06	S2ETP_C_W04	C1, C2, C3	Wy10, Wy11	N1, N2, N3
PEK_K01	S2ETP_K01	C2	Wy12	N1, N4
PEK_K02	K2ETK_K01	C1, C2, C3, C4	Wy1 – Wy11	N1, N2, N3

** - z tabeli powyżej