

**WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY****KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim: Gospodarka energetyczna****Nazwa w języku angielskim: Energy management in energy systems****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Elektrotechnika****Specjalność (jeśli dotyczy): Elektroenergetyka****Stopień studiów i forma: II stopień / stacjonarna****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy****Kod przedmiotu ELR022517W****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 na ocenę				
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				

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

1. Wiedza z zakresu wytwarzania, transportu i dystrybucji energii elektrycznej .
2. Wiedza z zakresu marketingu i zarządzania w energetyce.

**W zakresie kompetencji:**

1. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.
2. Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Poznanie sposobów pozyskiwania surowców energetycznych i nośników energii.
- C2. Poznanie sposobów transportu surowców energetycznych, transportu energii elektrycznej, ciepła i chłodu.
- C3. Poznanie sposobów oceny gospodarki energetycznej zgodnie z wymaganiami zrównoważonego rozwoju gospodarczego (inwestycja zasadna ekonomicznie, przyjazna dla środowiska, akceptowalna społecznie).
- C4. Poznanie sposobu bilansowania energii i egzergii układów technologicznych.
- C5. Poznanie sposobu dokonywania wstępnych analiz ekonomicznych układów technologicznych wytwarzania energii, transportu energii, użytkowania energii.
- C6. Ugruntowanie kompetencji w zakresie zdolności kreatywnego i przedsiębiorczego myślenia.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

### Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 - Ma wiedzę z zakresu kompozycji układów technologicznych wytwarzania: energii elektrycznej, ciepła i chłodu, transportu energii i użytkowania energii.

PEK\_W02 - Ma wiedzę z zakresu energetycznego bilansowania układów technologicznych wytwarzania energii elektrycznej, ciepła i chłodu, transportu energii, użytkowania energii.

PEK\_W03 - Ma wiedzę z zakresu kosztów wytwarzania energii elektrycznej, ciepła i chłodu, transportu energii, kosztów użytkowania.

PEK\_W04 - Ma wiedzę z zakresu optymalizacji eksploatacji urządzeń wytwórczych, przesyłowych i dystrybucyjnych.

PEK\_W05 - Ma wiedzę z zakresu zmian strukturalnych oraz kierunków rozwoju systemów elektroenergetycznych.

### Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 - Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadania.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do treści wykładu. Rola energii we współczesnej cywilizacji, podstawowe potrzeby energetyczne i ich zaspokajanie, efektywność wytwarzania i użytkowania energii.	2
Wy2	Podstawowe pojęcia z gospodarki energetycznej. Ogólne zasady rachunku ekonomicznego w energetyce.	2
Wy3	Surowce energetyczne i nośniki energii, właściwości, wykorzystywanie, zasoby, rozwój zrównoważony sektora energetycznego.	2
Wy4	Przemiany energetyczne: paliwa i nośniki energii, przetwarzanie energii, transport energii, użytkowanie energii, efektywność użytkowania energii.	2
Wy5	Konstrukcja i wykorzystywanie charakterystyk energetycznych.	2
Wy6	Energochłonność bezpośrednia i skumulowana wytwarzania energii.	2
Wy7	Normowanie zużycia energii.	2
Wy8	Konstrukcja i wykorzystanie bilansów energii i egzergii.	2
Wy9	Przemiany strukturalne w energetyce.	2
Wy10	Ekologiczne aspekty rozwoju energetyki, rozwój zrównoważony.	2
Wy11	Rozwój systemu energetycznego kraju, energetyka: węglowa, gazowa, jądrowa, wykorzystująca odnawialne źródła energii, wykorzystująca wodór.	2
Wy12	Odnawialne źródła energii, generacja rozproszona, generacja rozsiana, bezpieczeństwo energetyczne.	2
Wy13	Optymalizacja w gospodarce energetycznej.	2
Wy14	Planowanie zintegrowane i metoda najmniejszych kosztów.	2
Wy15	Inteligentne sieci do transportu energii i zasady ich eksploatacji.	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, prezentacja multimedialna

### 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_W05	Kolokwium pisemne i ustne

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[1] Mejro Cz., Podstawy gospodarki energetycznej WNT, Warszawa 1980</p> <p>[2] Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska, Polityka racjonalizacji użytkowania energii – wydawnictwo ciągle PAN</p> <p>[3] Ministerstwo. Gospodarki.: Polityka energetyczna Polski do 2030 roku, Warszawa 2008.</p> <p>[4] Paska J., Ekonomika w elektroenergetyce, WPW, Warszawa 2007</p> <p>[5] Bartnik R., Rachunek efektywności techniczno-ekonomicznej w energetyce zawodowej, WPO Opole 2008</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p> <p>[1] PSE Operator. Instrukcja ruchu i eksploatacji sieci przesyłowej. Warunki korzystania, prowadzenia ruchu, eksploatacji i planowania rozwoju sieci.</p> <p>[2] PSE Operator. Instrukcja ruchu i eksploatacji sieci dystrybucyjnej.</p> <p>[3] Ministerstwo Gospodarki. Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych Warszawa 2011.</p> <p>[4] Raport PWHC. 100% renewable electricity. A roadmap to 2050 for Europe and North Africa. 2010.</p>

<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
Robert Łukomski, robert.lukomski@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Gospodarka energetyczna**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Elektrotechnika**  
**I SPECJALNOŚCI Elektroenergetyka**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów</b>	<b>Cele przedmiotu**</b>	<b>Treści programowe**</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego**</b>
PEK_W01	S2EEN_W10	C1, C2, C4	Wy1-Wy7, Wy15	N1
PEK_W02	S2EEN_W10	C4	Wy8	N1
PEK_W03	S2EEN_W10	C3, C5	Wy2, Wy14	N1
PEK_W04	S2EEN_W10	C3, C4, C5	Wy13	N1
PEK_W05	S2EEN_W10	C3	Wy9-Wy12	N1
PEK_K01	S2EEN_K01	C6	Wy1-Wy15	N1

\*\* - z tabeli powyżej