

**WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY****KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim: Sterowanie obciążeniami elektrycznymi****Nazwa w języku angielskim: Load management****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Automatyka i Robotyka****Specjalność (jeśli dotyczy): Automatyka i Sterowanie w Energetyce.****Stopień studiów i forma: II stopień / stacjonarna****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy****Kod przedmiotu: ARR022514W****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. Ma podstawową wiedzę w zakresie podstaw elektrotechniki (moc, energia, czynna, bierna, kompensacja mocy, współczynnik mocy, napięcie, natężenie prądu).

**W zakresie umiejętności:**

1. Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki w zakresie do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim.

**W zakresie kompetencji społecznych:**

1. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Poznanie metod kształtowania obciążeń elektrycznych.
- C2. Zapoznanie studenta z wiedzą na temat taryf elektrycznych oraz prowadzenia polityki taryfowej.
- C3. Nabycie praktycznej wiedzy i umiejętności oszczędnego, racjonalnego i efektywnego wykorzystania energii elektrycznej.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

#### Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 - Zna podstawowe zasady oszczędnego, efektywnego i racjonalnego użytkowania energii.

PEK\_W02 - Ma wiedzę dotyczącą znaczenia i metod kształtowania obciążeń.

PEK\_W03 - Posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu polityki taryfowej.

PEK\_W04 - Ma wiedzę dotyczącą znaczenia sposobów oddziaływania na odbiorców energii mającego na celu zmianę korzystania przez nich z energii elektrycznej.

PEK\_W05 - Ma wiedzę na temat polityki państwa oraz UE w zakresie efektywnego wykorzystywania energii.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zapoznanie z przedmiotem, wymaganiami i sposobem zaliczenia, omówienie definicji podstawowych pojęć.	1
Wy2	Omówienie struktury podmiotowej i wytwórczej sektora elektroenergetycznego w Polsce, omówienie odpowiedzialności za bilansowanie techniczne i handlowe oraz funkcji operatorów.	1
Wy3	Omówienie zasad funkcjonowania rynków energii w aspekcie bilansowania podaży i popytu energii.	2
Wy4	Omówienie: polityka energetyczna UE, polityki energetycznej Polski, dyrektyw UE dotyczących racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej, ustawy o efektywności energetycznej, wyjaśnienie mechanizmów białych certyfikatów.	3
Wy5	Analiza wykresów obciążenia, analiza mocy zamówionej.	2
Wy6	Zarządzanie energią elektryczną.	1
Wy7	Narzędzia wspomagania zarządzania energią elektryczną.	1
Wy8	Programy i mechanizmy DSR, polityka taryfowa, rola taryf w DSM – wpływ taryf.	4
Wy9	Wykorzystanie inteligentnych sieci w zakresie kształtowania obciążeń elektrycznych.	3
Wy10	Audyt energetyczny.	1
Wy11	Oszczędzanie energii elektrycznej – od projektu do użytkowania.	3
Wy12	Gospodarka energetyczna w przedsiębiorstwie.	1
Wy13	Energia bierna w systemie elektroenergetycznym, straty energii elektrycznej.	2
Wy14	Oświetlenie – omówienie rodzajów źródeł, sterowania oświetleniem oraz tendencji rozwojowych, aspekt efektywności użytkowania energii elektrycznej.	2
Wy15	Racjonalne użytkowanie energią elektryczną z zakładach przemysłowych oraz w gospodarstwach domowych.	1
Wy16	Kolokwium zaliczeniowe.	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. Prezentacje multimedialne	

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P1	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03 PEK_W04 PEK_W05	kolokwium w formie pisemnej i/lub ustnej

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b></p> <p>[1] Billewicz K. – Smart Metering. Inteligentny system pomiarowy, Warszawa, PWN 2011</p> <p><b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b></p>
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
Prof. dr hab. Artur Wilczyński, Artur.Wilczynski@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Sterowanie obciążeniami elektrycznymi**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Automatyka i Robotyka**  
**I SPECJALNOŚCI Automatyka i Sterownie w Energetyce**

<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	S2ASE_W10, S2ASE_U08	C3	Wy10, Wy5, Wy11, Wy7, Wy6, Wy12, Wy14, Wy15, Wy9	N1, N2
PEK_W02	S2ASE_W10, S2ASE_U08	C1	Wy4, Wy6, Wy8, Wy9	N1, N2
PEK_W03	S2ASE_W10, S2ASE_U08	C1, C2, C3	Wy4, Wy8, Wy9	N1, N2
PEK_W04	S2ASE_W10, S2ASE_U08	C1, C2	Wy6, Wy8, Wy9	N1, N2
PEK_W05	S2ASE_W10, S2ASE_U08	C1, C2	Wy1, Wy2, Wy3, Wy4, Wy13	N1, N2

\*\* - z tabeli powyżej