

**WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY****KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim: Wytwarzanie energii elektrycznej****Nazwa w języku angielskim: Electric energy generation****Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Elektrotechnika****Specjalność (jeśli dotyczy): .....****Stopień studiów i forma: I stopień /stacjonarna****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy****Kod przedmiotu ELR022503W****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 mechaniki klasycznej i termodynamiki fenomenologicznej.

**W zakresie umiejętności:**

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

**W zakresie kompetencji społecznych:**

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

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Zapoznanie z podstawową wiedzą potrzebną do zrozumienia zjawisk fizycznych występujących w procesie wytwarzania energii elektrycznej w źródłach różnego rodzaju.
- C2. Zapoznanie z podstawową wiedzą dotyczącą technologii wytwarzania energii elektrycznej.
- C3. Zapoznanie z podstawową wiedzą na temat kosztów wytwarzania energii elektrycznej oraz ochrony środowiska.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

**Z zakresu wiedzy:**

PEK\_W01 – Posiada wiedzę dotyczącą zjawisk fizycznych występujących w wytwarzaniu energii elektrycznej.

PEK\_W02 – Posiada wiedzę na temat podstawowych technologii wytwarzania energii elektrycznej

PEK\_W03 – Posiada wiedzę dotyczącą wpływu procesów wytwarzania energii elektrycznej na środowisko.

**Z zakresu umiejętności:**

PEK\_U01 – Potrafi przeprowadzić podstawowe obliczenia dotyczące przemian energetycznych zachodzących w źródłach energii elektrycznej

**Z zakresu kompetencji społecznych:**

PEK\_K01 – Ma świadomość znaczenia samodzielnego pozyskiwania potrzebnych informacji oraz twórczego ich wykorzystania.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zapoznanie się zakresem tematycznym wykładu oraz warunkami zaliczenia	1
Wy1	Pojęcia wstępne. Postacie i nośniki energii. Sposoby wytwarzania energii elektrycznej. Zasoby energetyczne i zapotrzebowanie na energię elektryczną. Struktura wytwarzania energii elektrycznej w Polsce i na świecie.	1
Wy2	Konwencjonalne elektrownie cieplne: charakterystyka.	1
Wy2-Wy3	Urządzenia podstawowe i pomocnicze elektrowni konwencjonalnych.	2
Wy3-Wy4	Obieg termodynamiczny elektrowni cieplnej. Sposoby poprawy sprawności elektrowni. Kierunki rozwoju elektrowni ciepłych	2
Wy4	Skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w elektrociepłowniach – charakterystyka.	1
Wy5	Przemiany energetyczne w elektrociepłowniach. Sprawność elektrociepłowni. Urządzenia podstawowe elektrociepłowni. Kierunki rozwoju energetyki skojarzonej.	2
Wy6	Elektrownie i energetyka wodna: charakterystyka, klasyfikacja zasada działania. Przemiana energii wód. Konstrukcje turbin wodnych. Małe elektrownie wodne.	2
Wy7	Elektrownie z turbinami gazowymi: obiegi termodynamiczne, układy i urządzenia turbin gazowych.	2
Wy8	Wytwarzanie energii elektrycznej w elektrowniach z silnikami tłokowymi	2
Wy9	Siłownie wiatrowe: zasada działania i konstrukcja. Energetyka wiatrowa: stan obecny i perspektywy rozwoju	2
Wy10	Wytwarzanie energii elektrycznej z ogniw fotowoltaicznych oraz ogniw paliwowych.	2
Wy11	Geoenergetyka. Energetyczne wykorzystanie biomasy.	1
Wy11	Elektrownie hybrydowe. Mikroźródła.	1
Wy12	Elektrownie atomowe - charakterystyka. Podstawowe reakcje jądrowe. Reaktory jądrowe. Sprawność elektrowni jądrowych. Kierunki rozwoju energetyki atomowej.	2
Wy13	Główne aspekty ekonomiczne wytwarzania energii elektrycznej w źródłach	2

	konwencjonalnych i odnawialnych	
Wy14	Przemiany energetyczne a środowisko naturalne. Główne aspekty ochrony środowiska w procesie wytwarzania energii elektrycznej.	2
Wy15	Pisemne kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	<b>30</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1		
La2		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1 – Wykład informacyjny z użyciem technik audiowizualnych, prezentacje multimedialne, N2 – Wykład problemowy.	

#### 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_W02, PEK_W03, PEK_U01.	Zaliczenie w formie pisemnej

<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b> [1] Paska J., Wytwarzanie energii elektrycznej, OWPW, Warszawa 2005. [2] Paska J., Wytwarzanie rozproszone energii elektrycznej i ciepła, OWPW, Warszawa 2010. [3] Marecki J., Podstawy przemian energetycznych, WNT, Warszawa, 2007.  <b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b> [1] Chmielniak T., Technologie energetyczne, WNT, Warszawa 2008. [2] Pawlik M., Strzelczyk F., Elektrownie, WNT, Warszawa 2010. [3] Staniszewski B., Termodynamika, PWN, Warszawa 1986.
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
Robert Łukomski, robert.lukomski@pwr.wroc.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Wytwarzanie energii elektrycznej**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Elektrotechnika**

<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	K1ETK_W11	C1, C2	Wy1 – Wy12	N1, N2
PEK_W02	K1ETK_W11	C1, C2	Wy1 – Wy12	N1, N2
PEK_W03	K1ETK_W11	C3	Wy13, Wy14	N1
PEK_U01	K1ETK_U06	C1	Wy1 – Wy12	N1, N2
PEK_K01	K1ETK_K01	C1, C2, C3	Wy1 – Wy15	N1, N2

\*\* - z tabeli powyżej