

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Wytwarzanie energii elektrycznej
Nazwa w języku angielskim:	Electric energy generation
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Elektrotechnika
Specjalność (jeżeli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	ELR052503
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):	30				
Liczba godzin zajęć 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):	1.40				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę w zakresie mechaniki klasycznej i termodynamiki fenomenologicznej
2. Potrafi poprawnie i efektywnie zastosować poznane zasady i prawa fizyki do jakościowej i ilościowej analizy zagadnień fizycznych o charakterze inżynierskim
3. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania 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 UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 Posiada wiedzę dotyczącą zjawisk fizycznych występujących w wytwarzaniu energii elektrycznej
- PEU_W02 Posiada wiedzę na temat podstawowych technologii wytwarzania energii elektrycznej
- PEU_W03 Posiada wiedzę dotyczącą kosztów i wpływu procesów wytwarzania energii elektrycznej na środowisko

Z zakresu umiejętności:

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_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. Pojęcia wstępne. Charakterystyka energii elektrycznej. Postacie i nośniki energii. Przemiany energetyczne i sposoby wytwarzania energii elektrycznej. Struktura wytwarzania energii elektrycznej w Polsce i na świecie. Zużycie i prognozy zapotrzebowania na energię elektryczną	2
Wy2	Elektromechaniczne przetwarzanie energii w generatorach elektrycznych. Obiegi cieplne w konwersji energii	2
Wy3	Układ i obieg cieplny elektrowni parowej. Sprawność obiegu i sposoby jej poprawy. Proces technologiczny elektrowni parowej	2
Wy4	Urządzenia podstawowe bloku energetycznego elektrowni parowej. Kierunki rozwoju elektrowni parowych	2
Wy5	Skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła: charakterystyka. Układy cieplne i sprawność elektrociepłowni parowych	2
Wy6	Elektrownie z turbinami gazowymi i układami gazowo-parowymi: obieg termodynamiczny, budowa, działanie i zastosowania	2
Wy7	Zespoły prądotwórcze ze spalinowymi silnikami tłokowymi: obiegi cieplne, budowa, działanie i zastosowanie	2
Wy8	Energetyka wodna: charakterystyka. Fizyczne podstawy przemiany energii spadku wód. Elektrownie szczytowo-pompowe, zbiornikowe i przepływowe. Typy turbin wodnych i ich dobór.	2
Wy9	Energetyka wiatrowa: charakterystyka. Fizyczne podstawy konwersji energii wiatru. Szacowanie uzysku energetycznego w siłowniach wiatrowych. Budowa i działanie turbin wiatrowych	2
Wy10	Energia promieniowania słonecznego. Wytwarzanie energii elektrycznej w ogniach i panelach fotowoltaicznych	2
Wy11	Wytwarzanie energii elektrycznej w ogniach elektrochemicznych i paliwowych. Metody magazynowania energii	2
Wy12	Elektrownie pracujące z organicznym obiegiem Rankiene'a (ORC). Wykorzystanie energii biomasy i wód geotermalnych do wytwarzania energii elektrycznej	2
Wy13	Energetyka jądrowa: charakterystyka. Podstawy fizyczne energetycznego wykorzystania reakcji jądrowych. Budowa i działanie reaktorów jądrowych. Układy z reaktorem ciśnieniowym i wrzącym. Bezpieczeństwo energetyki jądrowej i jej rozwój	2
Wy14	Koszty ekonomiczne i społeczne wytwarzania energii elektrycznej w źródłach konwencjonalnych i odnawialnych. Główne problemy ochrony środowiska w procesie wytwarzania energii elektrycznej	2
Wy15	Sprawdzian zaliczeniowy	2
suma godzin:		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład informacyjny w formie prezentacji multimedialnej

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Oceny <i>F - formująca w trakcie semestru P - podsumowująca na koniec semestru</i>	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1(w)	PEU_W01 PEU_W02 PEU_W03 PEU_K01	Sprawdzian pisemny
P(w)	P=F1	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA: [1] Paska J., Wytwarzanie energii elektrycznej, OWPW, Warszawa 2018. [2] Paska J., Rozproszone źródła energii, OWPW, Warszawa 2017. [4] Lewandowski W., Klugmann-Radziemska E., Proekologiczne odnawialne źródła energii. Kompendium, PWN, Warszawa 2017. [4] Marecki J., Podstawy przemian energetycznych, WNT, Warszawa 2013. [5] Pawlik M., Strzelczyk F., Elektrownie, WNT, Warszawa 2010.
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: [1] Chmielniak T., Technologie energetyczne, WNT, Warszawa 2008. [2] Kalinowski E., Termodynamika. OWPWr, Wrocław 1994. [3] Paska J., Wytwarzanie rozproszone energii elektrycznej i ciepła, OWPW, Warszawa 2010. [4] Skorek J., Kalina J., Gazowe układy kogeneracyjne. WNT, Warszawa 2005.

OPIEKUN PRZEDMIOTU
Robert Łukomski, robert.lukomski@pwr.edu.pl