

WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim	MASZYNOZNAWSTWO ENERGETYCZNE
Nazwa w języku angielskim	POWER ENGINEERING MACHINERY
Kierunek studiów:	ENERGETYKA
Stopień studiów i forma:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	ESN0371
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)	0				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1				

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Kompetencje z zakresu matematyki i fizyki potwierdzone pozytywnymi ocenami na świadectwie ukończenia szkoły ponadgimnazjalnej

CELE PRZEDMIOTU

- C1 – Zaznajomienie studentów ze strukturą zużycia nośników energii w Polsce
- C2 – Zapoznanie studentów ze sprawnością przemian energetycznych realizowanych w najważniejszych maszynach i urządzeniach energetycznych.
- C3 – Zapoznanie studentów z ogólną budową bloku energetycznego.
- C4 – Zaznajomienie studentów z ogólną budową i zasadą działania podstawowych maszyn i urządzeń energetyki cieplnej, jądrowej i odnawialnej.
- C5 – Przedstawienie problemów związanych z ochroną środowiska w energetyce.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – zna strukturę zużycia nośników energii pierwotnej w Polsce i na Świecie, podział zasobów energetycznych oraz sposoby ich wykorzystania do potrzeb energetycznych

PEK_W02 – zna najważniejsze elementy bloku energetycznego oraz zachodzące w nich formy przemiany energii

PEK_W03 – zna ogólną budowę i zasadę działania podstawowych i pomocniczych maszyn i urządzeń stosowanych w energetyce

PEK_W04 – zna najważniejsze zanieczyszczenia gazowe z kotłów energetycznych oraz metody zmniejszenia ich emisji

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Formy przetwarzania energii w maszynach i urządzeniach energetycznych. Struktura zużycia nośników energii pierwotnej w Polsce i na Świecie.	2
Wy2	Podstawowe pojęcia związane z energią, energetyką i nośnikami energii. Podział zakładów energetycznych i ich przeznaczenie. Najważniejsze elementy bloku energetycznego i ich sprawność.	2
Wy3	Podział zasobów energetycznych. Poznanie polskich i światowych rezerw i zasobów energii pierwotnej. Potencjał techniczny energii odnawialnej.	2
Wy4	Najważniejsze sposoby konwersji różnych form energii na potrzeby wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej. Najważniejsze urządzenia stosowane w energetyce oraz wykorzystywane w nich formy przemiany energii i uzyskiwane sprawności.	2
Wy5	Budowa i zasada działania wybranych siłowni cieplnych. Ważniejsze układy elektrowni węglowej oraz urządzenia pomocnicze w elektrowniach węglowych.	2
Wy6	Podział i budowa kotłów parowych. Obieg wodny w kotłach parowych. Ogólna budowa i zasada działania kotłów z paleniskiem rusztowym, pyłowym oraz fluidalnym. Sprawność kotłów parowych.	2
Wy7	Podział i zasada działania turbin parowych. Budowa pojedynczego stopnia turbinowego i turbin wielostopniowych. Budowa i rola skraplacza pary. Sprawność turbin parowych.	2
Wy8	Zasada działania turbin gazowych. Budowa układów łopatkowych i komór spalania. Praca turbin gazowych w układach gazowo-parowych. Najważniejsze parametry pracy i sprawność turbin gazowych w układzie prostym i kombinowanym.	2
Wy9	Podział silników cieplnych. Sposoby podawania i zapłonu mieszanki paliwowo-powietrznej w silnikach spalinowych. Ogólna budowa i zasada działania silników spalinowych czterosuwowych i dwusuwowych.	2
Wy10	Definicja i podział maszyn sprężających. Najważniejsze parametry charakteryzujące pracę maszyn sprężających. Budowa ogólna i zasada działania wybranych rodzajów sprężarek i wentylatorów.	2
Wy11	Najważniejsze zastosowania pomp. Wielkości charakteryzujące układy pompowe. Zasada działania pomp wyporowych i pomp worowych. Podział urządzeń ziębniczych. Zasada działania ziębiarki sprężarkowej.	2
Wy12	Podstawy procesu wytwarzania energii w procesie rozszczepienia jąder w reaktorach jądrowych. Ogólna budowa i zasada działania termicznych reaktorów jądrowych. Klasyfikacja reaktorów jądrowych ze względu na ich konstrukcję. Składowanie odpadów promieniotwórczych.	2
Wy13	Formy energii odnawialnej. Udział energii odnawialnej w bilansie energetycznym Polski. Ogólna budowa i zasada działania najważniejszych urządzeń wykorzystujących energię odnawialną.	2

Wy14	Charakterystyka najważniejszych zanieczyszczeń gazowych. Najważniejsze metody zmniejszenia emisji zanieczyszczeń gazowych z kotłów energetycznych.	2
Wy15	Systemy ogrzewania według rodzaju źródła ciepła. Ogólna budowa sieci ciepłowniczych oraz węzłów ciepłowniczych.	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Wykład informacyjny z elementami multimedialnymi, N2. Samodzielne studia i przygotowanie do zaliczenia. N3. Konsultacje	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA - WYKŁAD

Oceny F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_W01 ÷ PEK_W04	Kolokwium zaliczeniowe na ocenę

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] Z. Gnutek, W. Kordylewski, Maszynoznawstwo Energetyczne, Politechnika Wrocławska, Wrocław, 1998 [2] Z. Gnutek, W. Kordylewski, Maszynoznawstwo Energetyczne, Politechnika Wrocławska, Wrocław, 2003 <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] D. Laudyn, M. Pawlik, F. Strzelczyk, Elektrownie, WNT, Warszawa, 1997, 2010 [2] W. Biały: Maszynoznawstwo, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2004 [3] W.R. Gundlach: Podstawy maszyn przepływowych i ich systemów energetycznych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2007 [4] R. Szafran, Podstawy Procesów Energetycznych, Oficyna Wyd. PWr., Wrocław, 1997
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Tomasz Hardy tomasz.hardy@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU MASZYNOZNAWSTWO ENERGETYCZNE Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Energetyka

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K1ENG_W08	C1, C2	Wy1-Wy4	N1, N2, N3
PEK_W02		C2, C3	Wy4-Wy8, Wy12	
PEK_W03		C4	Wy5-Wy11, Wy13, Wy15	
PEK_W04		C5	Wy14	