

WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Reaktory jądrowe
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Nuclear Reactors
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Mechanika i budowa maszyn energetycznych
Specjalność (jeśli dotyczy):	Inżynieria Ciepła
Poziom i forma studiów:	I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	Wybieralny/specjalnościowy
Kod przedmiotu:	W09MBE-SI2368
Grupa kursów:	Nie

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1		0,75		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

Wiedza i umiejętności z zakresu fizyki, termodynamiki, mechaniki płynów.

CELE PRZEDMIOTU

C1. Przekazanie podstawowej wiedzy, uwzględniającej jej aspekty aplikacyjne, z zakresu:

- fizyki i teorii reaktorów jądrowych,
- budowy, zasady działania i eksploatacji współczesnych energetycznych reaktorów jądrowych.

C2. Wyrobienie umiejętności z zakresu:

- obsługi programu do komputerowej symulacji pracy elektrowni jądrowej z reaktorem wodnym ciśnieniowym typu PWR,
- analizowania i interpretowania zmian wybranych parametrów pracy reaktora w warunkach normalnej eksploatacji oraz w stanach awaryjnych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Posiada podstawową wiedzę z zakresu fizyki i teorii reaktorów jądrowych.

PEU_W02 Posiada wiedzę dotyczącą budowy, zasady działania i eksploatacji jądrowych reaktorów energetycznych.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi poprawnie analizować i interpretować przebieg zmian podstawowych parametrów pracy reaktora w warunkach normalnej eksploatacji oraz w stanach awaryjnych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do zagadnienia energetyki jądrowej. Perspektywy rozwoju energetyki jądrowej w Polsce i na świecie.	2
Wy2	Budowa atomu i jego jądra. Promieniotwórczość naturalna i sztuczna. Rodzaje rozpadów promieniotwórczych i ich charakterystyka. Elementy ochrony radiologicznej.	2
Wy3,4	Reakcje jądrowe z udziałem neutronów. Spowalnianie neutronów (moderacja). Rozszczepienie jądra atomowego. Reakcja łańcuchowa – warunek samopodtrzymania się reakcji. Dynamika reaktora – istota regulacji mocy reaktora, efektywny współczynnik mnożenia neutronów.	4
Wy5	Historia, rozwój i klasyfikacja reaktorów jądrowych.	2
Wy6÷8	Reaktor lekkowodny ciśnieniowy typu PWR – budowa, zasada działania, parametry pracy. Konstrukcje rdzenia i elementów paliwowych. Układy pomocnicze i bezpieczeństwa. Zasady sterowania mocą bloku jądrowego z reaktorem PWR – układ regulacji mocy. Wybrane zagadnienia z zakresu eksploatacji reaktorów PWR.	6
Wy9,10	Reaktor lekkowodny wrzący typu BWR – budowa, zasada działania, parametry pracy. Konstrukcja rdzenia i elementów paliwowych. Wybrane zagadnienia z zakresu eksploatacji reaktorów BWR.	4
Wy11,12	Reaktor ciężkowodny ciśnieniowy typu PHWR – budowa, zasada działania, parametry pracy. Konstrukcja rdzenia i elementów paliwowych. Wybrane zagadnienia z zakresu eksploatacji reaktorów kanałowych.	4
Wy13	Reaktory jądrowe III/III+ generacji – charakterystyka ogólna. Podstawowe parametry eksploatacyjne. Główne cechy bezpieczeństwa – systemy pasywne.	2
Wy14	Podstawowe zasady i środki zapewnienia bezpieczeństwa elektrowni jądrowych.	2
Wy15	Kolokwium zaliczeniowe.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1,2	Wprowadzenie teoretyczne z zakresu budowy i obsługi programu do komputerowej symulacji pracy elektrowni z reaktorem PWR.	3
La3,4	Badanie i analiza zmian wybranych parametrów pracy reaktora w warunkach normalnej eksploatacji.	4
La5÷8	Badanie i analiza zmian wybranych parametrów pracy reaktora w stanach awaryjnych.	8
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej. N2. Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem programu komputerowego. N3. Konsultacje. N4. Praca własna studenta.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny: F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P	PEU_W01÷ PEU_W02	Kolokwium zaliczeniowe
F	PEU_U01	Sprawozdania

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Kubowski J., Nowoczesne elektrownie jądrowe, WNT 2010 [2] Praca zbiorowa, Wszystko o energetyce jądrowej, AREVA, 2008 [3] Celiński Z., Energetyka jądrowa, PWN 1991 [4] Jezierski G., Energia jądrowa wczoraj i dziś, WNT 2005</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] Lech M., Elektrownie jądrowe, WPWr 1992 [2] Kierunki rozwoju elektrowni jądrowych, WPWr 1997 [3] Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F., Elektrownie, WNT 2005</p>

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Wojciech Zacharczuk, wojciech.zacharczuk@pwr.edu.pl