

**WYDZIAŁ MECHANICZNO ENERGETYCZNY****KARTA PRZEDMIOTU**

<b>Nazwa przedmiotu w języku polskim</b>	<b>Fizyka i teoria reaktorów jądrowych</b>
<b>Nazwa przedmiotu w języku angielskim</b>	<b>Nuclear physics and reactor theory</b>
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b>	<b>Energetyka jądrowa</b>
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	
<b>Poziom i forma studiów:</b>	<b>II stopień, stacjonarny</b>
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	<b>obowiązkowy</b>
<b>Kod przedmiotu</b>	<b>W09ENJ-SM0005</b>
<b>Grupa kursów</b>	<b>Nie</b>

	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	Egzamin	Zaliczenie na ocenę			
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	3	2			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0	2			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1,5	1,5			

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH**

Wiedza i umiejętności z zakresu matematyki, fizyki, energetyki jądrowej.

**CELE PRZEDMIOTU**

C1. Przedstawienie wiedzy, uwzględniającej jej aspekty aplikacyjne, z zakresu:

- fizyki jądra atomowego,
- procesów i zjawisk z udziałem neutronów zachodzących w rdzeniu reaktora,
- dynamiki i sterowania pracą reaktora.

C2. Wyrobienie umiejętności poprawnego analizowania oraz rozwiązywania zadań i zagadnień z zakresu fizyki i teorii reaktorów jądrowych.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

### Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 – Posiada wiedzę z zakresu fizyki jądra atomowego.

PEK\_W02 – Zna podstawowe zagadnienia z zakresu teorii reaktorów jądrowych.

### Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 – Posiada umiejętność poprawnego rozwiązywania zadań i zagadnień z zakresu fizyki i teorii reaktorów jądrowych.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – wykład		Liczba godzin
Wy1,2	Budowa atomu i jego jądra. Defekt masy i energia wiązania. Reakcja jądrowa – definicja, przykłady.	4
Wy3,4	Promieniotwórczość. Rodzaje rozpadów promieniotwórczych i ich charakterystyka. Prawo rozpadu promieniotwórczego.	4
Wy5,6	Reakcje jądrowe z udziałem neutronów. Rozszczepienie jądra atomowego. Charakterystyka neutronów. Pojęcie przekroju czynnego.	4
Wy7,8	Spowalnianie neutronów (moderacja). Reakcja łańcuchowa – warunek samopodtrzymania się reakcji. Pojęcie masy krytycznej.	4
Wy9	Efektywny współczynnik mnożenia neutronów. Bilans neutronów w rdzeniu reaktora.	2
Wy10,11	Pojęcie reaktywności. Przyczyny zmian reaktywności w rdzeniu reaktora. Temperaturowy współczynnik reaktywności. Zjawisko zatrucia reaktora.	4
Wy12,13	Stany pracy reaktora. Istota regulacji mocy reaktora. Kinetyka reaktora i rola neutronów opóźnionych. Pręty regulacyjne i ich charakterystyka.	4
Wy14,15	Wybrane zagadnienia z zakresu pracy reaktora w stanach ustalonych i nieustalonych.	4
Suma godzin		<b>30</b>

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1,2	Rozwiązywanie zadań z zakresu fizyki jądra atomowego.	3
Ćw3÷5	Rozwiązywanie zadań z zakresu fizyki reaktorów jądrowych.	6
Ćw6,7	Rozwiązywanie wybranych zadań i zagadnień z zakresu eksploatacji reaktora w stanach ustalonych i nieustalonych.	4
Ćw8	Kolokwium zaliczeniowe.	2
Suma godzin		<b>15</b>

## STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.

N2. Ćwiczenia rachunkowe i problemowe, dyskusja rozwiązań zadań, kartkówki.

N3. Konsultacje.

**OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ – wykład**

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P	PEK_W01, PEK_W02	Egzamin końcowy

**OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ – ćwiczenia**

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P	PEK_U01	Kolokwium zaliczające ćwiczenia

**LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA****LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Kubowski J., Nowoczesne elektrownie jądrowe, WNT 2010
- [2] Celiński Z., Energetyka jądrowa, PWN 1991
- [3] Lech M., Elektrownie jądrowe, WPWr 1992

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Kielkiewicz M., Teoria reaktorów jądrowych, PWN 1987
- [2] Barre B. (pod red.), Wszystko o energetyce jądrowej, AREVA 2011

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

Dr inż. Wojciech Zacharczuk, wojciech.zacharczuk@pwr.edu.pl