

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

<b>Nazwa przedmiotu w języku polskim:</b>	Podstawy dynamiki procesów
<b>Nazwa przedmiotu w języku angielskim:</b>	Basics of process dynamics
<b>Kierunek studiów (jeśli dotyczy):</b>	Mechanika i budowa maszyn energetycznych
<b>Specjalność (jeśli dotyczy):</b>	Inżynieria chłodnicza, kriogeniczna i procesowa
<b>Poziom i forma studiów:</b>	I stopień, stacjonarna
<b>Rodzaj przedmiotu:</b>	specjalnościowy
<b>Kod przedmiotu:</b>	W9MBE-SI2380
<b>Grupa kursów:</b>	Nie

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			90		
Forma zaliczenia			zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS			3,0		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3,0		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)			2,25		

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

Student ma wiedzę i umiejętności z zakresu: podstaw obliczeń chemicznych, równań różniczkowych, przekształceń całkowitych, operacji jednostkowych dynamicznych i dyfuzyjno-ciepłnych, aparatury procesowej, podstaw termodynamiki, mechaniki płynów, podstaw programowania,

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 – zapoznanie z podstawami makrokinetyki i dynamiki procesów wymiany ciepła i masy, modelowaniem zjawisk transportu w projektowaniu procesów;  
 opanowanie umiejętności identyfikacji własności dynamicznych aparatury procesowej, sporządzania charakterystyk dynamicznych z użyciem narzędzi informatycznych.

**PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Z zakresu umiejętności, student powinien potrafić:

- PEU\_U01 – identyfikować własności dynamiczne aparatury procesowej, określać kierunek i szybkość zmian w niej zachodzących;  
 PEU\_U02 – wykonywać obliczenia inżynierskie, sporządzać charakterystyki dynamiczne

PEU_U03 –	z użyciem narzędzi informatycznych; wykazywać krytyczny osąd wyników własnych obliczeń/symulacji, prezentować własne koncepcje, komunikować się z użyciem specjalistycznej nomenklatury.
-----------	--

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Sprawy organizacyjne. Wprowadzenie do środowiska programistycznego przeznaczonego do wykonywania obliczeń inżynierskich, rozwijania algorytmów, wizualizacji i analizy danych.	2
La2	Elementy statyki płynu.	2
La3-La4	Dynamika przepływu płynu jedno- i wielofazowego w przewodach, przez warstwy porowate. Wpływ płynu z aparatu.	4
La5	Dynamika mieszania płynu.	2
La6	Rozkład czasu przebywania płynu w aparaturze procesowej.	2
La7-La8	Makrokinetyka procesów.	4
La9	Analiza dynamiki aparatu okresowego.	2
La10-La11	Analiza dynamiki aparatu przepływowego typu rurowego, wieżowego i zbiornikowego.	4
La12	Analiza dynamiki aparatu półprzepływowego/półokresowego.	2
La13	Analiza dynamiki aparatu kontaktowego z nieruchomą warstwą porowatą.	2
La14	Analiza dynamiki aparatu kontaktowego z warstwą fluidalną.	2
La15	Kolokwium zaliczeniowe.	2
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Dyskusja rozwiązań i wyników obliczeń/symulacji komputerowych (narzędzia dydaktyczne: komputer, tablica, kreda, rzutnik);
N2. Praca własna. Przygotowanie do zaliczenia;
N3. Konsultacje indywidualne.

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ – LABORATORIUM

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P	PEU U01-PEU U03	Kolokwium zaliczeniowe

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b>
[1] Szarawara J., Skrzypek J.: Podstawy inżynierii reaktorów chemicznych.
[2] Burghardt A., Bartelmus G.: Inżynieria reaktorów chemicznych.
[3] Tabiś B.: Zasady inżynierii reaktorów chemicznych.
[4] Zbiór zadań z podstaw teoretycznych inżynierii chemicznej i procesowej. Praca zbiorowa

pod redakcją Tadeusza Kudry.
[5] Pohorecki R., Wroński S.: Kinetyka i termodynamika procesów inżynierii chemicznej.
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>
[1] Wroński S., Pohorecki R., Siwiński J.: Przykłady obliczeń z termodynamiki i kinetyki procesów inżynierii chemicznej.
[2] Kucharski S., Głowiński J.: Podstawy obliczeń projektowych w technologii chemicznej.
[3] Tuszyński K.: Automatyczna regulacja operacji jednostkowych.
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</b>
Anna Kisiela-Czajka (anna.kisiela-czajka@pwr.edu.pl)