

## Przedmiot: INŻYNIERIA PROCESOWA I

Kod przedmiot: WTiCh/Ist/OSr/B-8-1

### 1. Odpowiedzialny za przedmiot, jego miejsce zatrudnienia i e-mail:

Prof. dr. hab. inż. Joanna Karcz, Joanna.Karcz@ps.pl

Zakład Inżynierii Chemicznej i Procesów Reaktorowych, Instytut Inżynierii Chemicznej i Procesów Ochrony Środowiska

### 2. Język wykładowy: polski

### 3. Liczba punktów: 6

### 4. Rodzaj studiów, kierunek, specjalność, kierunek dyplomowania: studia I stopnia, stacjonarne, kierunek Ochrona Środowiska

### 5. Status przedmiotu dla ww. studiów: obowiązkowy

### 6. Informacje o formach zajęć: $W_w = 1$ , $W_c = 0.7$

Sem.	Pkt	Wykład		Zajęcia praktyczne							
				Seminarium		Ćw/ćw. komp.		Laboratorium		Projekt	
		G/sem	F.z.	G/sem	F.z.	G/sem	F.z.	G/sem	F.z.	G/sem	F.z.
V	5	30	E	-	-	30	Z	-	-	-	-

Objaśnienia: Pkt – liczba punktów, G/sem. – liczba godzin w semestrze, F.z. – forma zaliczenia zajęć (E – egzamin, Z – zaliczenie). Ćw. komp – zajęcia w formie ćwiczeń, na stanowiskach komputerowych

### 7. Wymagane zaliczenie przedmiotów poprzedzających (lub określenie wymaganej wiedzy):

matematyka, fizyka

### 8. Program wykładów

Charakterystyka płynów. Elementy dynamiki płynów. Równanie Naviera - Stokesa. Równanie Eulera. Równanie Bernoulliego. Opory przepływu płynu w rurociągach. Pompy. Wypływ cieczy ze zbiorników. Pomiar ciśnienia. Pomiar natężenia przepływu. Opadanie ciał stałych w płynach. Sedymentacja. Odpylanie gazów. Hydrocyklony. Cyklony. Mieszanie. Wymiana ciepła. Przewodzenie ciepła. Wnikanie ciepła. Przenikanie ciepła. Napędowa różnica temperatur. Różne przypadki wnikania ciepła.

### 9. Program zajęć praktycznych

Ćwiczenia: Obliczanie właściwości płynów. Bilans masowy przepływu. Równanie Bernoulliego. Opory przepływu przez rurociąg. Prędkość opadania cząstek w płynie. Przewodzenie ciepła. Wnikanie i przenikanie ciepła. Współczynniki wnikania ciepła dla różnych przypadków. Napędowa różnica temperatur. Obliczenie powierzchni wymiany ciepła. Obliczanie izolacji rurociągu. Przeliczanie stężeń. Obliczanie współczynników przenoszenia. Bilanse masy.

### 10. Literatura

1. Koch R., Noworyta A.: Procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa, 1992.
2. Hobler T.: Ruch ciepła i wymienniki, WNT, Warszawa, 1971.
3. Serwiński M.: Zasady inżynierii chemicznej i procesowej, WNT, Warszawa, 1982.
4. Zarzycki R.: Wymiana ciepła i ruch masy w inżynierii środowiska, WNT, Warszawa, 2005.