

**KARTA PRZEDMIOTU**

<b>Kierunek: Inżynieria Środowiska</b>		<b>Specjalność: Powietrze, woda i ścieki</b>		
<b>Nazwa przedmiotu: Procesy jednostkowe</b>		<b>Kod przedmiotu: 2030-IS-2N-1P-PRJD</b>		
<b>Rodzaj przedmiotu: podstawowy</b>		<b>Poziom studiów: II stopień</b>	<b>Rok studiów: I</b>	<b>Semestr: I</b>
<b>Liczba godzin: 20 w tym: Wykład: 10 Ćwiczenia: 5 Projektowanie:5</b>		<b>Liczba punktów ECTS: 2</b>		
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> Wykład: dr inż. Marek Tomalczyk Projektowanie: dr inż. Marek Tomalczyk adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: maltom2@o2.pl				
<b>Informacje szczegółowe</b>				
<b>Cele przedmiotu</b>				
<b>C1</b> przyswoić wiedzę dotyczącą przebiegu podstawowych procesów dynamicznych w inżynierii środowiska				
<b>C2</b> nabyć umiejętność obliczania szybkości wymiany ciepła w zagadnieniach przemysłowych				
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych</b>		Znajomość fizyki i matematyki na poziomie szkoły średniej (profil ogólny)		
<b>Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych</b>				
<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>	
<b>EU1</b>	Zna zasady obliczeń wielkości gabarytowych aparatów stosowanych w inżynierii środowiska oraz przemyśle chemicznym	<b>C1</b>	<b>K_W06</b>	
<b>EU2</b>	Zna zasady i metody podstawowych obliczeń inżynierskich stosowanych w inżynierii chemicznej oraz inżynierii środowiska	<b>C1</b>	<b>K_W06</b>	
<b>EU3</b>	Potrafi zaprojektować aparaty do wymiany ciepła i oszacować efekty ekonomiczne ich działania	<b>C2</b>	<b>K_U12</b>	
<b>EU4</b>	Potrafi określić wielkość, typ oraz dobrać z katalogów aparaty do wymiany ciepła	<b>C2</b>	<b>K_U13</b>	
<b>Treści programowe</b>				
<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>	
	<b>Wykłady</b>			
<b>TP1</b>	Proces odpylania w cyklonie.	<b>1</b>	<b>EU2</b>	
<b>TP2</b>	Zastosowanie filtracji w inżynierii środowiska. Filtracja przy stałej różnicy ciśnienia oraz przy stałej szybkości filtracji - równania kinetyczne. Wydajność filtracji. Filtracja dwustopniowa.	<b>1</b>	<b>EU2</b>	
<b>TP3</b>	Zastosowanie oraz zalety fluidyzacji. Prędkość krytyczna procesu fluidyzacji. Zastosowanie fluidyzacji w przemyśle.	<b>1</b>	<b>EU2</b>	
<b>TP4</b>	Pojęcia podstawowe z ruchu ciepła Równanie przewodzenia Fouriera. Przewodzenie przez ściankę płaską i cylindryczną. Promieniowanie	<b>2</b>	<b>EU2</b>	
<b>TP5</b>	Konwekcja oraz wnikanie ciepła. Konwekcja swobodna oraz wymuszona. Równania korelacyjne wnikania ciepła w ruchu laminarnym oraz burzliwym.	<b>2</b>	<b>EU2</b>	
<b>TP6</b>	Przenikanie a wnikanie ciepła. Częstkowa i całkowita siła napędowa wymiany ciepła. Pojęcie oporów cieplnych.	<b>2</b>	<b>EU2</b>	
<b>TP7</b>	Rodzaje wymienników ciepła. Pojemność cieplna. Zastępcza siła napędowa. Kolejność obliczeń przy projektowaniu wymienników ciepła.	<b>1</b>	<b>EU2</b>	
	<b>Ćwiczenia</b>			
<b>TP1</b>	Przewodzenie ciepła przez ściankę płaską i cylindryczną jednowarstwową oraz wielowarstwową. Obliczania strumienia cieplnego dla konwekcji wymuszonej.	<b>2</b>	<b>EU2</b>	

<b>TP2</b>	Obliczanie wymienników ciepła.	<b>2</b>	<b>EU3</b>	
<b>TP3</b>	Obliczenia procesu odpylania w cyklonie.	<b>1</b>	<b>EU2</b>	
<b>Projektowanie</b>				
<b>TP1</b>	Projekt jednobiegowego wymiennika ciepła	<b>5</b>	<b>EU3</b>	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
1.				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>Efekt uczenia się</b>	<b>Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się</b>			
	<b>Wiedza faktograficzna</b>	<b>Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne</b>	<b>Umiejętności kognitywne</b>	<b>Kompetencje społeczne, postawy</b>
<b>EU1</b>		X		
<b>EU2</b>		X		
<b>EU3</b>		X		
<b>EU4</b>		X	X	
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				
<b>F1. Praktyczne wykorzystanie zależności (obliczenia liczbowe) wyprowadzanych na wykładzie.</b> <b>F2. Sprawdzenie umiejętności obliczeń podczas ćwiczeń.</b> <b>F3. Dyskusja uzyskanych wyników.</b> <b>F4. Obliczenia dla przykładów z życia codziennego.</b> <b>F5. Zadania do indywidualnego rozwiązania w domu.</b> <b>F6. Dyskusja problemów powstałych podczas obliczeń projektowych.</b>				
<b>P – podsumowujące</b>				
<b>P1. Kolokwium zaliczające</b> <b>P2. Zaliczenie dwóch projektów</b> <b>P3. Egzamin końcowy</b>				
<b>Skala ocen</b>				
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
<b>Forma zakończenia</b>				
<b>Obciążenie pracą studenta</b>				
<b>Forma aktywności</b>				
<b>1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 20</b> <b>2. Przygotowanie się do zajęć: 40</b> <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 60</b></p>				
<b>Literatura</b>				
<b>Podstawowa:</b>				
Cz. Kuncewicz - Operacje dynamiczne i wymiana ciepła w inżynierii środowiska, Wydawnictwo PWSZ Kalisz, 2006r				
<b>Uzupełniająca:</b>				
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>				