

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Inżynieria środowiska	Specjalność: Inżynieria ochrony środowiska; Wentylacja, klimatyzacja i ogrzewnictwo			
Nazwa przedmiotu: Procesy jednostkowe	Kod przedmiotu: 2030-IS-1S-3P-PRJD			
Moduł: podstawowy	Poziom studiów: I	Rok studiów: II	Semestr: III	Tryb: stacjonarny
Liczba godzin: 30 wykład, 15 ćw., 30 projekt	Liczba punktów ECTS: 6			
Tytuł, imię i nazwisko; dr inż. Marek Tomalczyk adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: m.tomalczyk@akademikakalisza.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu			
C1 przyswoić wiedzę dotyczącą przebiegu podstawowych procesów dynamicznych w inżynierii środowiska			
C2 nabyć umiejętność obliczania szybkości wymiany ciepła w zagadnieniach przemysłowych			
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych: Znajomość fizyki i matematyki na poziomie szkoły średniej (profil ogólny)			
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych			
Efekty uczenia się	Po zrealizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	Zna zasady obliczeń wielkości gabarytowych aparatów stosowanych w inżynierii środowiska oraz przemyśle chemicznym	C1	K_W06
EU2	Zna zasady i metody podstawowych obliczeń inżynierskich stosowanych w inżynierii chemicznej oraz inżynierii środowiska	C1	K_W06
EU3	Potrafi zaprojektować aparaty do wymiany ciepła i oszacować efekty ekonomiczne ich działania	C2	K_U12
EU4	Potrafi określić wielkość, typ oraz dobrać z katalogów aparaty do wymiany ciepła	C2	K_U13
Treści programowe			
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	wykład	30	
TP1	Spalanie paliw. Teoria ciągu naturalnego. Określanie optymalnej temperatury spalin.	3	EU2
TP2	Modele przepływu płynu przez warstwy ziarniste. Parametry warstwy. Opory przepływu przez warstwy porowate, równanie Levy. Obszary zastosowań warstw ziarnistych.	4	EU2
TP3	Zastosowanie filtracji w inżynierii środowiska. Filtracja przy stałej różnicy ciśnienia oraz przy stałej szybkości filtracji - równania kinetyczne. Wydajność filtracji. Filtracja dwustopniowa.	4	EU1
TP4	Zastosowanie oraz zalety fluidyzacji. Prędkość krytyczna procesu fluidyzacji. Zastosowanie fluidyzacji w przemyśle.	3	EU1
TP5	Pojęcia podstawowe z ruchu ciepła. Równanie przewodzenia Fouriera. Przewodzenie przez ściankę płaską i cylindryczną. Promieniowanie.	4	EU2
TP6	Konwekcja oraz wnikanie ciepła. Konwekcja swobodna oraz wymuszona. Równania korelacyjne wnikania ciepła w ruchu laminarnym oraz burzliwym.	4	EU2
TP7	Przenikanie a wnikanie ciepła. Częstkowa i całkowita siła napędowa wymiany ciepła. Pojęcie oporów cieplnych.	4	EU3
TP8	Rodzaje wymienników ciepła. Pojemność cieplna. Zastępcza siła napędowa. Kolejność obliczeń przy projektowaniu wymienników ciepła.	4	EU3
	ćwiczenia	15	

TP1	Przewodzenie ciepła przez ściankę płaską i cylindryczną jednowarstwową oraz wielowarstwową. Obliczenia strumienia ciepłego dla konwekcji wymuszonej.	3	EU2	
TP2	Obliczanie wymienników ciepła.	3	EU3	
TP3	Obliczanie ciągu naturalnego..	3	EU2	
TP4	Określanie oporów przepływu przez warstwy porowate, obliczanie szybkości filtracji.	3	EU2	
TP5	Określanie krytycznej prędkości fluidyzacji.	3	EU2	
projekt		30		
TP1	Projekt izolacji rurociągu parowego	15	EU3	
TP2	Projekt płaszczowo-rurkowego wymiennika ciepła	15	EU4	
Narzędzia dydaktyczne				
1. Sala wykładowa z wyposażeniem multimedialnym 2. Sala do ćwiczeń i projektowania z wyposażeniem multimedialnym				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna Umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X			
EU2	X			
EU3			X	
EU4			X	
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Praktyczne wykorzystanie zależności (obliczenia liczbowe) wyprowadzanych na wykładzie.				
F2. Sprawdzenie umiejętności obliczeń podczas ćwiczeń.				
F3. Dyskusja uzyskanych wyników.				
F4. Obliczenia dla przykładów z życia codziennego.				
F5. Zadania do indywidualnego rozwiązania w domu.				
F6. Dyskusja problemów powstałych podczas obliczeń projektowych.				
P – podsumowujące				
P1. Dwa kolokwia zaliczające				
P2. Zaliczenie dwóch projektów				
P3. Egzamin końcowy				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:			
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			
Forma zakończenia: Wykład - egzamin, Ćwicz. - zaliczenie dwóch kolokwiów rachunkowych, Projekt - zaliczenie dwóch projektów				
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 75 2. Przygotowanie się do zajęć: 105				
SUMA: 180				
Literatura				
Podstawowa				
1. Cz. Kuncewicz - Operacje dynamiczne i wymiana ciepła w inżynierii środowiska, Wydawnictwo PWSZ Kalisz, 2006r				

Uzupełniająca 1. M. Serwiński - Zasady inżynierii chemicznej, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1982.
Inne przydatne informacje o przedmiocie: