

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Inżynieria środowiska	Specjalność: Inżynieria ochrony środowiska; Wentylacja, klimatyzacja i ogrzewnictwo			
Nazwa przedmiotu: Procesy jednostkowe	Kod przedmiotu: 2030-IS-1N-3P-PRJD			
Moduł: podstawowy	Poziom studiów: I	Rok studiów: II	Semestr: III	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: 18 wykład, 18 ćw., 18 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	18	
TP1	Spalanie paliw. Teoria ciągu naturalnego. Określanie optymalnej temperatury spalin.	1,5	EU2
TP2	Modele przepływu płynu przez warstwy ziarniste. Parametry warstwy. Opory przepływu przez warstwy porowate, równanie Levy. Obszary zastosowań warstw ziarnistych.	1,5	EU2
TP3	Zastosowanie filtracji w inżynierii środowiska. Filtracja przy stałej różnicy ciśnienia oraz przy stałej szybkości filtracji - równania kinetyczne. Wydajność filtracji. Filtracja dwustopniowa.	3	EU1
TP4	Zastosowanie oraz zalety fluidyzacji. Prędkość krytyczna procesu fluidyzacji. Zastosowanie fluidyzacji w przemyśle.	1	EU1
TP5	Pojęcia podstawowe z ruchu ciepła. Równanie przewodzenia Fouriera. Przewodzenie przez ściankę płaską i cylindryczną. Promieniowanie.	3	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. Cząstkowa i całkowita siła napędowa wymiany ciepła. Pojęcie oporów cieplnych.	2	EU3
TP8	Rodzaje wymienników ciepła. Pojemność cieplna. Zastępcza siła napędowa. Kolejność obliczeń przy projektowaniu wymienników ciepła.	2	EU3
	ćwiczenia	18	

TP1	Przewodzenie ciepła przez ściankę płaską i cylindryczną jednowarstwową oraz wielowarstwową. Obliczania strumienia ciepłego dla konwekcji wymuszonej.	6	EU2	
TP2	Obliczanie wymienników ciepła.	4	EU3	
TP3	Obliczanie ciągu naturalnego..	2	EU2	
TP4	Określanie oporów przepływu przez warstwy porowate, obliczanie szybkości filtracji.	3	EU2	
TP5	Określanie krytycznej prędkości fluidyzacji.	3	EU2	
projekt		18		
TP1	Projekt izolacji rurociągu parowego	8	EU3	
TP2	Projekt płaszczowo-rurkowego wymiennika ciepła	10	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: 54 2. Przygotowanie się do zajęć: 126				
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: