

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Inżynieria Środowiska	Specjalność: Inżynieria ochrony środowiska		
Nazwa przedmiotu: Urządzenia ochrony środowiska	Kod przedmiotu: 2030-IS-1N-5S-UROS		
Rodzaj przedmiotu: specjalistyczny	Rok studiów: III	Semestr: V	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: 54 w tym: wykład: 18 Ćwiczenia: 18 Projekt: 18	Liczba punktów ECTS: 7		Poziom studiów: I stopień
Tytuł, imię i nazwisko: dr inż. K. Wojciech Pyć adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: wojtek@pyc.pl			

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

- C1 przyswoić wiedzę na temat przenośników cieczy i dozowników do cieczy
- C2 pozyskać wiedzę na temat przenośników ciał stałych i dozowników do ciał stałych
- C3 przyswoić wiedzę na temat przenośników gazów (wentylatorów, dmuchaw i sprężarek)
- C4 znać metody rozdzielania mieszanin niejednorodnych i umieć obliczać podstawowe urządzenia
- C5 pozyskać wiedzę o wykorzystaniu procesów sorpcji oraz destylacji i rektyfikacji w ochronie środowiska

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

posiadać podstawową wiedzę z matematyki, fizyki, rysunku technicznego, mechaniki płynów i procesów jednostkowych na poziomie studiów I stopnia

Efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty kształcenia	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów kształcenia student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu	Odniesienie do efektów kształcenia w zakresie kompetencji inżynierskich
EK1	umie dobrać przenośnik cieczy do określonego zadania, dokonać obliczeń wydajności i zapotrzebowania mocy, zna zagadnienia współpracy pompy z instalacją	C1	K_W05 K_W06 K_U03 K_U05 K_U13 K_U16 K_K04	InzP_W01 InzP_W03 InzP_W02 InzP_U05 InzP_U08
EK2	umie dobrać przenośnik do ciała stałego, obliczyć podstawowe parametry	C2	K_W05 K_W06 K_U03 K_U05 K_U13 K_U16 K_K04	InzP_W01 InzP_W03 InzP_W02 InzP_U05 InzP_U08
EK3	potrafi dobierać wentylatory, dmuchawy i sprężarki, z uwzględnieniem współpracy urządzeń z instalacją	C3	K_W05 K_W06 K_U03 K_U05 K_U13 K_U16 K_K04	InzP_W01 InzP_W03 InzP_W02 InzP_U05 InzP_U08
EK4	zna metody rozdzielania układów niejednorodnych ciał stałe-gaz i ciał stałe-ciecz, potrafi obliczyć komory osadcze, filtry i odstożniki	C4	K_W05 K_W06 K_U03 K_U05 K_U13 K_U16 K_K04	InzP_W01 InzP_W03 InzP_W02 InzP_U05 InzP_U08
EK5	zna procesy i aparaty doprowadzenia procesów sorpcji oraz wymiany masy i ciepła wykorzystywane w ochronie środowiska, potrafi wskazać ich zastosowanie i ma podstawową wiedzę na temat obliczeń wymienników ciepła i masy	C5	K_W05 K_W06 K_U03 K_U05 K_U13 K_U16 K_K04	InzP_W01 InzP_W03 InzP_W02 InzP_U05 InzP_U08

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów kształcenia	
Wykłady		18		
TP1	Przenośniki do cieczy; pompy wyporowe, wirowe, przetłaczarki, powietrzne, strumieniowe; wydajność, zapotrzebowanie mocy, współpraca pompy z instalacją; dozowniki do cieczy	4	EK1	
TP2	Przenośniki do ciał stałych: ciągnowe, bezciągnowe, spławiaki, drgające; dozowniki do ciał stałych	3	EK2	
TP3	Przenośniki gazów; wentylatory, dmuchawy i sprężarki	3	EK3	
TP4	Procesy rozdzielania zawiesin i pyłów: komory osadczce, odstożniki, cyklony i wirówki	4	EK4	
TP5	Procesy sorpcji oraz wymiany ciepła i masy stosowane w ochronie środowiska: destylacja, rektyfikacja, procesy sorpcji	4	EK5	
Ćwiczenia		18		
TP1	Obliczanie rurociągów (opory tarcia, dobór przewodów). Obliczanie pomp i dobór pomp (wydajność, wysokości podnoszenia, charakterystyki pomp, współpraca pomp wirowych z instalacją)	4	EK1	
TP2	Podstawowe obliczenia przenośników ciał stałych (przenośniki taśmowe, pneumatyczne, hydrauliczne)	4	EK2	
TP3	Obliczanie zapotrzebowania mocy pomp do gazów dla różnych metod sprężania	4	EK3	
TP4	Obliczanie komór osadczyczych, odstożnika Dora, filtrów i wirówek	3	EK4	
TP5	Obliczanie wymiany ciepła w przeponowych wymiennikach ciepła, podstawowe obliczenia kolumn rektyfikacyjnych półkowych i wypełnionych	3	EK5	
Projekt		18		
TP1	Projekt przenośnika taśmowego	9	EK2	
TP2	Projekt odstożnika Dora lub cyklonu	9	EK4	
Narzędzia dydaktyczne:				
<ol style="list-style-type: none"> wykład z elementami prezentacji multimedialnych, dyskusja; obliczanie w grupach elementów urządzeń ochrony środowiska, analiza budowy i pracy urządzeń; samodzielne projektowanie zadanych urządzeń z wykorzystaniem wiedzy nabytej w ramach ćwiczeń wraz z opracowaniem sprawozdania i rysunkiem procesowym. 				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów kształcenia				
Efekt kształcenia	Forma weryfikacji i walidacji efektów kształcenia			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EK1	x	x	x	x
EK2	x	x	x	x
EK3	x	x	x	x
EK4	x	x	x	x
EK5	x	x	x	x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów kształcenia				
F – formujące				
<p>F1. dyskusja w ramach prowadzonego wykładu prowadząca do wzrostu aktywności studentów, a w określonych przypadkach zmian treści i formy wykładów</p> <p>F2. prezentowanie przez studentów wybranych elementów wiedzy na temat obliczania elementów urządzeń i pracy urządzeń, dyskusja w grupach, wzrost umiejętności prezentowania wiedzy</p> <p>F3. samodzielne projektowanie wybranych urządzeń z wykorzystaniem materiału literaturowego i wiedzy nabytej podczas studiów, opracowanie sprawozdania z pracy projektowej</p>				
P – podsumowujące				
<p>P1. dyskusja w grupach podsumowująca prezentacja prezentacje określonego zadania lub określonej grupy zadań stanowiących rozwiązanie postawionego problemu</p> <p>P2. Zaliczenie ćwiczeń</p> <p>P3. Egzamin pisemny lub ustny</p>				
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	egzamin
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 54 2. Przygotowanie się do zajęć: 121 SUMA: 175 godzin	150 godzin
Literatura	
Podstawowa:	
1. Błasiński H., Pyć K. W., Rzycki E. - „ <i>Maszyny i aparatura technologiczna przemysłu spożywczego</i> ” cz.I i II, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1994	
2. Serwiński M. - „ <i>Zasady inżynierii chemicznej i procesowej</i> ”, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa	
3. Błasiński H., redakcja - „ <i>Zadania z procesów podstawowych i aparatury procesowej</i> ”, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1992	
4. Heim A., Kochański B., Pyć K.W., Rzycki E. - „ <i>Projektowanie aparatury chemicznej i spozywczej</i> ”, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1993	
Uzupełniająca:	
1. Doniec A. - „ <i>Zbiór danych do obliczeń z inżynierii chemicznej</i> ”, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 1981	
2. Lewicki P. i in. - „ <i>Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego</i> ”, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa	
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	
Przedmiot „Urządzenia ochrony środowiska” jest praktycznym posumowaniem wiedzy nabytej na przedmiotach inżynierskich, takich jak „Rysunek techniczny”, „Mechanika płynów” i „Procesy jednostkowe”	