

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: E

Stopień studiów: II

Specjalności: Urządzenia i instalacje ochrony środowiska

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Przepływy wielofazowe
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Multiphase flows
KOD PRZEDMIOTU	E951
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	9	9	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie systematyki układów wielofazowych z ciągłą fazą płynną, ich przepływów w aparatach i instalacjach

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość przedmiotu Mechanika płynów

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna opisy jakościowe i ilościowe poszczególnych układów swufazowych

EK2 Umiejętności Potrafi projektować operacje przebiegające w układach dwufazowych

EK3 Umiejętności Umie wyznaczać opory towarzyszące przepływowi układów dwufazowych

EK4 Umiejętności Potrafi pozyskiwać informacje z literatury przedmiotu i je wykorzystywać

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Układy wielofazowe, podział i systematyka. Własności zastępcze	1
W2	Ruch fazy rozproszonej w płynie. Sedymentacja cząstek	2
W3	Transport pneumatyczny i hydrauliczny. Prędkość zawisania i opory przepływu	2
W4	Przepływ pęcherzy gazu przez ciecz	1
W5	Przepływy dwufazowe poziome i pionowe. Struktury, mapy i opory przepływu	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Wyznaczanie zastępczych własności układu	2
C2	Prędkość swobodnego opadania cząstek w płynie	2
C3	Projektowanie instalacji transportu pneumatycznego	2
C4	Wyznaczanie spadków ciśnień przy przepływach dwufazowych	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	18
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	34
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Zadanie tablicowe

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Konieczność uzyskania pozytywnej oceny z każdego efektu kształcenia

W2 Ocena końcowa jest ustalana na podstawie oceny zaliczenia

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ćwiczenie praktyczne

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Zna opisy ilościowe i jakościowe poszczególnych układów dwufazowych
NA OCENĘ 3.5	jw

NA OCENĘ 4.0	jw
NA OCENĘ 4.5	jw
NA OCENĘ 5.0	jw
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi projektować operacje przebiegające z udziałem układów dwufazowych
NA OCENĘ 3.5	jw
NA OCENĘ 4.0	jw
NA OCENĘ 4.5	jw
NA OCENĘ 5.0	jw
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Umie wyznaczyć opory przepływu dwufazowego
NA OCENĘ 3.5	jw
NA OCENĘ 4.0	jw
NA OCENĘ 4.5	jw
NA OCENĘ 5.0	jw
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i je wykorzystywać
NA OCENĘ 3.5	jw
NA OCENĘ 4.0	jw
NA OCENĘ 4.5	jw
NA OCENĘ 5.0	jw

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W02	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 C1 C2 C3 C4	N1	F1 P1
EK2	K2_W02	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 C1 C2 C4	N1 N2	F1 P1
EK3	K2_W02	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 C1 C2	N1 N2	F1 P1
EK4	K2_W02	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 C1 C2 C3 C4	N1 N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Koch R., Noworyta A. — *Procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej*, Warszawa, 1988, WNT
- [2] Dziubiński M. — *Hydrodynamika przepływu mieszanin dwufazowych ciec-z-gaz*, Łódź, 2006, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Razumow I. — *Fluidyzacja i transport pneumatyczny materiałów sypkich*, Warszawa, 1975, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Jerzy Kamieński (kontakt: jkamien@usk.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof. dr hab. inż. Jerzy Kamieński (kontakt: jkamien@usk.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....