

(pieczęć jednostki organizacyjnej)

KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: Laboratorium operacji jednostkowych		2. Kod przedmiotu:		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2017/2018				
4. Forma kształcenia: studia stacjonarne				
5. Poziom kształcenia: studia pierwszego stopnia				
6. Kierunek studiów: Inżynieria Procesowa i Aparatura Przemysłowa				
7. Profil studiów: ogólnoakademicki				
8. Specjalność: Inżynieria Procesowa i Aparatura Przemysłowa, Aparatura Przemysłu Spożywczego				
9. Semestr: VI				
10. Jednostka prowadząca przedmiot: Katedra Inżynierii Chemicznej i Projektowania Procesowego				
11. Prowadzący przedmiot: dr inż. Alicja Kocur				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: przedmioty inne (kierunkowe)				
13. Status przedmiotu: obowiązkowy				
14. Język prowadzenia zajęć: polski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: Matematyka, Matematyka stosowana, Mechanika płynów, Przenoszenie masy i energii. Wymagana jest znajomość matematyki, mechaniki płynów, elementów operacji cieplnych i dyfuzyjnych, chemii fizycznej i dyfuzji masy.				
16. Cel przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami teoretycznymi i projektowaniem wybranych operacji jednostkowych jak również działaniem aparatów w których zachodzą wybrane operacje jednostkowe.				
17. Efekty kształcenia:¹				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1.	Ma pogłębioną, uporządkowaną wiedzę z zakresu przebiegu operacji jednostkowych w zakresie poznanych wybranych operacji jednostkowych. (dynamicznych, cieplnych i dyfuzyjnych)	test zaliczeniowy	ćwiczenia laboratoryjne	K_W07++ K_U08++

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

2.	Zna zasady budowy, kryteria doboru i projektowania aparatów i urządzeń do realizacji wybranych operacji jednostkowych. Zna i rozumie czynniki warunkujące parametry kinetyczne operacji jednostkowych. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie wielkości decydujących o oporach i siłach napędowych w poszczególnych operacjach jednostkowych.	test zaliczeniowy	ćwiczenia laboratoryjne	K_W013++
3.	Potrafi korzystać z instrukcji metodycznych prowadzenia procesów	test zaliczeniowy	ćwiczenia laboratoryjne	K_U07++ K_U08++ K_U14+
4.	Wykonuje eksperymenty, potrafi ocenić poprawność przebiegu poszczególnych operacji jednostkowych i wyciągać wnioski z wyników eksperymentu. Pracuje w zespole. Przestrzega zasad BHP związanych z wykonywaną pracą.	test zaliczeniowy	ćwiczenia laboratoryjne	K_U06 ++ K_U11+ K_K04+ K_U17+
5.	Współpracuje z kolegami z zespołu badawczego, ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się zawodowego i rozwoju osobistego	test zaliczeniowy	ćwiczenia laboratoryjne	K_K01+ K_U04 +
7.				

18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
-	-	60	-	-

Treści kształcenia: (oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych W./Ćw./L./P./Sem.)

Laboratorium:

Spadki ciśnienia na prostych odcinkach przewodu podczas przepływu cieczy. Wyznaczanie współczynników wypływu cieczy. Proces rozdziału zawieszin. Proces filtracji (ciśnieniowa, wirowa). Wyznaczanie wilgotności i współczynnika ściśliwości osadu. Wymiana ciepła. Wyznaczenie współczynnika przenikania ciepła i wnikanie. Analiza sitowa. Sedymentacja. Fluidyzacja. Mechanizmy ruchu masy. Sposoby wyrażania wilgotności materiałów; bilans suchej substancji materiału w procesie suszenia. Zmiany wilgotności materiału podczas suszenia – krzywa suszenia, szybkości suszenia. Budowa i zasada działania kolumny rektyfikacyjnej; bilans masowy procesu; linia operacyjna.

19. Egzamin: nie

20. Literatura podstawowa:

- Hobler T. , 1971r., "Ruch ciepła i wymienniki", wyd. WNT
- Koch R., Koziół A., 1994r., "Dyfuzyjno-cieplny rozdział substancji", wyd. WNT W-wa
- Koch R., Noworyta A., 1998r., "Procesy mechaniczne w inżynierii chemicznej", wyd. WNT W-wa
- Lewicki P. , 2006r., "Inżynieria procesowa i aparatura przemysłu spożywczego", wyd. WNT W-wa
- Serwiński M., 1982r., "Zasady inżynierii chemicznej i procesowej", wyd. WNT W-wa
- Strumiłło Cz. , 1983r., "Podstawy teorii i techniki suszenia", wyd. WNT

21. Literatura uzupełniająca:

1. Ziółkowski Z., Destylacja i rektyfikacja w przemyśle chemicznym, WNT, Warszawa 1978
2. Pawłow K.F., Romankow P.G., Noskow A.A., Przykłady i zadania z zakresu aparatury i inżynierii chemicznej, WNT, Warszawa 1982
3. Bandrowski J., Troniewski L., Destylacja i rektyfikacja, Skr. Pol. Śl.,
4. Koch R., Kozioł A., Dyfuzyjno cieplny rozdział substancji, WNT, Warszawa 1994
5. Bandrowski J., Merta H., Ziolo J.: Sedymetacja zawiesin. Zasady i projektowanie. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001.
6. Stręś F.: Mieszanie i mieszalniki, WNT, wyd. II, Warszawa 1981
7. Praca zbiorowa pod red. M. Palicy i J. Raczka, Pomoce projektowe z inżynierii chemicznej i procesowej, Wyd. Pol.Śl., Gliwice 2010.

22. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1.	Wykłady	-/-
2.	Ćwiczenia	
3.	Laboratorium	60/30
4.	Projekt	
5.	Seminarium	
6.	Inne	15/15
Suma godzin:		75/45
23. Suma wszystkich godzin:		120
24. Liczba punktów ECTS:		4
25. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:		2
26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty, ćwiczenia):		2
27. Uwagi:		

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego)

.....
(data i podpis Dyrektora/Kierownika podstawowej lub międzywydziałowej jednostki organizacyjnej)

¹ 1 punkt ECTS – 25-30 godzin pracy studenta