

(pieczęć wydziału)

KARTA PRZEDMIOTU

Z1-PU7

WYDANIE N1

Strona 1 z 3

1. Nazwa przedmiotu: OCZYSZCZANIE GAZÓW I CIECZY		2. Kod przedmiotu:		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2012/2013				
4. Forma kształcenia: studia pierwszego stopnia				
5. Forma studiów: studia stacjonarne				
6. Kierunek studiów: Inżynieria Chemiczna i Procesowa (RCh)				
7. Profil studiów: ogólnoakademicki				
8. Specjalność: brak				
9. Semestr: VI				
10. Jednostka prowadząca przedmiot: Katedra Inżynierii Chemicznej i Projektowania Procesowego (RCh3)				
11. Prowadzący przedmiot: prof. dr hab. inż. Andrzej Gierczycki				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: przedmioty inne (kierunkowe)				
13. Status przedmiotu: obowiązkowy				
14. Język prowadzenia zajęć: polski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: wymagana jest znajomość operacji jednostkowych w inżynierii chemicznej; przedmioty wprowadzające: Operacje jednostkowe, Aparatura procesowa.				
16. Cel przedmiotu: celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi procesami i aparatami stosowanymi w oczyszczaniu gazów przemysłowych i powietrza oraz w oczyszczaniu ścieków miejskich i przemysłowych jak również przyswojenie metod rozwiązywania zagadnień praktycznych.				
17. Efekty kształcenia:¹				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1.	zna wybrane procesy i aparaty związane ztechnikami oczyszczania gazów odlotowych i powietrza	egzamin	wykład	K_W07+++ K_W13++ K_K01+
2.	zna wybrane procesy i aparaty związane z technikami oczyszczaniaścieków i uzdatnianie wody	egzamin	wykład	K_W07+++ K_W13++ K_K01+
3.	zna wybrane procesy i aparaty związane z przeróbką i utylizacją osadów ściekowych	egzamin	wykład	K_W07+++ K_W13++ K_K01+
4.	umie wykonać podstawowe obliczenia procesowe aparatów i urządzeń do oczyszczania gazów i powietrza	test zaliczeniowy	ćwiczenia tabl.	K_U07++ K_U08++
5.	umie wykonać podstawowe obliczenia procesowe aparatów i urządzeń do oczyszczania ścieków	test zaliczeniowy	ćwiczenia tabl.	K_U07++ K_U08++
6.	rozumie potrzebę doksztalcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych, motywuje do tego współpracowników	obserwacja i rozmowa	wykład, ćw. tabl. konsultacje	K_K01 +
18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)				
W. 30/semestr Ćw. 15/semestr L. - P. - Sem. -				

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

19. Treści kształcenia:

Wykład: wykłady obejmują wybrane procesy i aparaty związane z szeroko pojętymi technikami oczyszczania gazów i cieczy, a w szczególności: usuwanie pyłów z powietrza i gazów odlotowych przez odpylanie suche, odpylanie mokre, odpylanie filtracyjne i elektrostatyczne, redukcję zanieczyszczeń gazowych w powietrzu i gazach odlotowych przez absorpcję, adsorpcję, spalanie, dezodoryzację i biofiltrację, uzdatnianie wody i oczyszczanie ścieków przez sedymentację, filtrację, adsorpcję, flotację, koagulację i flokulację połączoną z mieszaniem, a także biologiczną przeróbkę osadów ściekowych.

Ćwiczenia tablicowe: na ćwiczeniach tablicowych studenci rozwiązują przykłady obliczeniowe związane z tematyką wykładów.

20. Egzamin: tak

21. Literatura podstawowa:

1. Anielak A.M., *Chemiczne i fizykochemiczne oczyszczanie ścieków*, PWN, Warszawa 2000.
2. Bartkiewicz B., *Oczyszczanie ścieków przemysłowych*, PWN, Warszawa 2002.
3. Gawroński R., *Procesy oczyszczania cieczy*, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999.
4. Gierczycki A.T., Kurowski Ł., Thullie J., *Gas Cleaning and Wastewater Treatment for Industrial and Engineering Chemistry Students*, Wyd. Politechniki Śl., Gliwice 2011.
5. Juda J., Nowicki M., *Urządzenia odpylające*, PWN, Warszawa 1979.
6. Koniecznyński J., *Oczyszczanie gazów odlotowych*, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1993.
7. Kowal A.L. (red.), *Odnova wody. Podstawy teoretyczne procesów*, wyd. II, Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1996.
8. Kowal A.L., Świdarska-Bróz M., *Oczyszczanie wody*, PWN, Warszawa 2003.
9. Nawrocki J., Biłozor S., *Uzdatnianie wody. Procesy chemiczne i biologiczne*, PWN, Warszawa-Poznań 2000.
10. Warych J., *Oczyszczanie gazów. Procesy i aparatura*, WNT, Warszawa 1998.

22. Literatura uzupełniająca:

1. Chmiel A., *Biotechnologia. Podstawy mikrobiologiczne i biochemiczne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1992.
2. Hobler T., *Dyfuzyjny ruch masy i absorberzy*, WNT, Warszawa 1976.
3. Imhoff K. i K., R., *Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków*, Oficyna Wyd. Projprzem-EKO, Bydgoszcz 1996.
4. Jaroński J., *Techniki czystego spalania*, WNT, Warszawa 1996.
5. Jędrzak A., *Biologiczne przetwarzanie odpadów*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2007.
6. Kabsch P., *Odpylanie i odpylacze*, t.1, WNT, Warszawa 1992.
7. Kośmider J., Mazur-Chrzanowska B., Wyszyński B., *Odory*, PWN, Warszawa 2002.
8. Kuroпка J., *Oczyszczanie gazów odlotowych z zanieczyszczeń gazowych. Obliczenia, tabele, materiały pomocnicze*, Oficyna Wyd. Pol. Wrocławskiej, Wrocław 1996.
9. Leszczyński S., *Filtracja w przemyśle*, WNT, Warszawa 1972.
10. Miksch K., *Biotechnologia ścieków - stan aktualny i perspektywy rozwoju*, referat w Materiałach Jubileuszowego Zjazdu Absolwentów Wydziału Inżynierii Środowiska Politechniki Śląskiej, ZG Politechniki Śląskiej, Gliwice 1995.
11. Praca zb. pod red. Kaniuczak Janiny, Kosteckiej Joanny Niemca W., *Wybrane aspekty zagospodarowania odpadów organicznych a produkcja biomasy wierzby energetycznej*, Wyd. Uniw. Rzeszowskiego i in., Rzeszów 2005.
12. Praca zb. pod red. Kaniuczak Janiny, Kosteckiej Joanny Niemca W., *Wybrane aspekty zagospodarowania odpadów organicznych a produkcja biomasy wierzby energetycznej*, Wyd. Uniw. Rzeszowskiego i in., Rzeszów 2005.
13. Praca zb., *Wodociągi i kanalizacja. Poradnik*, Arkady, Warszawa 1970.
14. Rosik-Dulewska C., *Podstawy gospodarki odpadami*, Wyd. Ekoinżynieria, Lublin 1999.
15. Szwabowska E., *Projektowanie procesów odwadniania osadów ściekowych*, Politechnika Śl., skrypt uczelniany nr 1845, Wyd. Pol. Śl., Gliwice 1994.
16. Wandrasz J., Zieliński J., *Procesy fluidalne utylizacji odpadów. Cz. I: Podstawy teoretyczne*, PAN, Komisja Ochrony Środowiska Człowieka Regionów Przemysłowych, ZN im. Ossolińskich, Wrocław 1984.
17. Warych J., *Odpylanie gazów metodami mokrymi*, WNT, Warszawa 1979.
18. Warych J., *Procesy oczyszczania gazów. Problemy projektowo-obliczeniowe*, Oficyna Wyd. Pol. Warszawskiej, Warszawa 1999.
19. Zajęzkowski J., *Odpylanie w przemyśle*, Arkady, Warszawa 1971.

23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1	Wykład	30/4
2	Ćwiczenia	15/15
3	Laboratorium	-/-
4	Projekt	-/-
5	Seminarium	-/-
6	Inne (konsultacje, zaliczenie, egzamin)	15/11
	Suma godzin	60/30

24. Suma wszystkich godzin: 90**25. Liczba punktów ECTS:² 3****26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego: 2****27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty): -****26. Uwagi: -**

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego).....
(data i podpis dyrektora instytutu/kierownika katedry/
Dyrektora Kolegium Języków Obcych/kierownika lub
dyrektora jednostki międzywydziałowej)

² 1 punkt ECTS – 30 godzin.