

(pieczęć jednostki organizacyjnej)

KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: INŻYNIERIA I OCHRONA ŚRODOWISKA		2. Kod przedmiotu:		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2017/2018				
4. Forma kształcenia: studia dzienne 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				
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 specjalizujące				
13. Status przedmiotu: obowiązkowy				
14. Język prowadzenia zajęć: polski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: Operacje mechaniczne, Dyfuzja i wymiana masy, Procesy separacji, Maszynoznawstwo przemysłowe, Aparatura przemysłowa; wymagana jest znajomość operacji jednostkowych w inżynierii chemicznej				
16. Cel przedmiotu: celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi aspektami związanymi z ochroną środowiska naturalnego czyli aerosfery, hydrosfery i litosfery oraz zaznajomienie z podstawowymi procesami i aparatami stosowanymi w oczyszczaniu gazów przemysłowych i powietrza a także w oczyszczaniu ścieków miejskich i przemysłowych; przedmiot obejmuje ponadto podstawy gospodarki odpadami				
17. Efekty kształcenia: ¹				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1.	posiada wiedzę związaną z ochroną aerosfery, hydrosfery i litosfery	egzamin	wykład	K_W07+++ K_W13++ K_K01+
2.	zna wybrane procesy i aparaty związane z technikami oczyszczania gazów odlotowych i powietrza	egzamin	wykład	K_W07+++ K_W13++ K_K01+
3.	zna wybrane procesy i aparaty związane z technikami oczyszczania ścieków i uzdatnianie wody, a także podstawy gospodarki odpadami	egzamin	wykład	K_W07+++ K_W13++ K_K01+

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

4.	umie wykonać podstawowe obliczenia procesowe aparatów i urządzeń do oczyszczania gazów i ścieków	test zaliczeniowy	ćwiczenia tabl.	K_U07++ K_U08++
5.	rozumie potrzebę dokształcania 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)

Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
30	15	-	-	-

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

Wykłady: program wykładów obejmuje ochronę atmosfery, charakterystyczne zanieczyszczenia atmosfery (wielkość emisji i jej skład), zjawiska kwaśnych deszczów i smogu, badanie zanieczyszczeń powietrza. Omówione będą wybrane procesy i aparaty związane z 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 (w tym odsiarczanie i odazotowanie gazów), uzdatnianie wody i oczyszczanie ścieków przez sedimentację, filtrację, adsorpcję, flotację, koagulację i flokulację połączoną z mieszaniem. Przedstawione zostaną także krótko podstawy gospodarki odpadami.

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

19. Egzamin: tak

20. Literatura podstawowa:

Wykłady

1. Anielak A.M., *Chemiczne i fizykochemiczne oczyszczanie ścieków*, PWN, Warszawa 2000.
2. Bartkiewicz B., *Oczyszczanie ścieków przemysłowych*, PWN, Warszawa 2002.
3. Gierczycki A.T., Kurowski Ł., Thullie J., *Gas Cleaning and Wastewater Treatment for Industrial and Engineering Chemistry Students*, Wyd. Politechniki Śl., Gliwice 2011.
4. Górka K., Poskrobko B. i Radecki W., *Ochrona środowiska*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2001.
5. Koniecznyński J., *Oczyszczanie gazów odlotowych*, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 1993.
6. Kowal A.L., Świdorska-Bróż M., *Oczyszczanie wody*, PWN, Warszawa 2003.
7. Nawrocki J., Biłozor S., *Uzdatnianie wody. Procesy chemiczne i biologiczne*, PWN, Warszawa-Poznań 2000.
8. Rosik-Dulewska C., *Podstawy gospodarki odpadami*, Wyd. Ekoinżynieria, Lublin 1999.
9. Szklarczyk M., *Ochrona atmosfery*, Wyd. Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn 2001.
10. Warych J., *Oczyszczanie gazów. Procesy i aparatura*, WNT, Warszawa 1998.

Ćwiczenia tablicowe

1. Kuropka J., *Oczyszczanie gazów odlotowych z zanieczyszczeń gazowych. Obliczenia, tabele, materiały pomocnicze*, Oficyna Wyd. Pol. Wrocławskiej, Wrocław 1996.
2. Warych J., *Procesy oczyszczania gazów. Problemy projektowo-obliczeniowe*, Oficyna Wyd. Pol. Warszawskiej, Warszawa 1999.
3. Imhoff K. i K., R., *Kanalizacja miast i oczyszczanie ścieków*, Oficyna Wyd. Projprzem-EKO, Bydgoszcz 1996.

21. Literatura uzupełniająca:

1. Gawroński R., *Procesy oczyszczania cieczy*, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1999.
2. Hobler T., *Dyfuzyjny ruch masy i absorberzy*, WNT, Warszawa 1976.
3. Jędrzak A., *Biologiczne przetwarzanie odpadów*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2007.
4. Johansson A., *Czysta technologia. Środowisko, technika, przyszłość*, WNT, Warszawa 1997.
5. Kośmider J., Mazur-Chrzanowska B., Wyszynski B., *Odory*, PWN, Warszawa 2002.
6. Kowal A.L. (red.), *Odnova wody. Podstawy teoretyczne procesów*, wyd. II, Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1996.
7. Kurnatowska A., *Ekologia*, PWN, Warszawa-Lódź 2002.

22. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1.	Wykłady	30/15
2.	Ćwiczenia	15/15
3.	Laboratorium	-/-
4.	Projekt	-/-
5.	Seminarium	-/-
6.	Inne (konsultacje)	-/15
Suma godzin:		45/45
23. Suma wszystkich godzin:		90
24. Liczba punktów ECTS:		3
25. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:		1,5
26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty, ćwiczenia):		0,5
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