

(pieczęć jednostki organizacyjnej)

KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: Kataliza homogeniczna i heterogeniczna		2. Kod przedmiotu:		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2021/2022				
4. Forma kształcenia: studia I stopnia				
5. Poziom kształcenia: studia stacjonarne				
6. Kierunek studiów: CHEMIA				
7. Profil studiów: ogólnoakademicki				
8. Specjalność: CHEMIA MATERIAŁÓW				
9. Semestr: VII				
10. Jednostka prowadząca przedmiot: Katedra Fizykochemii i Technologii Polimerów				
11. Prowadzący przedmiot: dr inż. Przemysław Ledwoń				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: specjalnościowe				
13. Status przedmiotu: wybieralny				
14. Język prowadzenia zajęć: polski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: student powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu chemii fizycznej, ogólnej, nieorganicznej i organicznej oraz chemii koordynacyjnej i katalizy.				
16. Cel przedmiotu: Zapoznanie w formie rozszerzonej z zagadnieniami z zakresu adsorpcji oraz katalizy heterogenicznej i homogenicznej, składem, metodami preparatyki i charakterystyki katalizatorów oraz poznanie najważniejszych procesów i układów katalitycznych stosowanych w przemyśle chemicznym.				
17. Efekty kształcenia:¹				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1	Student zna podstawowe zagadnienia katalizy heterogenicznej i homogenicznej	test	laboratorium	K_W01 (++) K_U18 (++)
2	Student zna podstawowe grupy katalizatorów heterogenicznych i homogenicznych, ich własności i metody otrzymywania	test	laboratorium	K_W13 (+++)
3	Student zna najważniejsze metody charakterystyki katalizatorów heterogenicznych i homogenicznych	test	laboratorium	K_W13 (+++)

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

4	Student potrafi przeprowadzić syntezę katalizatora oraz zbadać jego własności katalityczne	test	laboratorium	K_U09 (++) K_U11 (+++) K_U12 (+++) K_U24(++)
5	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment zgodnie z zasadami bhp	test	laboratorium	K_W16 (+) K_U10 (++)

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

1. Preparatyka katalizatora.
2. Charakterystyka składu katalizatora – Spektroskopia Ramana
3. Katalityczny rozkład nadtlenu wodoru.
4. Określanie rodzaju centrów aktywnych kwasowych katalizatorów heterogenicznych w oparciu o badania IR adsorpcji pirydyny.
5. Badanie aktywności katalitycznej immobilizowanych drożdży w procesie fermentacji.
6. Spektrofotometryczne badanie reakcji oscylacyjnych.
7. Wyznaczanie stałej szybkości reakcji utleniania jonów tiosiarczanowych.
8. Kinetyka polikondensacji.

19. Egzamin: nie

20. Literatura podstawowa:

1. B. Grzybowska-Świerkosz. Elementy katalizy heterogenicznej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1993
2. G.C. Bond. Kataliza heterogeniczna – podstawy i zastosowania. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 1979.
3. O. M. Połtorak. Zarys teorii katalizy w układach niejednorodnych . Państwowe Wydawnictwo Naukowe 1971
4. W. Turek, Z. Uziel, Zbiór zadań obliczeniowych z chemii fizycznej. Część II Kinetyka chemiczna i adsorpcja. Skrypt 2073, Wyd. Pol. Śl., Gliwice 1998
5. F. F. Wolkensztejn. Elektronowa teoria katalizy na półprzewodnikach . Państwowe Wydaw. Naukowe. Warszawa 1962
6. E. Grzywa, J. Molenda „Technologia podstawowych syntez organicznych. T. 2. Syntezy” Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008
7. G. Rothenberg „Catalysis. Concepts and green applications” Wiley – VCH Verlag GmbH&Co. KGaA, Weinheim 2008
8. Chokendorff, J. W. Niemantsverdriet, “Concepts of Modern Catalysis and Kinetics”, Wiley – VCH Verlag GmbH&Co. KGaA, Weinheim 2003
9. F. Pruchnik „Kataliza homogeniczna” PWN, Warszawa 1993
10. F. Pruchnik „Chemia metaloorganiczna. Pierwiastki przejściowe” PWN, Warszawa 1993

21. Literatura uzupełniająca:

1. B. Cornils, Catalysis from A to Z, Wiley 2003
2. T. Milk. Kataliza i Katalizatory. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne - Warszawa 1975
3. J. Hagen, Industrial Catalysis, Wiley 2005
4. L. K. Doraiswamy „Organic Synthesis Engineering” Oxford University Press, 2001
5. Z. Sarbak. „Kataliza w ochronie środowiska”, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2004
6. J. M. Thomas, W. J. Thomas, „Principles and Practice of Heterogeneous Catalysis”, VCH, Weinheim 1997A.
7. F. Hill „Organotransition Metal Chemistry” The Royal Society of Chemistry 2002

22. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1.	Wykłady	
2.	Ćwiczenia	
3.	Laboratorium	60/60
4.	Projekt	
5.	Seminarium	
6.	Inne	
Suma godzin:		60/60
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: 1. Do zaliczenia przedmiotu wymagane jest zaliczenie wszystkich laboratoriów. 2. Do zaliczenia laboratorium wymagane jest zaliczeniu testu wstępnego w formie pisemnej lub ustnej, oraz zaliczenie sprawozdania.		

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego)

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

¹ 1 punkt ECTS – 25-30 godzin pracy studenta