

(pieczęć wydziału)

KARTA PRZEDMIOTU

Z1-PU7

WYDANIE N1

Strona 1 z 3

1. Nazwa przedmiotu: INDUSTRIAL CATALYSIS			2. Kod przedmiotu:	
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2015/16				
4. Forma kształcenia: studia pierwszego stopnia ¹				
5. Forma studiów: studia stacjonarne ¹				
6. Kierunek studiów: MAKROKIERUNEK (RCH) (SYMBOL WYDZIAŁU)				
7. Profil studiów: ogólnoakademicki ¹				
8. Specjalność: -				
9. Semestr: V				
10. Jednostka prowadząca przedmiot: RCH2				
11. Prowadzący przedmiot: dr inż. Nikodem Kuźnik				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: przedmioty wspólne				
13. Status przedmiotu: obowiązkowy				
14. Język prowadzenia zajęć: angielski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: General and Inorganic Chemistry, Organic Chemistry				
16. Cel przedmiotu: Zapoznanie z elementami katalizy w przemyśle oraz powszechnym zastosowaniu.				
17. Efekty kształcenia: ²				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1.	ma wiedzę o surowcach, produktach i procesach stosowanych w przemyśle chemicznym i o kierunkach rozwoju przemysłu chemicznego w kraju i na świecie	sprawdzian pisemny	wykład	K_W08 (+)
2.	zna podstawy kinetyki, termodynamiki i katalizy procesów chemicznych	sprawdzian pisemny	wykład ćwiczenia	K_W09 (+)
3.	zna zasady budowy i doboru reaktorów i aparatów stosowanych w przemyśle chemicznym	sprawdzian pisemny	wykład	K_W11 (+)
4.	ma wiedzę z zakresu inżynierii chemicznej, maszynoznawstwa i aparatury przemysłu chemicznego	sprawdzian pisemny	wykład	K_W12 (+)
5.	ma podstawową wiedzę o cyklu życia produktów, urządzeń i instalacji w przemyśle chemicznym	sprawdzian pisemny	wykład	K_W13 (+)

¹ wybrać właściwe² należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

6.	pracuje indywidualnie i w zespole	zadania problemowe	ćwiczenia	K_U02 (+)
7.	porozumiewa się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, w języku angielskim	sprawdzian pisemny	wykład ćwiczenia	K_U03 (+)
8.	w oparciu o wiedzę ogólną wyjaśnia podstawowe zjawiska związane z istotnymi procesami w technologii i inżynierii chemicznej	sprawdzian pisemny	wykład ćwiczenia	K_U08 (+)
9.	realizuje właściwą gospodarkę odpadami	sprawdzian pisemny	wykład ćwiczenia	K_U20 (+)
10.	ocenia efekty ekonomiczne działań modernizacyjnych przy realizacji procesów i technologii chemicznych	sprawdzian pisemny	wykład ćwiczenia	K_U21 (+)
11.	rozwiązuje proste zadania inżynierskich związane z realizacją procesów i operacji jednostkowych w produkcji	sprawdzian pisemny	wykład ćwiczenia	K_U24 (+)
12.	potrafi kierować własnym rozwojem zawodowym, rozwiązuje problemy, w tym interpersonalne, związane z wykonywaną pracą	zadania problemowe	ćwiczenia	K_K05 (+)

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

30 W. 15 Ćw. L. P. Sem.

19. Treści kształcenia:

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

Wykład: Definicja katalizy w ujęciu kinetycznym i termodynamicznym, autokataliza, pojęcia wydajności, selektywności, enancjoselektywności, diastereoselektywności, czas życia katalizatora, częstotliwości cykli katalitycznych. Podział katalizy, rodzaje i typy katalizatorów. Katalityczne procesy homogeniczne: alkilowanie, aryłowanie, utlenianie, kataliza kwasowo/zasadowa – hydroliza, hydratacja, estryfikacja, uwodornienie enancjoselektywne, synteza kwasu, bezwodnika i aldehydu octowego, hydroformylacja. Katalityczne procesy heterogeniczne: hydrrafinacja ropy naftowej i produktów jej destylacji, kraking katalityczny, reforming, izomeryzacja, uwodornienie, odwodornienie, synteza kwasu siarkowego(VI), kwasu azotowego(V), amoniaku, metanolu, wybranych monomerów olefinowych, tlenku propylenu, MTBE. Problemy katalitycznego rozkładu zanieczyszczeń obecnych w produktach gazowych. Wybrane zagadnienia z procesów biochemiczny i biotechnologicznych z naciskiem na reakcji enzymatyczne.

Ćwiczenia: Obliczanie wskaźników reakcji, tj. wydajność, selektywność, enancjoselektywność, szybkości reakcji (w tym reakcji enzymatycznych), rzędu reakcji; obliczanie wskaźników katalizatora, tj. czas życia, częstotliwość cykli katalitycznych. W ramach ćwiczeń studenci przygotowują również prezentacje na temat wybranych procesów katalitycznych lub wybranej grupy katalizatorów.

20. Egzamin: nie¹

21. Literatura podstawowa:

1. J. Hagen, "Industrial Catalysis" Wiley-VCH, 2006.
2. P. Atkins, J. de Paula, „Atkins' Physical Chemistry” Oxford : Oxford University Press, 2002.
3. G. W. Parshall, S.D. Ittel, „Homogeneous Catalysis”, Wiley Interscience, New York, 1992.

22. Literatura uzupełniająca:

N. Dorit, N. Herman, "Encyclopedic Dictionary of Chemical Technology, VCH Publ., New York, 1993

23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1	Wykład	30/30
2	Ćwiczenia	15/8
3	Laboratorium	/
4	Projekt	/
5	Seminarium	/
6	Inne	7/
	Suma godzin	52/38

24. Suma wszystkich godzin:90**25. Liczba punktów ECTS:³3****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)

³ 1 punkt ECTS – 30 godzin.