

(pieczęć wydziału)

KARTA PRZEDMIOTU

Z1-PU7

WYDANIE N1

Strona 8 z 1

1. Nazwa przedmiotu: PLANOWANIE DOSWIADCZEN CHEMICZNYCH		2. Kod przedmiotu:		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2015/2016				
4. Forma kształcenia: studia pierwszego stopnia				
5. Forma studiów: studia stacjonarne				
6. Kierunek studiów: TECHNOLOGIA CHEMICZNA (RCH)		(SYMBOL WYDZIAŁU)		
7. Profil studiów: ogólnoakademicki				
8. Specjalność: TECHNOLOGIA CHEMICZNA ORGANICZNA				
9. Semestr: VII				
10. Jednostka prowadząca przedmiot: Katedra Technologii Chemicznej Organicznej i Petrochemii (RCH-5)				
11. Prowadzący przedmiot: dr inż. Tomasz Krawczyk				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: przedmioty specjalnościowe				
13. Status przedmiotu: obowiązkowy				
14. Język prowadzenia zajęć: polski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: podstawy statystyki				
16. Cel przedmiotu: Zapoznanie studentów ze współczesnymi metodami planowania doświadczeń				
17. Efekty kształcenia: ¹				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1	Potrafi posługiwać się programami komputerowymi, wspomagającymi realizację zadań typowych dla technologii i inżynierii chemicznej	Opracowanie i prezentacja projektu w grupach	seminarium	K_U06 +++
2	Ma wiedzę w zakresie informatyki w zakresie umożliwiającym rozwiązywanie prostych zadań obliczeniowych i projektowych związanych z technologią chemiczną	Ćwiczenie prowadzone w grupach	seminarium	K_W04 ++
3	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	Opracowanie i prezentacja projektu w grupach	seminarium	K_K04 +

¹ należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

4	Potrafi analizować i rozwiązywać proste problemy fizyczne w oparciu o poznane prawa i metody fizyki, w szczególności: rozumie podstawowe prawa fizyki i potrafi wytłumaczyć na ich podstawie przebieg zjawisk fizycznych; potrafi wykorzystać poznane prawa i metody fizyki oraz odpowiednie narzędzia matematyczne do rozwiązywania typowych zadań z mechaniki klasycznej, ruchu drgającego i falowego, termodynamiki, fizyki statystycznej, elektryczności, magnetyzmu, optyki i podstaw mechaniki kwantowej; potrafi wykorzystać poznane prawa i metody fizyki relatywistycznej lub fizyki ciała stałego, lub fizyki jądrowej przy rozwiązywaniu prostych zadań lub problemów z tego zakresu.	Opracowanie i prezentacja projektu w grupach	Wykład i seminarium	K_U25 +
5	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw logiki, algebry liniowej i geometrii analitycznej, rachunku różniczkowego i całkowego oraz jego zastosowań, matematyki dyskretnej, równań różniczkowych, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.	Opracowanie i prezentacja projektu w grupach	Wykład i seminarium	K_W01 +
18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)				
W. 5 / semestr Ćw. L. P. Sem. 10 / semestr				

19. Treści kształcenia:

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

Wykład:

1. Rodzaje planów doświadczalnych (monoselekcyjny, plany ortogonalne, plany dla mieszanin).
2. Optymalizacja syntez chemicznych przy pomocy metod statystycznych.
3. Ocena statystyczna wyników pomiarów – wybrane zagadnienia.

Seminarium:

1. Proces decyzyjny przy planowaniu doświadczeń, cel prowadzenia badań, ograniczenia fizyczne, ekonomiczne.
2. Dobór planu doświadczalnego zależnie od oczekiwanych wyników.
3. Ocena wykonalności planu doświadczalnego.
4. Prowadzenie pomiarów wg planu statystycznego, losowa lub standardowa kolejność doświadczeń.
5. Analiza wyników i planowanie doświadczeń przy pomocy pakietu STATISTICA

20. Egzamin: nie**21. Literatura podstawowa:**

- (1) Owen, M. R.; Luscombe, C.; Lai; Godbert, S.; Crookes, D. L.; Emiabata-Smith, D. Efficiency by Design: Optimisation in Process Research. Org. Process Res. Dev. 2001, 5, 308–323.
- (2) Tye, H. Application of statistical ‘design of experiments’ methods in drug discovery. Drug Discovery Today 2004, 9, 485–491.
- (3) Smallwood, H. M. Design of Experiments in Industrial Research. Anal. Chem. 1947, 19, 950–952.
- (4) Box, G. E. P. Statistical design in the study of analytical methods. Analyst 1952, 77, 879–891.

22. Literatura uzupełniająca:

- (1) Strange, R. S. Introduction to experiment design for chemists. J. Chem. Educ. 1990, 67, 113–115.
- (2) Lang, P. L.; Miller, B. I.; Nowak, A. T. Introduction to the Design and Optimization of Experiments Using Response Surface Methodology. A Gas Chromatography Experiment for the Instrumentation Laboratory. J. Chem. Educ. 2006, 83, 280–282.
- (3) Harvey, D. T.; Byerly, S.; Bowman, A.; Tomlin, J. Optimization of HPLC and GC separations using response surfaces: Three experiments for the instrumental analysis laboratory. J. Chem. Educ. 1991, 68, 162–168.
- (4) Stolzberg, R. J. Screening and Sequential Experimentation: Simulations and Flame Atomic Absorption Spectrometry Experiments. J. Chem. Educ. 1997, 74, 216–220.
- (5) Palasota, J. A.; Deming, S. N. Central composite experimental designs: Applied to chemical systems. J. Chem. Educ. 1992, 69, 560–563.
- (6) Gozálvéz, J. M.; García-Díaz, J. C. Mixture Design Experiments Applied to the Formulation of Colorant Solutions. J. Chem. Educ. 2006, 83, 647–650
- (7) Oles, P. J. Fractional Factorial Experimental Design as a Teaching Tool for Quantitative Analysis. J. Chem. Educ. 1998, 75, 357–359.
- (8) Smith, R. B.; Billingham, E. J. Factorial design in undergraduate organic experiments. J. Chem. Educ. 1968, 45, 113–115.

23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1	Wykład	5/5
2	Ćwiczenia	/
3	Laboratorium	/
4	Projekt	/
5	Seminarium	10/10
6	Inne	/
	Suma godzin	15/15

24. Suma wszystkich godzin:30**25. Liczba punktów ECTS:² 1****26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego 0,5****27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty) 0****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.