Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Nanotechnologie i nanomateriały — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne — Kod kierunku: NN

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria nanostruktur

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Podstawy technologii chemicznej
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WFMiI NN oIS C5 13/14
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	6.00
Semestry	4

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Seminarium	Projekt
4	30	30	30	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi operacjami i procesami jednostkowymi. Opanowanie przez studentów umiejętności bilansowania procesów technologicznych. Opanowanie umiejętności powiązania zagadnień technologicznych i ekonomicznych. Zrozumienie pojęcia skali technicznej.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Wiedza z zakresu podstaw chemii, chemii fizycznej oraz inżynierii chemicznej

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Znajomość podstawowych pojęć technologicznych. Znajomość wybranych procesów technologii chemicznej, np. synteza kwasu azotowego, proces Solvay'a. Znajomość podstawowych zasad technologicznych. Znajomość podstaw stechiometrii, termodynamiki, kinetyki i katalizy procesów chemicznych

EK2 Umiejętności Potrafi sporządzać proste bilanse materiałowe i cieplne procesu

EK3 Umiejętności Potrafi wykonywać podstawowe obliczenia w zakresie analizy termodynamicznej i kinetycznej procesu

EK4 Kompetencje społeczne Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko

6 Treści programowe

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Odparafinowanie związków organicznych	5
L2	Wykorzystanie liczb charakterystycznych do badania rodzaju i jakości tłuszczu	5
L3	Kinetyka estryfikacji	5
L4	Charakterystyka i właściwości fizykochemiczne kwasu azotowego	5
L5	Wzorcowanie przyrządów- zapoznanie z spektrofotometrią, pomiarem pH, wielofunkcyjnym przyrządem pomiarowym CX	5
L6	Rysowanie schematów technologicznych w programie MS Viso	5

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Podstawowe pojęcia w technologii chemicznej	2
W2	Zasada najlepszego wykorzystania surowców	5
W3	Zasada najlepszego wykorzystania energii	5
W4	Zasada najlepszego wykorzystania aparatury	3
W5	Analiza stechiometryczna procesu. Analiza termodynamiczna procesu.	5

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W6	Rozwój metody technologicznej - koncepcja chemiczna, koncepcja technologiczna, powiększanie skali. Schemat ideowy procesu, schemat technologiczny. Bilans materiałowy - wykres Sankeya.	3
W7	Bilans cieplny procesu.	2
W8	Analiza kinetyczna procesu. Klasyfikacja i charakterystyka reaktorów chemicznych.	3
W9	Analiza koncepcji chemicznych wybranych procesów. Analiza koncepcji technologicznych wybranych procesów.	2

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Obliczenia dotyczące przeliczania stężeń, miano, podstawowe obliczenia stechiometryczne	10
C2	Obliczenia dotyczące wydajności reakcji i procesów, tworzenie mieszanek wsadowych. Bilans masowy	5
C3	Bilans energetyczny procesu	5
C4	Proces chemiczno-technologiczny a reakcja chemiczna	5
C5	Analiza termodynamiczna i kinetyczna procesu technologicznego.	5

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	20
Egzaminy i zaliczenia w sesji	15
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**90**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	6.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

Ocena podsumowująca

P1 Test

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Test końcowy min. 50% +1 - ostateczny wynik średnia
Na ocenę 3.5	Test końcowy min. 65%
Na ocenę 4.0	Test końcowy min. 75%
Na ocenę 4.5	Test końcowy min. 85%
Na ocenę 5.0	Test końcowy min. 95%

Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Zaliczenie kolokwiów obliczeniowych - min. 50% punktów
Na ocenę 3.5	Zaliczenie kolokwiów obliczeniowych - min. 65% punktów
Na ocenę 4.0	Zaliczenie kolokwiów obliczeniowych - min. 75% punktów
Na ocenę 4.5	Zaliczenie kolokwiów obliczeniowych - min. 85% punktów
Na ocenę 5.0	Zaliczenie kolokwiów obliczeniowych - min. 95% punktów
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Zaliczenie kolokwiów obliczeniowych - min. 50% punktów
Na ocenę 3.5	Zaliczenie kolokwiów obliczeniowych - min. 65% punktów
Na ocenę 4.0	Zaliczenie kolokwiów obliczeniowych - min. 75% punktów
Na ocenę 4.5	Zaliczenie kolokwiów obliczeniowych - min. 85% punktów
Na ocenę 5.0	Zaliczenie kolokwiów obliczeniowych - min. 95% punktów
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	-
Na ocenę 3.0	Oddanie wszystkich prawidłowo sporządzonych sprawozdań
Na ocenę 3.5	Oddanie wszystkich prawidłowo sporządzonych sprawozdań. Sformułowanie wniosków wskazujących na świadome połączenie ćwiczeń z technologią chemiczną.
Na ocenę 4.0	Oddanie wszystkich prawidłowo sporządzonych sprawozdań. Sformułowanie wniosków wskazujących na świadome połączenie ćwiczeń z technologią chemiczną. Odpowiedź pozytywna na pytania odbierającego sprawozdanie.
Na ocenę 4.5	Oddanie wszystkich prawidłowo sporządzonych sprawozdań. Sformułowanie wniosków wskazujących na świadome połączenie ćwiczeń z technologią chemiczną. Prawidłowa analiza błędów podczas wykonywania ćwiczeń. Odpowiedź pozytywna na pytania odbierającego sprawozdanie.
Na ocenę 5.0	Oddanie wszystkich prawidłowo sporządzonych sprawozdań. Sformułowanie wniosków wskazujących na świadome połączenie ćwiczeń z technologią chemiczną. Prawidłowa analiza błędów podczas wykonywania ćwiczeń. Odpowiedź pozytywna na pytania odbierającego sprawozdanie. Samodzielna propozycja korekty wykonywanych zadań.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K_W02, K_W07, K_W08	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1	P1
EK2	K_U11, K_U14	Cel 1	L1 L2 W5 W6 W7 C1 C2 C3 C4	N1 N2 N3	F1 F2
EK3	K_U11, K_U14	Cel 1	L3 W5 W8 C1 C4 C5	N1 N2 N3	F1 F2
EK4	K_K02	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 L6	N3	F1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] J. Szarawara, J. Piotrowski — *Podstawy teoretyczne technologii chemicznej*, Warszawa, 2010, WNT

Literatura uzupełniająca

[1] J. Kępiński, K. Kałucki, I. Pollo — *Technologia chemiczna nieorganiczna*, Warszawa, 1975, PWN

[2] J. Handzlik, J. Ogonowski — *Ćwiczenia tablicowe z technologii organicznej*, Kraków, 1995, Politechnika Krakowska

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab. inż. prof.PK. Jarosław Handzlik (kontakt: jhandz@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr hab. inż. prof. PK Zbigniew Wzorek (kontakt: wzor@chemia.pk.edu.pl)

2 dr hab. inż. prof. PK Jarosław Handzlik (kontakt: jhandz@pk.edu.pl)

3 dr inż. Kinga Krupa-Żuczek (kontakt: kingak@chemia.pk.edu.pl)

4 dr inż. Artur Jaroń (kontakt: aj@chemia.pk.edu.pl)

5 dr inż. Agnieszka Sobczak-Kupiec (kontakt: asobczak@chemia.pk.edu.pl)

6 dr inż. Elżbieta Skrzyńska (kontakt: `eskrzynska@pk.edu.pl`)

7 mgr inż. Elwira Lasoń (kontakt: `elason@chemia.pk.edu.pl`)

8 mgr inż. Kamila Zeńczak (kontakt: `zenczak@chemia.pk.edu.pl`)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .