

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Nanotechnologie i Nanomateriały

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: N

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie Nanomateriałowe

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|-------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | NANO-1_22j Układy rozproszone |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | |
| KOD PRZEDMIOTU | WITCh NANO oIS C1 15/16 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty kierunkowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 2.00 |
| SEMESTRY | 3 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM KOMPUTERO- WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|---------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 3 | 15 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z typami układów rozproszonych.

Cel 2 Zapoznanie studentów z metodami wyznaczania wielkości fizykochemicznych faz, parametrów ruchowych, reologicznych w badaniu układów rozproszonych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość podstaw matematyki
- 2 Znajomość chemii fizycznej

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności Student potrafi określić strukturę i morfologię układów rozproszonych w oparciu o badania w nowoczesnych aparatach.

EK2 Umiejętności Student umie obliczyć podstawowe parametry fizykochemiczne i reologiczne układów rozproszonych

EK3 Umiejętności Student umie wyznaczyć parametry hydrodynamiczne układów rozproszonych

EK4 Wiedza Student zna metody określenia stabilności układów rozproszonych

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| LABORATORIUM | | |
|--------------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| L1 | Wyznaczanie wymiarów zastępczych cząstek makroskopowych | 2 |
| L2 | Statyka złoża usypanego | 2 |
| L3 | Dynamika złoża usypanego | 2 |
| L4 | Mieszanie materiałów ziarnistych | 2 |
| L5 | Preparatyka liposomów | 2 |
| L6 | Automatyczny pomiar wielkości i kształtu cząstek | 2 |
| L7 | Zajęcia organizacyjne, szkolenie BHP | 1 |
| L8 | Kollokwium | 2 |

| WYKŁADY | | |
|---------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Podstawy teorii układów rozproszonych. Rodzaje układów dyspersyjnych i ich zastosowanie w przemysłach: farmaceutycznym, kosmetycznym i spożywczym. | 4 |
| W2 | Metody pomiaru wielkości cząstek fazy rozproszonej oraz ich rozkłady, kształty cząstek metody określenia powierzchni i objętości cząstek regularnych i nieregularnych. Zjawiska hydrodynamiczne w odniesieniu do cząstki pojedynczej, układu polidispersyjnego i aglomeratów w polu sił zewnętrznych. | 4 |

| WYKŁADY | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W3 | Procesy rozpadu i koalescencji w przepływach układów rozproszonych. Metody intensyfikacji przepływów burzliwych (mieszanie klasyczne, atomizacja cieczy, ultradźwięki) oraz symulacja tych procesów. | 4 |
| W4 | Stabilność układów rozproszonych, metody badania stabilności, rola surfaktantów i stabilizatorów oraz substancji aktywnych. | 3 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 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 | 30 |
| Konsultacje przedmiotowe | 0 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 0 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 20 |
| Opracowanie wyników | 0 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 10 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 60 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 2.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 2.0 | x |
| NA OCENĘ 3.0 | x |
| NA OCENĘ 3.5 | x |
| NA OCENĘ 4.0 | x |
| NA OCENĘ 4.5 | x |
| NA OCENĘ 5.0 | x |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 2.0 | x |
| NA OCENĘ 3.0 | x |
| NA OCENĘ 3.5 | x |
| NA OCENĘ 4.0 | x |
| NA OCENĘ 4.5 | x |
| NA OCENĘ 5.0 | x |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 2.0 | x |
| NA OCENĘ 3.0 | x |
| NA OCENĘ 3.5 | x |
| NA OCENĘ 4.0 | x |
| NA OCENĘ 4.5 | x |
| NA OCENĘ 5.0 | x |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 2.0 | x |
| NA OCENĘ 3.0 | x |
| NA OCENĘ 3.5 | x |

| | |
|--------------|---|
| NA OCENĘ 4.0 | x |
| NA OCENĘ 4.5 | x |
| NA OCENĘ 5.0 | x |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1 | | Cel 1 | L1 L2 W1 | N1 N2 | F1 F2 P1 |
| EK2 | | Cel 1 | L3 L4 W2 | N1 N2 | F1 F2 P1 |
| EK3 | | Cel 2 | L5 L6 W3 | N1 N2 | F1 F2 P1 |
| EK4 | | Cel 2 | L7 L8 W4 | N1 N2 | F1 F2 P1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Schramm L.L. — *Emulsions, Foams, and Suspensions. Fundamentals and applications*, Weinheim, 2005, Wiley-VCH
- [2] Schmidt G. [ed] — *Nanoparticles. From theory to application*, Weinheim, 2010, Wiley-VCH
- [3] Brechignac C., Houdy P., Lahmani N. — *Nanomaterials and Nanochemistry*, Berlin, 2006, Springer

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż. prof. PK Barbara Tal-Figiel (kontakt: btfigiel@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. prof. PK Barbara Tal-Figiel (kontakt: btfigiel@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....