**Nazwa przedmiotu:**

Procesy mieszania płynów o złożonej reologii

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Antoni Rożeń

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inzynieria Chemiczna i Procesowa

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Ćwiczenia projektowe 15 h. Wykonanie projektów 15 h. Razem 30 h (2 punkty ECTS).

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

Ćwiczenia projektowe 15 h (1 punkt ECTS)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

Ćwiczenia projektowe 15 h (1 punkt ECTS)

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 0h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 15h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość :algebry, rachunku różniczkowego, rachunku całkowego, analizy funkcji jednej i wielu zmiennych, analizy wektorowej i równań różniczkowych zwyczajnych i cząstkowych. Znajomość mechaniki płynów, termodynamiki i kinetyki procesowej.

**Limit liczby studentów:**

minimum 15 osób

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest praktyczne wykorzystanie wiedzy o procesach mieszania płynów o złożonej reologii do wykonania projektów dwóch mieszalników.

**Treści kształcenia:**

Obliczenia na mocy i czas mieszania w reaktorach zbiornikowych z wykorzystaniem koncepcji Metznera i Otto. Obliczenia spadeku ciśnienia statycznego, rozkład czasu przebywania, średniej szybkości ścinania w mieszalnikach statycznych. Obliczenia rozmiarów kropel fazy rozproszonej w układach dyspersyjnych w przepływie laminarnym. Modelowanie mieszania w mieszalnikach komorowych. Modelowanie mieszania w młynach walcowych i w wytłaczarkach jedno- i dwuślimakowych.

**Metody oceny:**

projekty pisemne

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Manas-Zloczower I., Tadmor Z., Mixing and Compounding of Polymers Theory and Practice, Hanser Publisher, 1994. Nagata S., Mixing. Principles and Applications, John Wiley & Sons Inc., 1975. Ottino J.M., The Kinematic of Mixing: Stretching, Chaos, and Trasport, Cambridge Univ. Press, 1989. Paul E.L., Atiemo-Obeng, V.A., Kresta S.M., Handbook of Industrial Mixing, John Wiley & Sons Inc., 2004. Stręk F., Mieszanie i mieszalniki, WNT, 1981. Zlokarnik M., Stirring, Wiley VCH Verlag GmbH, 2001.

**Witryna www przedmiotu:**

www.ichip.pw.edu.pl/wydzial/zaklady/ziidrch/materialy/

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

zna definicje i klasyfikację procesów mieszania, metody oceny stanu wymieszania oraz mechanizmy mieszania cieczy wysokolepkich i nienewtonowskich

Weryfikacja:

dwa projekty pisemne

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W02, K\_W04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01, T2A\_W02, T2A\_W03

**Efekt W02:**

zna budowę i charakterystykę procesową mieszalników stosowanych do mieszania cieczy o wysokolepkich i nienewtonowskich

Weryfikacja:

dwa projekty pisemne

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04, K\_W11

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W02, T2A\_W03, T2A\_W06

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U02:**

umie wyznaczyć wpływ własności reologicznych mieszanych cieczy na wytwarzanie układów dyspersyjnych oraz dobrać geometrię mieszalnika oraz warunki procesowe tak, aby uzyskać zadany poziom wymieszania

Weryfikacja:

dwa projekty pisemne

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U14

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01, T2A\_U16, T2A\_U17

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności, potrafi pogłębiać wiedzę i rozwijać nabyte umiejętności

Weryfikacja:

dwa projekty pisemne

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K01