**Nazwa przedmiotu:**

Membrany polimerowe

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. Wojciech Piątkiewicz – profesor nzw.

**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:**

4

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

Godziny kontaktowe - 45 godz. w tym:
obecność na wykładach - 30 godz.
obecność na ćwiczeniach projektowych - 15 godz.

Przygotowanie do egzaminu i zdawanie - 15 godz.
Przygotowanie i zaliczanie projektów - 30 godz.
Razem nakład pracy studenta - 90 godz. = 4 ECTS

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

Obecność na wykładach - 30 godz.
Obecność na ćwiczeniach projektowych - 15 godz.
Razem - 45 godz. = 2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Obecność na ćwiczeniach projektowych - 15 godz.
Przygotowanie do egzaminu - 15 godz.
Przygotowanie projektów - 30 godz.
Razem - 60 godz. = 3 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 450h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 225h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Student powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu matematyki, fizyki, chemii, hydromechaniki i wytrzymałości materiałów.

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Student nabywa wiedzę i umiejętności w zakresie procesów technologicznych wytwarzania polimerowych membran półprzepuszczalnych.

**Treści kształcenia:**

Wykład: Wprowadzenie (krótki rys historyczny); Techniki wytwarzania membran (mokra inwersja faz; termiczna inwersja faz; streaching; bombardowanie szybkimi elektronami); Membrany wielowarstwowe; Materiały (PP, PES, PS, PAN, Celuloza, Teflon); Badanie membran (rozkład iwielkość porów; zagadnienia wytrzymałościowe; struktura (SEM)); Wstęp do zagadnień biozgodności; Wybrane przykłady zastosowania membran w technice; Tendencje rozwojowe technik membranowych; Światowy rynek membran. Projekt: wykonanie projektu instalacji membranowej do realizacji zadanego procesu filtracji.
Projekt obejmuje: obliczenia procesowe, obliczenia konstrukcyjne filtrów i elementów instalacji, dobór aparatów i elementów konstrukcyjnych z katalogów.

**Metody oceny:**

Patrz tabela 2

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Membrany i membranowe techniki rozdziału (red. A. Zarębska), WUMK, Toruń, 1997. R.E. Kesling, Synthetic polymeric membranes, McGraw-Hill Book Company, 1971
R. Rautenbach, R. Albrecht, Membrane Processes, Wiley, 1989
R.G. Gutman, Membrane filtration - the technology of pressure-driven crossflow processes, Adam Hilger, Bristol, 1987

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W\_01:**

Posiada wiedzę niezbędną do projektowania procesów filtracyjnych z użyciem membran polimerowych

Weryfikacja:

Egzamin - część pisemna i ustna

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U\_01:**

Potrafi zaprojektować instalację filtracyjną spełniającą założenia projektowe

Weryfikacja:

Egzamin - część pisemna i ustna, zaliczenie projektów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U06

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09, T2A\_U12

**Efekt U\_02:**

Potrafi przeanalizować uzyskane wyniki i zdiagnozować pracę instalacji filtracyjnej

Weryfikacja:

Egzamin - część pisemna i ustna, zaliczenie projektów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01

**Efekt U\_03:**

Potrafi dobrać ekonomicznie uzasadnioną metodę uzyskania założeń projektowych z zakresu rozdzielania cieczy

Weryfikacja:

Egzamin - część pisemna i ustna, zaliczenie projektów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U13

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U14

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K\_01:**

Potrafi nawiązać kontakt merytoryczny ze specjalstami z innych dziedzin

Weryfikacja:

Egzamin - część pisemna i ustna, zaliczenie projektów

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K03