**Nazwa przedmiotu:**

Przedmiot specjalnościowy do wyboru: Reologia polimerów i bitumów

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż./Wiesława Ciesińska/adiunkt

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla specjalności

**Kod przedmiotu:**

CS2A\_51/01

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 30, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, przygotowanie do egzaminu - 15, razem - 50; Razem - 50

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

Wykłady - 30 h; razem - 30 h = 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

0

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie oceny właściwości reologicznych materiałów polimerowych i substancji bitumicznych i określenia ich wpływu na właściwości eksploatacyjne wyrobów.

**Treści kształcenia:**

W1-W2 Charakterystyka materiałów polimerów; W3-W6 Substancje bitumiczne. Otrzymywanie i budowa chemiczna; W7-W8 Modyfikacja substancji bitumicznych polimerami; W9-W10 Podstawowe wiadomości z zakresu reologii: mechaniczne modele reologiczne. Klasyfikacja reologiczna płynów. W11-12 Matematyczne modele reologiczne. Lepkość i lepkosprężystość; W13-W14 Wpływ budowy makrocząsteczek i parametrów zewnętrznych na właściwości reologiczne polimerów; W15-W16 Badania reologiczne termoplastów; W17-W18 Badania reologiczne duroplastów; W19-W20 - Właściwości reologiczne bitumów pochodzenia naftowego; W21-W22 Właściwości reologiczne bitumów pochodzenia węglowego; W23-W24 Modyfikacja substancji bitumicznych polimerami; W25-W26 Właściwości reologiczne układów bitumiczno-polimerowych; W27-W28 Metody badań właściwości reologicznych: aparatura pomiarowa, pomiary statyczne i dynamiczne. Wybrane metody prognozowania wyników badań reologicznych; Kolokwium (2 h)

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej ocen z egzaminu pisemnego. W trakcie trwania semestru przewiduje się przeprowadzenie dwóch kolokwiów cząstkowych. Uzyskanie ocen conajmniej 4,0 z obu kolokwium daje możliwość zwolnienia z obowiązku zdawania egzaminu.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Schramm G: Reologia. Podstawy i zastosowania. Ośrodek Wydawnictw Naukowych PAN, Poznań, 1998; 2. Ferguson J., Kembłowski Z.: Reologia stosowana płynów, Wyd. MARCUS Sc., Łódź, 1995; 3. DrabentR.: Podstawy reologii, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn, 2003; 4. Praca zbiorowa: Podstawy recyklingu tworzyw sztucznych, red. Kozłowski M., Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1998; 5. Ashby M.F, Jones D.R.H.: Materiały inżynierskie. Kształtowanie struktury i właściwości, dobór materiałów, t. 2., WNT, Warszawa, wyd. 2, 1996

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodernizowanego w ramach Zadania 31 i zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W03\_02:**

 Ma wiedzę w zakresie matematycznych modeli reologicznych oraz zna metody prognozowania wyników badań reologicznych.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin testowy (W9-W10,W27-W28)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_W03\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03

**Efekt W04\_01:**

Ma wiedzę w zakresie technologii otrzymywania substancji bitumicznych oraz modyfikacji substancji bitumicznych polimerami.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin testowy (W1-W8)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_W04\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04

**Efekt W04\_02:**

 Ma szczegółową wiedzę z zakresu właściwości reologicznych substancji, w tym szczególnie polimerów termoplastycznych, termoutrawdzalnych oraz bitumów.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin testowy (W9-W28)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_W04\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04

**Efekt W07\_01:**

 Zna metody badań właściwości reologicznych polimerów i bitumów.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin testowy (W27-W28)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_W07\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01\_01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury.

Weryfikacja:

Egzamin testowy (W1-W14)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01

**Efekt U10\_04:**

 Potrafi określać wpływ właściwości reologicznych polimerów i bitumów na właściwości eksploatacyjne wyborów.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin testowy (W13-W22)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U10\_04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U10

**Efekt U12\_02:**

 Potrafi dokonać oceny jakości materiałów polimerowych i bitumicznych na podstawie badań z wykorzystaniem różnego rodzaju nowoczesnych wiskozymetrów i reometrów.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin testowy (W13-W28)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U12\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U12