**Nazwa przedmiotu:**

Metody otrzymywania dodatków do paliw i środków smarowych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. / Marcin Przedlacki / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla specjalności

**Kod przedmiotu:**

CN2A\_20/02

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 10, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 20, przygotowanie do zaliczenia - 20, razem - 50; Projekty: liczba godzin według planu studiów - 10, przygotowanie do zajęć - 20, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 20, inne (przygotowanie prezentacji) - 25, razem - 75; Razem - 125

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 10 h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 20 h, przygotowanie do zaliczenia - 20 h; Razem - 50 h

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Projekty: liczba godzin według planu studiów - 10 h, przygotowanie do zajęć - 20 h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 20 h, inne (przygotowanie prezentacji) - 25 h; Razem - 75 h

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 150h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 150h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15; Projekty: 10-15.

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z właściwościami nowoczesnych dodatków do środków smarnych i paliw oraz metodami ich otrzymywania. Przekazanie wiedzy dotyczącej zależności pomiędzy składem chemicznym a właściwościami i jakością substancji smarowych oraz klasyfikacji środków smarowych ze szczególnym uwzględnieniem olejów i smarów wykorzystywanych w motoryzacji

**Treści kształcenia:**

W1: Synteza dialkilo- i diaryloditiofosforanów cynku. Otrzymywanie dialkiloditiokarbaminianów cynku. W2: Synteza alkilofenoli z zawadą przestrzenną. Otrzymywanie detergentów – alkilobenzenosulfonianów, fenolanów i salicylanów metali alkalicznych. Detergenty z rezerwą alkaliczną. W3: Synteza dyspergatorów – pochodnych bezwodnika kwasu bursztynowego. W4: Otrzymywanie modyfikatorów lepkości – poliizobutylenów, polimetakrylanów, kopolimerów butadienowo-styrenowych. W5: Otrzymywanie dodatków przeciwpiennych. Otrzymywanie dodatków biobójczych. W6: Otrzymywanie dodatków przeciwzużyciowych i przeciwzatarciowych. W7: Synteza inhibitorów korozji i dezaktywatorów metali. Depresatory W8: Synergia i antagonizm w działaniu dodatków. Komponowanie pakietów dodatków.
P: Zadaniem ćwiczenia projektowego jest opracowanie podstaw projektu procesu produkcji określonego rodzaju dodatku do środka smarowego lub paliwa. . Projekt powinien zawierać następujące elementy: Ogólna charakterystyka i zapotrzebowanie wyrobu. Światowe kierunki sposobów wytwarzania i rozwiązań technicznych. Charakterystyka proponowanej metody. Charakterystyka surowców. Charakterystyka produktu głównego i ubocznych. Schemat ideowy instalacji.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z zaliczenia pisemnego dotyczącego treści wykładu oraz zaliczenie projektu. Zaliczenie z przedmiotu jest przeprowadzane
w formie pisemnej w dwóch wyznaczonych terminach podczas sesji egzaminacyjnej. Student ma prawo wyboru dowolnego spośród wyznaczonych terminów zaliczenia. Student ma prawo do jednego egzaminu poprawkowego
w jednym z terminów wyznaczonych w sesji egzaminacyjnej.
Zaliczenie projektu następuje pod warunkiem:
- obecności na zajęciach,
- uzyskania pozytywnej oceny z opracowania, będącego końcowym efektem pracy na zajęciach projektowych.
Ocena końcowa z przedmiotu obliczana jest w następujący sposób:
Za zaliczenie można uzyskać do 30 punktów (przy czym do zdania zaliczenia wymagane jest uzyskanie min. 16 punktów).
Za projekt można uzyskać do 20 punktów, (przy czym do zaliczenia projektu wymagane jest min. 11 punktów).
Łącznie w ramach przedmiotu można uzyskać do 50 punktów. Przeliczenie sumy punktów na ocenę końcową odbywa się w następujący sposób:
< 27 pkt. – 2,0 (niedostateczny),
27-32 – 3,0 (dostateczny),
33-37 – 3,5 (dość dobry),
38-42 – 4,0 (dobry),
43-47 – 4,5 (ponad dobry),
48-50 – 5,0 (bardzo dobry).

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Płaza S., Fizykochemia procesów tribologicznych, WUŁ, Łódź 1997
2. Mortier R. M., Orszulik S. T., Chemistry and Technology of Lubricants, Blackie Academic Professional, London - Weinheim - New York - Tokyo - Melbourne - Madras 1997
3. Podniało A., Poradnik. Paliwa, oleje, smary w ekologicznej eksploatacji, WNT, Warszawa 2002
4. Bowden F.P., Tabor D., The Friction and Lubrication of Solids, Oxford University Press, 1996

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01\_03:**

Posiada rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z zakresu chemii i preparatyki organicznej przydatną do opracowania metod produkcji syntetycznych dodatków uszlachetniających do olejów smarowych i paliw.

Weryfikacja:

Pisemne zaliczenie (W1-W8)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_W01\_03

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01

**Efekt W04\_02:**

Ma szczegółową wiedzę dotyczącą klasyfikacji jakościowej i lepkościowej olejów silnikowych i przekładniowych oraz doboru właściwych dodatków uszlachetniających dla uzyskania odpowiednich właściwości środków smarowych.

Weryfikacja:

Pisemne zaliczenie (W1-W8)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04

**Efekt W05\_01:**

Ma rozszerzoną wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu nowoczesnych dodatków do środków smarowych, w szczególności dodatków wielofunkcyjnych nie zawierających siarki i fosforu.

Weryfikacja:

Pisemne zaliczenie (W1-W8)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_W05\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01\_01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej, baz danych i innych źródeł, włącznie ze źródłami angielskojęzycznymi w zakresie metod produkcji dodatków uszlachetniających. Potrafi integrować uzyskane informacje oraz wyciągać z nich wnioski.

Weryfikacja:

Zadanie projektowe P1

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01

**Efekt U12\_01:**

Potrafi ocenić przydatność danych substancji jako dodatków uszlachetniających do paliw i środków smarowych. Potrafi przewidzieć, czy zastosowanie danych dodatków rodzi ryzyko antagonizmu między nimi, lub czy możliwe jest ich działanie synergistyczne.

Weryfikacja:

Pisemne zaliczenie (W1-W8)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U12\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U12