**Nazwa przedmiotu:**

Technologia procesów petrochemicznych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. / Tatiana Jarecka / starszy wykładowca

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

ZICS02/1

**Semestr nominalny:**

8 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 300h |
| Ćwiczenia:  | 150h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Chemia organiczna i nieorganiczna, Surowce przemysłowej syntezy chemicznej, Inżynieria chemiczna, Kataliza

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z przemysłowymi procesami petrochemicznymi służącymi do produkcji syntetycznych komponentów paliwowych, półproduktów i produktów syntezy petrochemicznej, wyborem i przygotowaniem surowców do procesów, doborem katalizatorów, wpływem głównych parametrów na przebieg procesu technologicznego, wyborem typów reaktorów, sposobów doprowadzania - odprowadzania ciepła z możliwością połączenia procesów w jednym aparacie (destylacja katalityczna i in.), schematami technologicznymi, zagospodarowaniem głównych i ubocznych produktów, ścieków, odpadów, powstających w procesach.Celem nauczania przedmiotu jest: 1) poznanie wpływu czystości surowców na przebieg procesów (na przykład o charakterze wolno rodnikowym), na pracę katalizatorów, powstawanie produktów ubocznych, pokazanie możliwości skojarzonej gospodarki surowcami; 2) pokazanie analizy wad i zalet znanych katalizatorów omawianego procesu, możliwości dokonania wyboru selektywnego katalizatora nie zagrażającego środowisku naturalnemu, przedstawienia mechanizmu jego działania, utylizacji odpadowego katalizatora; 3) pokazanie możliwości sterowania procesem za pomocą parametrów, 4) poznanie sposobów oczyszczania, zagospodarowania produktów; 5) rozwój umiejętności sporządzania schematów technologicznych z uwzględnieniem zabiegów i linii technologicznych, aparatów; 6) rozwój umiejętność oceny efektywności procesów za pomocą głównych wskaźników (selektywności, wydajności i in.).

**Treści kształcenia:**

W-Technologia produkcji węglowodorów alkiloaromatycznych. Katalizatory procesu. Wymagania jakim powinny odpowiadać surowce, typy reaktorów. Proces tzw. “destylacji katalitycznej” w produkcji etylo-izopropylobenzenu. Schematy technologiczne produkcji alkilobenzenów, ekologia produkcji. Kierunki wykorzystania produktów. Sposoby produkcji syntetycznych wysokooktanowych komponentów paliwowych. Alkilowanie „bezpośrednie i pośrednie” (izoparafin olefinami, oligomeryzacja olefin z uwodornieniem izoolefin), znaczenie procesów w produkcji benzyny reformulowanej. Wpływ surowców, katalizatory alkilowania, problemy ekologiczne. Schematy technologiczne. Alkilowanie C–O. Produkcja eterów– wysokooktanowych składników paliw motorowych. Zagrożenia ekologiczne. Katalizatory procesu. Typy reaktorów. Proces tzw. “destylacji katalitycznej”. Schematy technologiczne produkcji eterów. Sposoby produkcji syntetycznych wysokocetanowych komponentów paliwowych (estrów, eterów).Utlenianie węglowodorów nienasyconych. Produkcja tlenków olefinowych (tlenku etylenu: katalizator procesu, wpływ głównych parametrów na przebieg procesu, schemat technologiczny, kierunki wykorzystania tlenku etylenu). Sposoby produkcji tlenku propylenu, krytyczna ocena metod. Kierunki wykorzystania tlenku propylenu. Utlenianie węglowodorów alkilo aromatycznych w fazie ciekłej. Produkcja fenolu (krytyczna ocena metod produkcji fenolu, ekologia produkcji, główne kierunki wykorzystania fenolu). Produkcja fenoli wielowodorotlenowych.Technologia produkcji alkoholi uwodnieniem olefin C2 –C4. Produkcja wyższych alkoholi tłuszczowych C10-C20 (pierwszorzędowych, drugorzędowych), kierunki wykorzystania. Technologia produkcji etyleno-propyleno-glikoli, kierunki wykorzystania. Technologia produkcji, kierunki wykorzystania gliceryny. Klasyfikacja związków powierzchniowo–czynnych, właściwości fizyko–chemiczne. Mechanizm działania. Ekologia działania i produkcji. Dobór surowców petrochemicznych. Produkcja jonowych związków myjących, kierunki wykorzystania Technologia produkcji alkilobenzenosulfonianów, alkilosulfonianów, a-olefinosulfonianów, alkilosiarczanów sodu. Produkcja niejonowych związków powierzchniowo – czynnych, kierunki wykorzystania Właściwości niejonowych związków powierzchniowo – czynnych, surowce petrochechemiczne stosowane w ich produkcji. Technologia produkcji niejonowych związków powierzchniowo – czynnych. Wpływ ilości grup oksyetylenowych na własności myjące niejonowych związków powierzchniowo – czynnych, ich wykorzystanie. Receptury środków myjących. Ć- Ćwiczenia umiejętności sporządzania schematów technologicznych z uwzględnieniem zabiegów technologicznych i linii technologicznych, aparatów. Sporządzanie schematów technologicznych produkcji alkilobenzenów, eterów, fenolu, tlenków olefinowych. Ćwiczenia umiejętności oceny efektywności procesów za pomocą głównych wskaźników (selektywności, wydajności i in.). Ćwiczenia umiejętności analizy wskaźników zużycia surowców i wydajności w wybranych procesach.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu pisemnego dotyczącego treści wykładu. Ocena końcowa z przedmiotu obliczana jest w następujący sposób: za egzamin można uzyskać 10 punktów (przy czym do zaliczenia egzaminu wymagane jest uzyskanie 6 punktów), za zaliczenie dwóch kolokwiów można uzyskać 10 punktów, za każde można uzyskać do 5 punktów (przy czym do zaliczenia kolokwium wymagane jest uzyskanie 3 punktów), za napisanie referatu na temat wybranego procesu produkcji (komponentów paliwowych, półproduktów i produktów syntezy petrochemicznej) można uzyskać 10 punktów. Łącznie w ramach przedmiotu można uzyskać do 30 punktów. Przy zaliczeniu dwóch kolokwiów za 8-10 punktów (po uzyskaniu za każde nie mniej 4-5 punktów) i napisanie referatu na temat wybranego procesu za 10 punktów można uzyskać zwolnienie z egzaminu. Sposób przeliczania punktów na ocenę oraz ustalenie oceny zintegrowanej odbywa się w następujący sposób:30 punktów – 5 (bardzo dobry),25 punktów – 4,5(ponad dobry),20 punktów – 4 (dobry),15 punktów – 3,5 (dość dobry),10 punktów – 3,0 (dostateczny),5 punktów – 2,0 (niedostateczny),Student może kontaktować się z prowadzącym zajęcia w celu uzupełnienia braków w czasie wyznaczonych godzin na konsultacje, lub umawiać się telefonicznie za pośrednictwem starosty grupy.

**Egzamin:**

**Literatura:**

"1. Grzywa E., Molenda J.: Technologia podstawowych syntez organicznych,wyd. III poprawione, W-wa, WNT, 2000, T. I s. 458, i II s.414
2. Bogoczek R., Kociołek – Balawajder E.: Technologia chemiczna organiczna, Wrocław, WAE, 1992, s. 739
3. Leprince P.: Petroleum Refining, tł. z franc., Paryż: Wydawnictwo Technip, 1995-2001, T 3.: Leprince P.: Conversion Processes, 2001, s. 670, 2004 UOP LLC."

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe