**Nazwa przedmiotu:**

Technologia procesów petrochemicznych

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Jacek Kijeński

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla specjalności

**Kod przedmiotu:**

CS1A\_73

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 45, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 10, przygotowanie do egzaminu - 20; Razem - 75 h

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

Wykłady - 45 h; Razem - 45 h = 1,8 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:  | 45h |
| 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, umiejętności w zakresie przemysłowych procesów petrochemicznych.

**Treści kształcenia:**

W1 - Źródła surowcowe chemikaliów z ropy naftowej i gazu ziemnego. Przerób frakcji z DRW. Kraking parowy. Kraking katalityczny. Reforming. Oligomeryzacja. Alkilowanie. Hydrotreating i koksowanie. Odwodornienie. Izomeryzacja. Metateza. Procesy konwersji metanu. W2 - Odnawialne źródła chremikaliów. Zgazowanie i piroliza biomasy. Biorafinerie. Recykling chemiczny odpadów tworzyw polimerowych. W3 - Drzewo produktowe etylenu - chemikalia i oligomery. Dimeryzacja. Oligomeryzacja Zieglera. SHOP (Shell Higher Olefins Process). Chlorek winylu. Octan winylu. Tlenek etylenu i glikol etylenowy. Styren. W4 - Niskotonażowe chemikalia z etylenu. Aldehyd propionowy (hydroformylowanie). Aldehyd octowy. Etanoloaminy. W5 - Drzewo produktowe propylenu - chemikalia i oligomery. Oligomeryzacja. W5 - Kwas akrylowy. Akrylonitryl (aminoutlenianie). Metakrylan metylu. Akroleina. Gliceryna. W5 - Alkohol izopropylowy i aceton. W6 - Tlenek propylenu. W7 - Drzewo produktowe frakcji C4. Butadien. Kauczuki. Żywica ABS. Heksametylenodiamina. Kwas adypinowy. 1,4-butandiol. W8 - Drzewo produktowe frakcji C5. Kauczuk naturalny. Wulkanizacja. Syntetyczny izopren. W9 - Drzewo produktowe benzenu. Fenol. Bisfenol A. Cykloheksanon. Anilina. Kaprolaktam. Bezwodnik maleinowy. W10 - Drzewo produktowe toluenu i ksylenów. Nitrowe pochodne toluenu. Kwas tereftalowy. W11 - Drzewo produktowe gazu syntezowego. Syntezy Fischera-Tropscha. Metanol. Eter dimetylowy. Formaldehyd. Kwas octowy. W12 - Drzewo produktowe metanolu. Procesy MTO, MTP, MTG. W13 - Przerób węglowodanów do chemikaliów. Fermentacje, Furfural. Kwas lewulinowy, wanilina.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu pisemnego dotyczącego treści wykładu.

**Egzamin:**

tak

**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. Wittcoff H.A., Reuben B.A., Plotkin J.S., Industrial Organic Chemicals, Wiley, Hoboken, 3rd Ed. 2013.
3. Kamm B., Gruber P.R., Kamm M., Biorefineries - Industrial Process and Products, Wiley, Weinheim, 2016.
4. Leprince P.: Petroleum Refining, tł. z franc., Paryż: Wydawnictwo Technip, 1995-2001, T 3.: Leprince P.: Conversion Processes, 2001, s. 670, 2004 UOP LLC.
5. Encyklopedie chemiczne.
6. Poradniki właściwości fizykochemicznych i toksykologicznych
57 Czasopisma: Przemysł chemiczny, Chemik, Przemysł chemiczny w świecie, Paliwa, oleje i smary w eksploatacji, Hydrocarbon processing, Oil & Gas Journal, Chemical Engineering Progress, Chemische Indrustie, Erdöel, Erdgas, Kohle, CatTech, Chimija i tiechnologia topliw i masieł, Applied Catalysis A: General, Chemical and Engineering News.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 8 Programu NERW.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W07:**

Posiada wiedzę o surowcach w technologii petrochemicznej. Potrafi dokonać doboru odpowiednich surowców w zależności od kierunku ich przeróbki. Wie jak zagospodarować produkty uboczne, wybierać technologii bezpieczne dla środowiska.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W

**Charakterystyka W11:**

Posiada szczegółowa wiedzę z zakresu technologii syntezy petrochemicznej.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W13:**

Posida wiedzę dotyczącą właściwości i zastosowania wybranych produktów petrochemicznych.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_W13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W14:**

Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych procesów petrochemicznych.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_W14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W23:**

Zna typowe technologie petrochemiczne.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_W23

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U14:**

Potrafi oceniać wpływ jakości surowców na przebieg procesu technologicznego

Weryfikacja:

Egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U21:**

Potrafi oceniać efektywność procesów technologicznych za pomocą głównych wskaźników.

Weryfikacja:

Egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U21

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.o