**Nazwa przedmiotu:**

Technologia procesów rafineryjnych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż./ Aneta Lorek / starszy wykładowca

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla specjalności

**Kod przedmiotu:**

CN1A\_31/01

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 20, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 15, przygotowanie do egzaminu - 30, razem - 65; Ćwiczenia: liczba godzin według planu studiów - 20, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 10, opracowanie wyników - 10, przygotowanie do zaliczenia - 20, razem - 60; Razem - 125

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

Wykłady - 20 h, Ćwiczenia - 20 h; Razem - 40 h = 1,6 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: | 20h |
| Ćwiczenia: | 20h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

chemia organiczna, technologia chemiczna, inżynieria chemiczna

**Limit liczby studentów:**

Wykład: min. 15; Ćwiczenia: 20 - 30

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności z zakresu technologii procesów rafineryjnych.

**Treści kształcenia:**

W1 - Skład chemiczny, budowa fizyczna i właściwości różnych gatunków ropy naftowej. W2 - Wydobycie, transport i magazynowanie ropy naftowej. W3 - Przygotowanie do przerobu i destylacja ropy naftowej: odsalanie ropy naftowej, destylacja rurowo-wieżowa. W4 - Technologia benzyn silnikowych: proces izomeryzacji frakcji C5-C6, reformowanie katalityczne, kraking katalityczny, wykorzystanie frakcji C3-C4, oligomeryzacja, alkilacja, eteryfikacja, komponowanie benzyn silnikowych. W5 - Technologia olejów napędowych; procesy wodorowe: hydrorafinacja, hydrotreating, hydrokraking destylatów próżniowych, biokomponenty, komponowanie handlowych olejów napędowych. W6 - Technologia olejów smarowych: klasyczna technologia olejów bazowych: selektywna rafinacja, deasfaltyzacja rozpuszczalnikowa, odparafinowanie, hydrofinishing. W7 - Procesy przetwarzania pozostałości naftowych: katalityczne procesy wodorowe, procesy termicznej konwersji: visbreaking, koksowanie, zgazowanie. W8- Otrzymywanie asfaltów naftowych. W9 - Otrzymywanie smarów plastycznych, wosków naftowych, olejów opałowych, LPG. W10 - Pomocnicze procesy w technologii rafineryjnej: proces adsorpcyjny PSA, proces niskotemperaturowego rozdziału gazów; proces Clausa; proces Hydrosulfreen; proces Merox; mycie aminowe. W11 - Gospodarka wodno-ściekowa i ochrona środowiska w rafinerii; woda w rafinerii, system ścieków, oczyszczanie ścieków, ochrona środowiska w procesach rafineryjnych. W12- Problemy optymalizacji pracy rafinerii: powiązania materiałowe i technologiczne, wykorzystanie odpadów w tym do produkcji małotonażowej.
C1 - Opracowanie zebranych danych literaturowych oraz wykonanie obliczeń technologicznych (bilanse masowe), celem wykonania zadania projektowego – dokumentacji technologicznej wybranej instalacji zakładu rafineryjnego o założonej mocy przerobowej i zasilanej typowym wsadem surowcowym.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń oraz egzaminu. Egazmin jest pisemny. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest złożenie i obrona projektu (prezentacja). Zintegrowana ocena z przedmiotu jest średnią ważoną: Ocena łączna = (ocena z ćwiczeń x 0,3) + (ocena z egzaminu x 0,7).

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Praca zb. pod red. Surygały J., Vademecum rafinera. Ropa naftowa; właściwości, przetwarzanie, produkty, WN-T, Warszawa, 2006
2. Lusac A. G. Modern petroleum technology, John Wiley & Sons, Ltd., 2002
3. Czasopisma, Hydrocarbon Processing, Oil and Gas Journal, Word Refining, Nafta–Gaz, Przemysł Chemiczny
4. Żmudzinska- Żurek B., Chemia i technologia ropy naftowej w laboratorium, Politechnika Krakowska, Kraków, 1987
5. Paczuski M., Przedlacki M., Lorek A.: Technologia produktów naftowych, OWPW, Warszawa, 2015

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W04\_01:**

Ma szczegółową wiedzę z zakresu technologii komponentów benzyn, olejów napędowych, olejów bazowych, olejów opałowych, asfaltów.

Weryfikacja:

Egzamin (W4-9).

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_W04\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W04

**Efekt W05\_01:**

Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych procesów rafineryjnych.

Weryfikacja:

Egzamin (W3- 10).

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_W05\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W05

**Efekt W07\_01:**

Zna podstawowe metody stosowane przy projektowaniu procesów technologicznych przerobu różnych gatunków ropy naftowych i frakcji uzyskanych z destylacji surowca.

Weryfikacja:

Prezentacja.

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_W07\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W07

**Efekt W11\_01:**

Zna możliwości rozwoju indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystującej wiedzę z zakresu przemysłu rafineryjnego.

Weryfikacja:

Egzamin (W12).

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_W11\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W11

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01\_01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku obcym, w zakresie procesów rafineryjnych.

Weryfikacja:

Egzamin (W1-12), prezentacja.

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_U01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01

**Efekt U10\_02:**

Potrafi ocenić wpływ jakości ropy naftowej oraz jej przygotowania na przebieg destylacji a także wpływ jakości półproduktów rafineryjnych - surowców na przebieg procesów ich dalszego przerobu.

Weryfikacja:

Egzamin (W3-11), prezentacja.

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_U10\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U10

**Efekt U10\_03:**

Potrafi określić zależność pomiędzy procesami technologicznymi a właściwościami chemicznymi i fizykochemicznymi produktów przerobu ropy naftowej.

Weryfikacja:

Egzamin (W3-10), prezentacja.

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_U10\_03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U10

**Efekt U10\_05:**

Potrafi określać wpływ właściwości chemicznych i fizykochemicznych produktów przerobu ropy naftowej na ich jakość.

Weryfikacja:

Egzamin (W4-9).

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_U10\_05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U10

**Efekt U13\_01:**

Potrafi dokonać krytycznej analizy procesu technologicznego i ocenić istniejące rozwiązania techniczne.

Weryfikacja:

Egzamin (W3-10).

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_U13\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U13

**Efekt U14\_02:**

Potrafi dobrać właściwą technologię w celu uzyskania produktów naftowych o założonych właściwościach chemicznych i fizykochemicznych.

Weryfikacja:

Egzamin (W4-9), prezentacja.

**Powiązane efekty kierunkowe:** C1A\_U14\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U14