**Nazwa przedmiotu:**

Laboratorium technologii procesów rafineryjnych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Łukasz Gościniak, dr inż. Aneta Lorek

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla specjalności

**Kod przedmiotu:**

CS1A\_72L

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2023/2024

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

Laboratoria: liczba godzin według planu studiów - 75, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 10, opracowanie sprawozdania - 20, przygotowanie do kolokwium - 20, Razem - 125h

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

Laboratoria - 75 h; Razem - 75 h = 3 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Laboratoria: liczba godzin według planu studiów - 75, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 10, opracowanie sprawozdania - 20, przygotowanie do kolokwium - 20, Razem - 125h = 5 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 0h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 75h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

laboratorium: 8-10

**Cel przedmiotu:**

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

**Treści kształcenia:**

L1 - Destylacja atmosferyczna ropy naftowej: wykonanie destylacji ropy naftowej pod ciśnieniem atmosferycznym; oznaczanie: gęstości ropy naftowej i uzyskanych frakcji, współczynnika załamania światła uzyskanych frakcji; opracowanie bilansu materiałowego destylacji; L2 - Destylacja próżniowa pozostałości po destylacji atmosferycznej ropy naftowej: wykonanie destylacji pod obniżonym ciśnieniem; oznaczenie: gęstości i współczynnika załamania światła uzyskanych frakcji; opracowanie bilansu materiałowego destylacji; L3 - Określanie sprawności kolumny destylacyjnej: oznaczenie składu frakcyjnego dwóch frakcji, pochodzących z przemysłowej instalacji DRW, metodą destylacji pod ciśnieniem atmosferycznym; wykreślenie krzywych destylacji dwóch frakcji; określenie rozsunięcia i oszacowanie sprawności kolumny destylacyjnej; L4-5 - Komponowanie ciężkich olejów opałowych z wysokowrzących frakcji naftowych; określanie zawartości osadów całkowitych metodą sączenia, zależności lepkości i gęstości od temperatury; L6-7 - Rafinacja olejów metodą rozpuszczalnikową: przeprowadzenie rafinacji frakcji oleju smarowego przy zastosowaniu furfurolu; oznaczenie wybranych właściwości fizykochemicznych frakcji oleju smarowego przed i po rafinacji: gęstości, lepkości, temperatury płynięcia, wskaźnika lepkości; opracowanie bilansu materiałowego procesu rafinacji; określenie wpływu procesu rafinacji rozpuszczalnikowej na właściwości fizykochemiczne frakcji oleju smarowego; L8-9 - Odparafinowanie olejów samrowych metodą mocznikową: oznaczenie wybranych właściwości fizykochemicznych frakcji oleju smarowego przed i po odparafinowaniu: temperatura płynięcia, wskaźnik lepkości; wykonanie odparafinowania frakcji oleju smarowego metodą mocznikową; opracowanie bilansu materiałowego; określenie wpływu procesu odparafinowania na właściwości fizykochemiczne frakcji oleju smarowego; L10 - Otrzymywanie smarów plastycznych: przygotowanie zagęszczacza mydlanego, otrzymanie smaru plastycznego z bazowego oleju mineralnego i zagęszczacza mydlanego; oznaczenie temperatury płynięcia otrzymanego smaru plastycznego; L11 - Utylizacja ścieków pochodzenia rafineryjnego metodą mokrego utleniania: oznaczenie ChZT ścieku pochodzenia rafineryjnego przed i po utlenianiu; określenie warunków procesu mokrego utleniania; wykonanie procesu mokrego utleniania ścieku; określenie skuteczności prowadzonego procesu.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest:obecność na zajęciach, w przypadku usprawiedliwionej nieobecności student jest zobowiązany ćwiczenie odpracować; zaliczenie ustnych kolokwiów z podstaw teoretycznych wykonywanych ćwiczeń; złożenie sprawozdań, zaakceptowanych przez prowadzącego.
Ocena z ćwiczeń laboratoryjnych jest wystawiana na podstawie średniej arytmetycznej ocen ze wszystkich kolokwiów, złożonych sprawozdań i udziału w wykonywaniu ćwiczeń.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Paczuski M., Przedlacki M., Lorek A. Technologia produktów naftowych, OW PW, Warszawa 2015
2. Surygała J. (red.): Vademecum rafinera, WNT, Warszawa, 2006.
3. Lusac A.G.: Modern petroleum technology, John Wiley & Sons, Ltd., 2002.
4. Czernożukow I. Rafinacja produktów naftowych, WN-T, Warszawa 1978
5. Podniało A., Paliwa, oleje i smary w ekologicznej eksploatacji . Poradnik, WN-T, 2002

**Witryna www przedmiotu:**

portaliusz.pw.plock.pl

**Uwagi:**

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

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

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

Weryfikacja:

Kolokwium.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U

**Charakterystyka U03:**

Potrafi przygotować opracowanie dotyczące realizacji ćwiczenia laboratoryjnego zawierające omówienie wyników otrzymanych w tracie realizacji ćwiczenia. Potrafi przygotować i opracować charakterystykę procesu technologicznego realizowanego w skali laboratoryjnej.

Weryfikacja:

Pisemne sprawozdanie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UK

**Charakterystyka U08:**

Potrafi dokonać pomiarów podstawowych właściwości fizykochemicznych surowców i produktów procesów rafineryjnych prowadzonych w skali laboratoryjnej.

Weryfikacja:

Pisemne sprawozdanie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U08

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

**Charakterystyka U09:**

Potrafi dokonać interpretacji uzyskanych wyników pomiarów, odnieść je do wymagań określonych przepisami prawa. Potrafi przedstawić uzyskane wyniki w formie liczbowej i graficznej.

Weryfikacja:

Pisemne sprawozdanie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U09

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

**Charakterystyka U15:**

Potrafi określać zależności pomiędzy właściwościami fizykochemicznymi surowców i produktów naftowych a procesami ich wywarzania.

Weryfikacja:

Kolokwium. Pisemne sprawozdanie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U15

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

**Charakterystyka U16:**

Potrafi określać wpływ właściwości fizykochemicznych produktów procesów rafineryjnych na ich właściwości eksploatacyjne.

Weryfikacja:

Kolokwium. Pisemne sprawozdanie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U16

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

**Charakterystyka U19:**

Stosuje zasady bhp związane z pracą w przemyśle rafineryjnym.

Weryfikacja:

Pisemne sprawozdanie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U19

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

**Charakterystyka U22:**

Potrafi sformułować specyfikację produktu i dokonać identyfikacji technologii jego otrzymywania.

Weryfikacja:

Pisemne sprawozdanie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U22

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę aktualizacji wiedzy o procesach, katalizatorach i rozwiązaniach aparaturowych w przemyśle naftowym.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KK

**Charakterystyka K04:**

Potrafi współdziałać i pracować w zespole laboratoryjnym.

Weryfikacja:

Pisemne sprawozdanie.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K

**Charakterystyka K05:**

Ma świadomość odpowiedzialności za wykonywane w grupie ćwiczenie laboratoryjne i opracowanie sprawozdania.

Weryfikacja:

Pisemne sprawozdanie.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_K05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K