**Nazwa przedmiotu:**

Laboratorium chemii i fizykochemii produktów naftowych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Marzena Majzner

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla specjalności

**Kod przedmiotu:**

CS1A\_71L

**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; Razem - 75 h = 3,0 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:**

Laboratoria: 8 - 12

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie: badania chemicznych i fizycznych właściwości produktów naftowych, określania zależności pomiędzy procesami produkcji produktów naftowych a ich właściwościami chemicznymi i fizycznymi, oceny jakości produktów naftowych, określania wpływu właściwości chemicznych i fizycznych produktów naftowych na ich właściwości eksploatacyjne, określania wpływu właściwości chemicznych i fizycznych produktów naftowych na ich możliwości aplikacyjne, konsekwencji stosowania produktów naftowych dla środowiska naturalnego.

**Treści kształcenia:**

L1 - Właściwości rop naftowych; L2 - Właściwości LPG; L3 - L4 - Właściwości benzyn do pojazdów samochodowych; L5 - L7 Właściwości olejów napędowych do pojazdów samochodowych; L8 - L10 - Właściwości olejów smarowych; L11 - Właściwości smarów plastycznych; L12 - Właściwości parafin; L13 - Właściwości asfaltów

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z 8 ustnych kolokwiów oraz zaliczenie 11 sprawozdań. Z każdego kolokwium student może uzyskać maksimum 5 pkt, ale warunkiem zaliczenia każdego kolokwium jest uzyskanie przez studenta minimum 3 pkt. Student ma prawo do poprawy każdego kolokwium podczas zajęć poprawkowych, a także w innym, dodatkowym terminie (o możliwości wyznaczenia terminu dodatkowego decyduje koordynator przedmiotu). Student jest obowiązany do złożenia poprawnie wykonanego sprawozdania. Za sprawozdanie zaliczone po pierwszym oddaniu, student otrzymuje 5 pkt. W przypadku każdego, kolejnego niezaliczenia sprawozdania, student traci 1 pkt. Za sprawozdanie zaliczone po piątym i kolejnym jego oddaniu (aż do uzyskania zaliczenia), student otrzymuje 1 pkt. W przypadku usprawiedliwionej nieobecności student jest obowiązany zrealizować ćwiczenie laboratoryjne na zajęciach poprawkowych. Przeliczenie liczby punktów na ocenę z przedmiotu jest przeprowadzane w następujący sposób: < 35 pkt - 2,0 (dwa); 35 pkt - 51 pkt - 3,0 (trzy); 52 pkt - 68 pkt - 3,5 (trzy i pół); 69 pkt - 77 pkt - 4,0 (cztery); 78 pkt - 86 pkt - 4,5 (cztery i pół); 87 pkt - 95 pkt - 5,0 (pięć). W wyniku zaliczenia przedmiotu student uzyskuje 5 punktów ECTS.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Baczewski K., Kałdoński T.: Paliwa do silników o zapłonie iskrowym, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2005; 2. Baczewski K., Kałdoński T.: Paliwa do silników o zapłonie samoczynnym, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2008; 3. Zwierzycki W.: Oleje, paliwa i smary dla motoryzacji i przemysłu, Rafineria Nafty GLIMAR SA, Wydawnictwo i Zakład Poligrafii Instytutu Technologii Eksploatacji, Radom 2001; 4. Podniało A.: Paliwa, oleje i smary w ekologicznej eksploatacji, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2002; 5. Czarny R.: Smary plastyczne, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004; 6. Kajdas C.: Stałe węglowodory naftowe, Biuro Wydawnicze „Chemia”, Warszawa 1972; 7. Zieliński J. (red.), Bukowski A. (red.): Wybrane właściwości asfaltów naftowych i kompozycji asfaltowo-polimerowych, Ćwiczenia laboratoryjne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007; 9. Błażejowski K., Wójcik-Wiśniewska M., Baranowska W.: Poradnik asfaltowy, ORLEN Asfalt Sp. z o.o., Płock 2018; 9. Surygała J.: Vademecum rafinera: ropa naftowa: właściwości, przetwarzanie, produkty, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006; 10. Grzywa E., Molenda J.: Technologia podstawowych syntez organicznych, Tom 1, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2008; 11. Kajdas C.: Chemia i fizykochemia ropy naftowej, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1979; 12. Gurewicz I. Ł.: Własności i przeróbka pierwotna ropy naftowej i gazu, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1975; 13. Speight J. G.: The Chemistry and Technology of Petroleum, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton 2014; 14. Totten G. E., Westbrook S. R., Shah R. J.: Fuels and Lubricants Handbook: Technology, Properties, Performance, and Testing, ASTM International, Glen Burnie 2003; 15. Nadkarni R. A.: Guide to ASTM Test Methods for the Analysis of Petroleum Products and Lubricants, ASTM International, West Conshohocken 2007; 16. Elvers B.: Handbook of Fuels: Energy Sources for Transportation, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim 2008; 17. Mortier R. M., Fox M. F., Orszulik S.: Chemistry and Technology of Lubricants, Springer-Verlag New York Inc., New York 2010; 18. Pillon L. Z.: Interfacial Properties of Petroleum Products, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton 2007; 19. Read J., Whiteoak D.: The Shell Bitumen Handbook, Thomas Telford Ltd, London 2003

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

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

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W13:**

Potrafi scharakteryzować rodzaje produktów naftowych i przedstawicieli poszczególnych rodzajów tych produktów. Potrafi definiować chemiczne i fizyczne właściwości charakterystyczne dla danego rodzaju produktów naftowych. Potrafi wskazać obszary zastosowania produktów naftowych.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_W13

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

**Charakterystyka W14:**

Posiada podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie jakości produktów naftowych. Posiada podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie właściwości eksploatacyjnych produktów naftowych.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_W14

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

**Charakterystyka W15:**

Zna metody analizy chemicznych i fizycznych właściwości produktów naftowych. Potrafi wybrać metody analizy chemicznych i fizycznych właściwości produktów naftowych w celu klasyfikacji tych produktów. Potrafi zaproponować metody analizy chemicznych i fizycznych właściwości produktów naftowych w celu oceny jakości tych produktów.

Weryfikacja:

Kolokwium (L1 - L13)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_W15

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł w zakresie: badania chemicznych i fizycznych właściwości produktów naftowych, określania zależności pomiędzy procesami produkcji produktów naftowych a ich właściwościami chemicznymi i fizycznymi, oceny jakości produktów naftowych, określania wpływu właściwości chemicznych i fizycznych produktów naftowych na ich właściwości eksploatacyjne, określania wpływu właściwości chemicznych i fizycznych produktów naftowych na ich możliwości aplikacyjne, konsekwencji stosowania produktów naftowych dla środowiska naturalnego oraz integrować te dane, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski i formułować opinie.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U

**Charakterystyka U09:**

Potrafi przedstawiać otrzymane wyniki analizy właściwości chemicznych i fizycznych produktów naftowych w formie liczbowej i graficznej, dokonywać ich interpretacji i wyciągać wnioski.

Weryfikacja:

Sprawozdanie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U09

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

**Charakterystyka U10:**

Potrafi przeprowadzić analizę chemicznych i fizycznych właściwości produktów naftowych. Potrafi interpretować wyniki uzyskane podczas analizy chemicznych i fizycznych właściwości produktów naftowych pod kątem klasyfikacji tych produktów. Potrafi interpretować wyniki uzyskane podczas analizy chemicznych i fizycznych właściwości produktów naftowych pod kątem jakości tych produktów.

Weryfikacja:

Sprawozdanie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U10

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

**Charakterystyka U15:**

Potrafi określać zależności pomiędzy właściwościami chemicznymi i fizycznymi produktów naftowych a procesami wytwarzania tych produktów.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U15

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

**Charakterystyka U16:**

Potrafi określać wpływ właściwości chemicznych i fizycznych produktów naftowych na właściwości eksploatacyjne tych produktów.

Weryfikacja:

Kolokwium; Sprawozdanie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U16

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

**Charakterystyka U17:**

Potrafi określać wpływ właściwości chemicznych i fizycznych produktów naftowych na jakość tych produktów.

Weryfikacja:

Kolokwium; Sprawozdanie

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U17

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

**Charakterystyka U25:**

Potrafi opracować metodykę analizy chemicznych i fizycznych właściwości produktów naftowych w celu klasyfikacji tych produktów. Potrafi opracować metodykę analizy chemicznych i fizycznych właściwości produktów naftowych w celu oceny jakości tych produktów.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_U25

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K02:**

Ma świadomość ważności i rozumie skutki wpływu stosowania produktów naftowych na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.

Weryfikacja:

Kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_K02

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

**Charakterystyka K05:**

Ma świadomość odpowiedzialności za wykonywaną w grupie analizę chemicznych i fizycznych właściwości produktów naftowych i opracowywane sprawozdanie.

Weryfikacja:

Sprawozdanie (L1 - L13)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** C1A\_K05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K