**Nazwa przedmiotu:**

Przedmiot specjalnościowy do wyboru: Materiałoznawstwo produktów naftowych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż./Marzena Majzner/docent

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne dla specjalności

**Kod przedmiotu:**

CS2A\_71/01

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 15, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 5, przygotowanie do egzaminu - 5, razem - 25; Projekty: liczba godzin według planu studiów - 15, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 15, przygotowanie opracowania pisemnego i prezentacji - 20, razem - 50; Razem - 75

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

Wykłady - 15 h; Projekty - 15 h; Razem - 30 h = 1,2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Projekty: liczba godzin według planu studiów - 15 h, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 15 h, przygotowanie opracowania pisemnego i prezentacji - 20 h, razem - 50 h = 2 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 15h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

Wykłady: min. 15; Projekty: 10 - 15

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych w zakresie: klasyfikacji produktów naftowych, wymagań jakościowych względem produktów naftowych, wpływu właściwości chemicznych i fizycznych produktów naftowych na ich właściwości eksploatacyjne, wpływu właściwości chemicznych i fizycznych produktów naftowych na ich możliwości aplikacyjne, doboru metod analitycznych stosowanych do badania właściwości fizycznych i chemicznych produktów naftowych, znajomości cyklu życia wybranych produktów naftowych oraz zmian właściwości wybranych produktów naftowych w warunkach dystrybucji i eksploatacji.

**Treści kształcenia:**

W1 - W2 - Obszary zastosowania produktów naftowych; Typy klasyfikacji produktów naftowych; W3 - W4 - Przedstawiciele poszczególnych grup produktów naftowych; W5 - W6 - Wymagania jakościowe względem produktów naftowych; W7 - W8 - Wpływ właściwości chemicznych i fizycznych produktów naftowych na ich właściwości eksploatacyjne; W9 - W10 - Wpływ właściwości chemicznych i fizycznych produktów naftowych na ich możliwości aplikacyjne; W11 - W12 - Dobór metod analitycznych stosowanych do badania właściwości fizycznych i chemicznych produktów naftowych; W13 - W15 - Cykl życia wybranych produktów naftowych i zmiany właściwości wybranych produktów naftowych w warunkach dystrybucji i eksploatacji
P1 - Zadanie projektowe dotyczące zaprojektowania produktu naftowego przy uwzględnieniu obszaru jego zastosowania i wymagań związanych z ochroną środowiska wraz z podaniem nowoczesnych technik analitycznych, umożliwiających ocenę jakości tego produktu, a także określeniem potencjalnych zmian właściwości tego produktu w zależności od warunków jego dystrybucji i eksploatacji

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z pisemnego egzaminu oraz pozytywnej oceny z zadania projektowego. Pisemny egzamin składa się z: części testowej i części opisowej. Część testowa egzaminu obejmuje 30 pytań testowych. Część opisowa egzaminu obejmuje 5 pytań opisowych. Student może uzyskać maksimum 30 pkt za część testową egzaminu i maksimum 20 pkt za część opisową egzaminu. Warunkiem otrzymania pozytywnej oceny z egzaminu jest uzyskanie minimum 16 pkt z części testowej egzaminu oraz minimum 11 pkt z części opisowej egzaminu. Student jest obowiązany do złożenia egzaminu i ma prawo wyboru dowolnego terminu egzaminu spośród wyznaczonych w sesji egzaminacyjnej. Student ma prawo do jednego egzaminu poprawkowego w jednym z terminów wyznaczonych w sesjach egzaminacyjnych. Przeliczenie liczby punktów na ocenę z egzaminu jest przeprowadzane w następujący sposób: < 27 pkt - 2,0 (dwa); 27 pkt - 31 pkt - 3,0 (trzy); 32 pkt - 36 pkt - 3,5 (trzy i pół); 37 pkt - 41 pkt - 4,0 (cztery); 42 pkt - 46 pkt - 4,5 (cztery i pół); 47 pkt - 50 pkt - 5,0 (pięć). Wyniki zadania projektowego student przedstawia w postaci opracowania pisemnego i w formie prezentacji. Ocena z przedmiotu jest wystawiana zgodnie z zasadą: ocena z przedmiotu = 1/3 \* ocena z egzaminu + 2/3 \* ocena z zadania projektowego. Inne prawa i obowiązki studenta, dotyczące egzaminu i zaliczenia przedmiotu, określają paragraf 7 i paragraf 8 Regulaminu Studiów w PW. W wyniku zaliczenia przedmiotu student uzyskuje 3 punkty ECTS.

**Egzamin:**

tak

**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; 8. Surygała J.: Vademecum rafinera: ropa naftowa: właściwości, przetwarzanie, produkty, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006; 9. Totten G. E., Westbrook S. R., Shah R. J.: Fuels and Lubricants Handbook: Technology, Properties, Performance, and Testing, ASTM International, Glen Burnie 2003; 10. Nadkarni R. A.: Guide to ASTM Test Methods for the Analysis of Petroleum Products and Lubricants, ASTM International, West Conshohocken 2000; 11. Elvers B.: Handbook of Fuels: Energy Sources for Transportation, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim 2008; 12. Mortier R. M., Orszulik S. T.: Chemistry and Technology of Lubricants, Blackie Academic & Professional, London 1997; 13. Read J., Whiteoak D.: The Shell Bitumen Handbook, Thomas Telford Ltd, London 2003

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodernizowanego w ramach Zadania 31 i zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W04\_02:**

Potrafi podać typy klasyfikacji produktów naftowych. Potrafi podać przedstawicieli poszczególnych grup produktów naftowych. Potrafi wymienić główne chemiczne i fizyczne właściwości, charakterystyczne dla danego rodzaju produktów naftowych. Potrafi wskazać obszary zastosowania i możliwości aplikacyjne produktów naftowych.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin (W1 - W15); Zadanie projektowe (P1)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_W04\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04

**Efekt W05\_02:**

Posiada podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie jakości i właściwości eksploatacyjnych produktów naftowych, wynikających z rozwoju techniki i zaostrzenia wymagań związanych z ochroną środowiska.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin (W1 - W15); Zadanie projektowe (P1)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_W05\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01\_01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku obcym w zakresie klasyfikacji produktów naftowych, wymagań jakościowych względem produktów naftowych, wpływu właściwości chemicznych i fizycznych produktów naftowych na ich właściwości eksploatacyjne, wpływu właściwości chemicznych i fizycznych produktów naftowych na ich możliwości aplikacyjne, doboru metod analitycznych stosowanych do badania właściwości fizycznych i chemicznych produktów naftowych, znajomości cyklu życia wybranych produktów naftowych i zmian właściwości wybranych produktów naftowych w warunkach dystrybucji i eksploatacji; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin (W1 - W15); Zadanie projektowe (P1)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01

**Efekt U10\_04:**

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

Weryfikacja:

Pisemny egzamin (W1 - W15); Zadanie projektowe (P1)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U10\_04

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U10

**Efekt U10\_05:**

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

Weryfikacja:

Pisemny egzamin (W1 - W15); Zadanie projektowe (P1)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U10\_05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U10

**Efekt U12\_02:**

Potrafi dokonać oceny jakości produktów naftowych z wykorzystaniem nowoczesnych technik analitycznych.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin (W1 - W15); Zadanie projektowe (P1)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_U12\_02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U12

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01\_01:**

Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się w obszarze dotyczącym opracowywanych i dostępnych na rynku rodzajów produktów naftowych i przedstawicieli poszczególnych rodzajów tych produktów. Rozumie konieczność ciągłego dokształcania się w obszarze dotyczącym jakości produktów naftowych i ich obszarów aplikacyjnych.

Weryfikacja:

Pisemny egzamin (W1 - W15); Zadanie projektowe (P1)

**Powiązane efekty kierunkowe:** C2A\_K01\_01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K01