**Nazwa przedmiotu:**

Materiałoznawstwo paliw lotniczych

**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:**

CN2A\_21/01

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

Wykłady: liczba godzin według planu studiów - 20, zapoznanie ze wskazaną literaturą - 15, przygotowanie do kolokwium - 15, razem - 50; Razem - 50

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

Wykłady - 20 h, razem - 20 h; Razem 20 h = 0,8 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: | 20h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

-

**Limit liczby studentów:**

min. 15

**Cel przedmiotu:**

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

**Treści kształcenia:**

W1 - Rodzaje paliw lotniczych, przedstawiciele poszczególnych rodzajów paliw lotniczych; W2 - W3 - Wymagania jakościowe względem paliw lotniczych; W4 - W5 - Wpływ właściwości chemicznych i fizycznych paliw lotniczych na ich właściwości eksploatacyjne; W6 - W7 - Wpływ właściwości chemicznych i fizycznych paliw lotniczych na ich możliwości aplikacyjne; W8 - Dobór metod analitycznych stosowanych do badania właściwości fizycznych i chemicznych paliw lotniczych; W9 - Zmiany właściwości paliw lotniczych w warunkach dystrybucji i ich przemiany w warunkach eksploatacji

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie pozytywnej oceny z pisemnego kolokwium. Pisemne kolokwium składa się z: części testowej i części opisowej. Część testowa kolokwium obejmuje 20 pytań testowych. Część opisowa kolokwium obejmuje 3 pytania opisowe. Student może uzyskać maksimum 20 pkt za część testową kolokwium i maksimum 15 pkt za część opisową kolokwium. Warunkiem otrzymania pozytywnej oceny z kolokwium jest uzyskanie minimum 11 pkt z części testowej kolokwium oraz minimum 7 pkt z części opisowej kolokwium. W przypadku usprawiedliwionej nieobecności na kolokwium lub niezaliczenia kolokwium, student ma prawo do poprawy kolokwium w terminie wyznaczonym przez koordynatora przedmiotu. Za aktywny udział w dyskusjach podczas wykładów student może uzyskać maksimum 5 pkt, które są wliczane do sumy punktów uwzględnianej podczas wystawiania oceny z przedmiotu. Przeliczenie liczby punktów na ocenę z przedmiotu jest przeprowadzane w następujący sposób: < 18 pkt - 2,0 (dwa); 18 pkt - 22 pkt - 3,0 (trzy); 23 pkt - 27 pkt - 3,5 (trzy i pół); 28 pkt - 32 pkt - 4,0 (cztery); 33 pkt - 36 pkt - 4,5 (cztery i pół); 37 pkt - 40 pkt - 5,0 (pięć). Inne prawa i obowiązki studenta, dotyczące zaliczenia przedmiotu, określają paragraf 6 i paragraf 8 Regulaminu Studiów w PW. W wyniku zaliczenia przedmiotu student uzyskuje 2 punkty ECTS.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Surygała J.: Vademecum rafinera: ropa naftowa: właściwości, przetwarzanie, produkty, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006; 2. Totten G. E., Westbrook S. R., Shah R. J.: Fuels and Lubricants Handbook: Technology, Properties, Performance, and Testing, ASTM International, Glen Burnie 2003; 3. Nadkarni R. A.: Guide to ASTM Test Methods for the Analysis of Petroleum Products and Lubricants, ASTM International, West Conshohocken 2000; 4. Elvers B.: Handbook of Fuels: Energy Sources for Transportation, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim 2008; 5. Coordinating Research Council, Inc.: Aviation Fuel Properties, Society of Automotive Engineers, Inc., Warrendale 1983; 6. Gammon J.: Aviation Fuels Quality Control Procedures, ASTM International, Glen Burnie 2004; 7. Committee on Aviation Fuels with Improved Fire Safety: Aviation Fuels with Improved Fire Safety: A Proceedings, National Academy Press, Washington D. C. 1997

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W04\_02:**

Potrafi podać rodzaje paliw lotniczych. Potrafi podać przedstawicieli poszczególnych rodzajów paliw lotniczych. Potrafi wymienić główne chemiczne i fizyczne właściwości, charakterystyczne dla danego rodzaju paliw lotniczych. Potrafi wskazać możliwości aplikacyjne paliw lotniczych.

Weryfikacja:

Udział w dyskusji (W1 - W9); Pisemne kolokwium (W1 - W9)

**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 paliw lotniczych, wynikających z rozwoju techniki i zaostrzenia wymagań związanych z ochroną środowiska.

Weryfikacja:

Udział w dyskusji (W1 - W9); Pisemne kolokwium (W1 - W9)

**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 paliw lotniczych, wymagań jakościowych względem paliw lotniczych, wpływu właściwości chemicznych i fizycznych paliw lotniczych na ich właściwości eksploatacyjne, wpływu właściwości chemicznych i fizycznych paliw lotniczych na ich możliwości aplikacyjne, doboru metod analitycznych stosowanych do badania właściwości fizycznych i chemicznych paliw lotniczych, zmian właściwości paliw paliw lotniczych w warunkach dystrybucji i ich przemian w warunkach eksploatacji; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.

Weryfikacja:

Udział w dyskusji (W1 - W9); Pisemne kolokwium (W1 - W9)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01

**Efekt U10\_04:**

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

Weryfikacja:

Udział w dyskusji (W1 - W9); Pisemne kolokwium (W1 - W9)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U10

**Efekt U10\_05:**

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

Weryfikacja:

Udział w dyskusji (W1 - W9); Pisemne kolokwium (W1 - W9)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U10

**Efekt U12\_02:**

Potrafi dokonać oceny jakości paliw lotniczych z wykorzystaniem nowoczesnych technik analitycznych.

Weryfikacja:

Udział w dyskusji (W1 - W9); Pisemne kolokwium (W1 - W9)

**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 paliw lotniczych. Rozumie konieczność ciągłego dokształcania się w obszarze dotyczącym jakości paliw lotniczych i ich obszarów aplikacyjnych.

Weryfikacja:

Udział w dyskusji (W1 - W9); Pisemne kolokwium (W1 - W9)

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K01