



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Paliwa lotnicze [S1Lot2-BTL>PL]

Przedmiot

Kierunek studiów

Lotnictwo

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

Bezpieczeństwo transportu lotniczego

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Łukasz Wojciechowski prof. PP

lukasz.wojciechowski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Wiedza: Posiada wiedzę o warunkach eksploatacji paliw, olejów, smarów plastycznych (i cieczy specjalistycznych) w technice lotniczej, ze szczególnym uwzględnieniem warunków panujących podczas lotu różnych rodzajów samolotów. Wie jaki jest skład paliw lotniczych i innych materiałów eksploatacyjnych, technologie ich otrzymywania, metody diagnostyki w fazach magazynowania i użytkowania. Umiejętności: Umie określić najważniejsze właściwości funkcjonalne paliw lotniczych, środków smarowych i cieczy technicznych. Potrafi dobrać odpowiedni środek eksploatacyjny do różnych układów statku powietrznego oraz wskazać odpowiednie zamienniki (z listy środków międzynarodowych). Kompetencje społeczne: Rozumie wpływ spalania paliw oraz użytkowania środków smarowych na środowisko. Ma świadomość właściwego gospodarowania użytymi produktami ropopochodnymi (w tym olejami i smarami).

Cel przedmiotu

Poznanie podstaw budowy, otrzymywania, własności i użytkowania paliw, olejów, smarów plastycznych (i cieczy specjalistycznych) w technice lotniczej.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Ma podstawową wiedzę o materiałach metalowych, niemetalowych i kompozytowych stosowanych w budowie maszyn, a w szczególności o ich strukturze, właściwościach, sposobach wytwarzania, obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej oraz wpływie obróbki plastycznej na ich wytrzymałość a także paliwach, smarach, gazach technicznych, czynnikach chłodniczych itp. [L1_W18]

Umiejętności:

1. Potrafi właściwie zaplanować oraz wykonać eksperymenty, w tym pomiary oraz symulacje komputerowe, dokonać interpretacji uzyskanych rezultatów, oraz poprawnie wyciągnąć płynące z nich wnioski. [L_U03]
2. Potrafi odpowiednio dobrać materiały na proste konstrukcje lotnicze, wskazać różnice pomiędzy stosowanymi w lotnictwie paliwami [L_U09]

Kompetencje społeczne:

1. Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera lotnictwa i kosmonautyki. [L_K05]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: zaliczenie pisemne

Laboratoria: ocena na podstawie średniej ocen ze sprawozdań

Projekt: ocena pracy własnej studenta na podstawie projektu tworzonego w trakcie zajęć

Treści programowe

Paliwa lotnicze - początki, ewolucja. Właściwości paliw lotniczych, znormalizowane testy oceniające stan paliwa. Rodzaje i skład paliw lotniczych. Dodatki do paliw.

Tematyka zajęć

Wykłady:

1. Początki paliw lotniczych. Ewolucja paliw do silników odrzutowych. Rynek paliw lotniczych na świecie.
2. Właściwości paliw lotniczych, cz. 1: aspekty energetyczne i tribologiczne.
3. Właściwości paliw lotniczych, cz. 2: aspekty reologiczne i korozyjne.
4. Właściwości paliw lotniczych, cz. 3: zanieczyszczenie i konduktywność.
5. Otrzymywanie i skład paliw lotniczych.
6. Dodatki do paliw lotniczych.
7. Testy oceniające stan paliw lotniczych.

Laboratoria:

1. Badanie konduktywności paliw.
2. Porównanie smarności oleju i paliwa do turbinowych silników lotniczych.
3. Oznaczanie zawartości wolnej wody w paliwie lotniczym.
4. Wpływ zanieczyszczenia paliwem na lepkość dynamiczną oleju silnikowego.
5. Wpływ zanieczyszczenia paliwem na temperaturę zapłonu olejów do turbinowych i tłokowych silników lotniczych.
6. Oznaczanie zawartości inhibitora krystalizacji wody w paliwie lotniczym.

Metody dydaktyczne

Wykład informacyjny (konwencjonalny) (przekaz informacji w sposób usystematyzowany) - może mieć charakter kursowy (propedeutyczny) lub monograficzny (specjalistyczny)

Literatura

Podstawowa:

1. Aviation Fuels Technical Review, Chevron Products Company, 2007
2. Przemysłowe środki smarne - Poradnik, TOTAL, Warszawa, 2003;
3. Stachowiak G.W., Batchelor A.W., Engineering Tribology, wyd. 3, Elsevier, 2005;
4. Totten G.E., Shah R., Forester D., Fuels and Lubricants Handbook: Technology, Properties, Performance, and Testing, wyd. 2, ASTM International, 2019.

Uzupełniająca:

1. Pągowski Z., Lotnicze paliwa i oleje, Prace Instytutu Lotnictwa, 2009.

2. Kurzawska P., Jasiński R., Overview of Sustainable Aviation Fuels with Emission Characteristic and Particles Emission of the Turbine Engine Fueled ATJ Blends with Different Percentages of ATJ Fuel, Energies - 2021.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	55	2,00