



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Paliwa lotnicze

### Przedmiot

Kierunek studiów

Lotnictwo

Studia w zakresie (specjalność)

Bezpieczeństwo transportu lotniczego

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/6

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

### Liczba punktów ECTS

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Łukasz Wojciechowski

lukasz.wojciechowski@put.poznan.pl

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

mgr inż. Paula Kurzawska

paula.kurzawska@put.poznan.pl

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

### 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 (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

Skład chemiczny i metody otrzymywania paliw lotniczych i środków smarowych z ropy naftowej. Warunki eksploatacji w statkach powietrznych różnego rodzaju. Właściwości fizykochemiczne i funkcjonalne paliw lotniczych (benzyn lotniczych do silników tłokowych, nafty lotniczej i paliw szerokofrakcyjnych - do silników turbinowych). Technologia przygotowania paliw przed aplikacją do zbiorników samolotowych. Właściwości olejów smarowych i smarów plastycznych. Właściwości cieczy technicznych (specjalnych). Diagnostyka paliw i innych materiałów eksploatacyjnych. Produkty



ropopochodne a środowisko naturalne. Biopaliwa lotnicze i technologie ich otrzymywania, a także ich wpływ na środowisko.

### **Metody dydaktyczne**

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

### **Literatura**

#### Podstawowa

1. Górka K., Górski W., Napędy lotnicze. Materiały pędne i smary, Wydawnictwo Komunikacji i łączności, Warszawa - 1986
2. Zwierzycki W., Płyny eksploatacyjne do środków transportu drogowego, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań - 2006
3. Czarny R., Smary plastyczne, Wyd. NT, Warszawa 2004

#### 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	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zaliczenia) <sup>1</sup>	55	2,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności