



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Eksplotacja płatowców i silników lotniczych

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Lotnicza

Studia w zakresie (specjalność)

Silniki lotnicze i płatowce

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

Liczba punktów ECTS

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Wojciech Prokopowicz

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: wojtek379@wp.pl

tel. 606638410

Wydział Inżynierii Transportu

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

- 1 Wiedza: Podstawowe wiadomości matematyczne z zakresu statystyki i probablistyki w celu obliczania parametrów niezawodnościowych oraz miar i wskaźników inżynierii eksploatacji płatowca i silnika lotniczego
- 2 Umiejętności: Potrafi przyjąć i zaplanować odpowiedni model procesu eksploatacyjnego oraz stworzyć narzędzia komputerowego wsparcia procesu eksploatacji płatowca i silnika lotniczego z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego lub relacyjnej bazy danych
- 3 Kompetencje



społeczne Ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności i rozumie potrzebę doskonalenia się - podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych

Cel przedmiotu

Cel przedmiotu:

- Nauczyć zasad obsługi płatowców i silników lotniczych na podstawie przyjętych procesów obsługowych oraz modeli eksploatacyjnych;
- Zapoznać z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi niezawodności, gotowości, podatności eksploatacyjnej, trwałości, żywotności oraz własnościami i właściwościami eksploatacyjnymi płatowców i silników lotniczych;
- Zapoznać z metodami badań niezawodności eksploatacyjnej płatowców i silników lotniczych, przyjąć odpowiedni model procesu eksploatacji oraz sugerować odpowiednie rozszerzenie lub modyfikację procesów obsługowych w zależności od potrzeb;
- Planować i nadzorować proces eksploatacji wybranej konstrukcji lotniczej uwzględniając odpowiednie normy jakościowe

w celu zapewnienia wysokiego poziomu bezpieczeństwa lotów;

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. zna proces eksploatacji techniki lotniczej na przykładzie cywilnych i wojskowych organizacji obsługowych. Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu budowy i eksploatacji lotniczych układów napędowych i projektowania ich podzespołów. –
2. ma szczegółową wiedzę na temat podstawowych pojęć z zakresu eksploatoryki obiektów technicznych. Na podstawie pozyskanej wiedzy potrafi nadzorować i planować proces wykorzystania ресурсu wybranej floty statków powietrznych. –
3. zna systemy dokumentacji obsługowej stosowane w lotnictwie cywilnym i wojskowym. ma podstawową wiedzę na temat podstawowych procesów zachodzących w cyklu życia obiektów i systemów technicznych, a także ich technicznego opisu w dziedzinie inżynierii lotniczej. –

Umiejętności

1. umie posługiwać się dokumentacją techniczną. Umie opracować zalecenia i wytyczne co do obsługi systemów statków powietrznych zarówno profilaktyczne jak i typowo obsługowe. umie posługiwać się językiem angielskim w stopniu umożliwiającym rozumienie tekstów technicznych w dziedzinie lotnictwa (znajomość terminologii technicznej) –
2. potrafi zorganizować i zaplanować proces projektowania i obsługi technicznej systemów pokładowych statków powietrznych w wybranej specjalności lotniczej. –
3. potrafi pozyskiwać informacje na temat aktualnych wytycznych PART i wprowadzać je do procesu eksploatacji techniki lotniczej. Zana system nadawania uprawnień dla personelu technicznego w myśl



przepisów Unii Europejskiej z zakresu lotnictwa. Potrafi integrować uzyskane informacje, interpretować i wyciągać z nich wnioski

Kompetencje społeczne

1. ma świadomość ważności czynnika ludzkiego w procesie eksploatacji techniki lotniczej oraz zachowania zasad etyki zawodowej
2. potrafi odpowiednio określić priorytety procesu obsługowego w wybranej organizacji lotniczej służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania na podstawie dostępnej wiedzy i wytycznych pochodzących z organizacji lotnictwa cywilnego -
3. potrafi motywować i inspirować personel techniczny do stałego podnoszenia kwalifikacji i wiedzy na temat systemów obsługiwanych statków powietrznych-

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

- Zaliczenie pisemne
- Zaliczenie ustne

Treści programowe

- Podstawowe pojęcia eksploatacji płatowców i silników lotniczych.
- Teoria niezawodności, charakterystyki i modele niezawodnościowe.
- Charakterystyka wybranych modeli eksploatacji konstrukcji płatowców i silników lotniczych.
- Prognozowanie niezawodności w procesie eksploatacji statków powietrznych.
- Podstawowe modele niesprawności i uszkodzeń.
- Gotowość, odpowiedniość, trwałość i żywotność obiektu technicznego w odniesieniu do konstrukcji lotniczych.
- Podatność eksploatacyjna jako właściwość płatowców i silników lotniczych.
- Komputerowe systemy wsparcia eksploatacji.

PART - 66 (TEORIA - 22,5 godz.)

MODUŁ 7A. DZIAŁANIA Z ZAKRESU OBSŁUGI TECHNICZNEJ

7.13 Linki sterownicze

7.16 Waga i równowaga statku powietrznego

a) Obliczanie środka ciężkości/ograniczeń: używanie odnośnych dokumentów. [2]

b) Przygotowanie statku powietrznego do ważenia;



Ważenie statku powietrznego. [2]

7.17 Obsługa i przechowywanie statku powietrznego

Kołowanie i holowanie statku powietrznego oraz powiązane środki bezpieczeństwa;

Podnoszenie, klinowanie, zabezpieczanie statku powietrznego i powiązane środki bezpieczeństwa;

Metody przechowywania statku powietrznego;

Procedury napełniania/oprózniania zbiorników paliwa;

Procedury odlodzeniowe i przeciwołdzeniowe;

Zaopatrzenie elektryczne, hydrauliczne i pneumatyczne przy uziemieniu;

Wpływ warunków środowiska na obsługę i funkcjonowanie statku powietrznego. [2]

7.19 Zdarzenia nadzwyczajne

a) Badanie po uderzeniu pioruna oraz penetracja HIRF. [2]

b) Badanie po zdarzeniach nadzwyczajnych takich jak trudne lądowanie oraz lot przez turbulencje. [2]

7.20 Procedury obsługi technicznej

Planowanie obsługi technicznej;

Procedury modyfikacyjne;

Procedury magazynowe;

Procedury certyfikacji/dopuszczania;

Połączenie z działaniem statku powietrznego;

Badanie obsługi technicznej/kontrola jakości/gwarancja jakości;

Dodatkowe procedury obsługi technicznej;

Kontrola części składowych o ograniczonej trwałości. [2]

MODUŁ 10. PRZEPISY DOTYCZĄCE LOTNICTWA

10.6 Ciągła zdatność do lotu

Szczegółowe rozumienie przepisów Part-21 dotyczących ciągłej zdatności do lotu.

Szczegółowe rozumienie Part-M. [2]

10.7 Odpowiednie krajowe i międzynarodowe wymagania: (jeżeli nie zostały zastąpione przez wymagania UE)



a) Programy obsługi technicznej, kontrola i badanie obsługi technicznej;

Dyrektywy zgodności do lotu;

Biuletyny obsługi, informacje obsługi producenta;

Zmiany i naprawy;

Dokumentacja obsługi technicznej: podręcznik obsługi technicznej, podręcznik napraw konstrukcyjnych, ilustrowany katalog części zamiennych, itd.

Tylko dla licencji A do B2:

Główny wykaz minimalnego wyposażenia, wykaz minimalnego wyposażenia, wykaz odchylenia wysyłki; [2]

b) Ciągła zgodność do lotu;

Minimalne wymagania dotyczące wyposażenia – loty próbne

Tylko dla licencji B1 i B2:

ETOPS, wymogi obsługi technicznej i wysyłki;

Eksploatacja przy każdej pogodzie, eksploatacja kategorii 2/3. [1]

MODUŁ 17A. ŚMIGŁO

17.5 Osłona przed oblodzeniem śmigła

Sprzęt do usuwania oblodzenia przy pomocy płynu i elektrycznie. [2]

17.6 Konserwacja śmigła

Równoważenie statyczne i dynamiczne;

Wytyczanie drogi łopaty;

Ocena zniszczenia łopaty, erozja, korozja, wpływ uszkodzenia, rozszczepienie warstw;

Traktowanie śmigła/systemy naprawy;

Praca silnika śmigła. [3]

17.7 Przechowywanie i konserwacja śmigła

Konserwacja i brak konserwacji śmigła [2]



Metody dydaktyczne

Wykład / Ćwiczenia

Literatura

Podstawowa

Literatura podstawowa:

1. Jerzy Lewitowicz, Kamila Kustroń: Podstawy eksploatacji statków powietrznych, Tom 1 i 2
2. Zbigniew Zagdański, Stany awaryjne statków powietrznych
3. Jerzy Lewitowicz, Leszek Lorycha, Jerzy Manerowski, Problemy badań i eksploatacji techniki lotniczej, Tom 6 Wydawnictwo Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych , Listopad 2006
4. Szczepanik R., Tomaszek H., Zarys metody oceny niezawodności i trwałości urządzeń lotniczych z uwzględnieniem stanów granicznych, Problemy Eksploatacji 2005
5. Tomaszek H., Żurek J., Jaształ M., Prognozowanie uszkodzeń zagrażających bezpieczeństwu lotów statków powietrznych, Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji, Warszawa 2008

Uzupełniająca

Literatura uzupełniająca:

1. Paweł Lindstendt, Praktyczna diagnostyka maszyn i jej teoretyczne podstawy
2. Dzierżanowski p., (i inni), Napędy lotnicze, Turbinowe silniki śmigłowe i śmigłowcowe, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, 1985
3. Dzierżanowski p., (i inni), Napędy lotnicze, Turbinowe silniki odrzutowe, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, 1983
4. Dzierżanowski p., (i inni), Napędy lotnicze, Zespoły wirnikowe silników turbinowych, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, 1982
5. Józef Zieleziński, Budowa płatowców, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 1974
6. Kocańda S., Szala J., Podstawy obliczeń zmęczeniowych, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1997

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	77	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	51	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium) ¹	26	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności