



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Eksploracja środków transportu

### Przedmiot

Kierunek studiów

Lotnictwo

Studia w zakresie (specjalność)

Bezpieczeństwo transportu lotniczego

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Paweł Komorski

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

pawel.komorski@put.poznan.pl

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Wiedza: Podstawowe wiadomości z fizyki, budowy i zasady działania środków transportu lotniczego.

Umiejętności: Potrafi analizować wzajemne zależności pomiędzy skutkami i przyczynami zjawisk i zdarzeń wynikających z praw fizyki. Posiada podstawowe umiejętności miękkie.

Kompetencje społeczne: Przygotowany do pracy zespołowej.

### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z problematyką dotyczącą eksploatacji środków transportu lotniczego. Zapoznanie z formułowaniem i rozwiązywaniem problemów eksploatacji środków transportu, w szczególności z aspektami użytkowania i obsługiwanania (utrzymania) statków powietrznych.



## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

1. Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu techniki i różnorodnych środków transportu lotniczego, o cyklu życia środków transportu, zarówno sprzętowych, jak i programowych, a w szczególności o zachodzących w nich kluczowych procesach.
2. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie kluczowych zagadnień techniki oraz wiedzę szczegółową w zakresie wybranych zagadnień dotyczących transportu lotniczego, zna podstawowe techniki, metody oraz narzędzia wykorzystywane w procesie rozwiązywania zadań związanych z transportem lotniczym, głównie o charakterze inżynierskim.

### Umiejętności

1. Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł, w tym z literatury oraz baz danych, zarówno w języku polskim jak i w języku angielskim, właściwie je integrować, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski, oraz wyczerpująco uzasadniać formułowane przez siebie opinie.
2. Potrafi właściwie zaplanować oraz wykonać eksperymenty, w tym pomiary oraz symulacje komputerowe, dokonać interpretacji uzyskanych rezultatów, oraz poprawnie wyciągnąć płynące z nich wnioski.
3. Potrafi analizować obiekty i rozwiązania techniczne, potrafi wyszukiwać w katalogach i na stronach producentów gotowe komponenty maszyn i urządzeń, w tym środków i urządzeń, ocenić ich przydatność do wykorzystania we własnych projektach technicznych i organizacyjnych.
4. Potrafi, formułując i rozwiązując zadania dotyczące lotnictwa cywilnego, zastosować odpowiednio dobrane metody, w tym metody analityczne, symulacyjne lub eksperymentalne.

### Kompetencje społeczne

1. Rozumie, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.
2. Ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających projektów inżynierskich, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych lub też do poważnej utraty zdrowia, a nawet życia.
3. Jest świadomy społecznej roli absolwenta uczelni technicznej, w szczególności rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, w odpowiedniej formie, informacji oraz opinii dotyczących działalności inżynierskiej, osiągnięć techniki, a także dorobku i tradycji zawodu inżyniera.
4. Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera lotnictwa i kosmonautyki.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Aby zaliczyć wykład należy otrzymać przynajmniej 51% pozytywnych odpowiedzi realizując zaliczenie pisemne w postaci testu końcowego. Dodatkowo premiowane są aktywności na zajęciach wykładowych, takie jak dyskusja merytoryczna i bieżące przygotowanie do zajęć.



Zaliczenie zajęć ćwiczeniowych i laboratoryjnych na podstawie testu końcowego, sprawozdań i raportów z pracy na poszczególnych zajęciach.

### **Treści programowe**

1. Podstawowe informacje i definicje dot. eksploatacji technicznej środków transportu.
2. Własności i właściwości statków powietrznych.
3. niezawodność i zawodność statków powietrznych. Wskaźniki i struktury niezawodnościowe w eksploatacji.
4. niesprawność i uszkodzenie statków powietrznych.
5. Gotowość statków powietrznych.
6. Odpowiedniość statków powietrznych.
7. Trwałość i żywotność statków powietrznych.
8. Podatność diagnostyczna statków powietrznych.
9. Podstawowa diagnostyka układów napędowych statków powietrznych.
10. Koszty w eksploatacji środków transportu.
11. Zaopatrywanie i magazynowanie w eksploatacji.

### **Metody dydaktyczne**

1. Wykład - prezentacja multimedialna, przekaz informacji w sposób usystematyzowany wraz z dyskusją
2. Zajęcia ćwiczeniowe - rozwiązywanie zadań, case study i praca w grupach
3. Zajęcia laboratoryjne - realizacja zadań eksperymentalnych o charakterze praktycznym dot. metod obsługi i użytkowania środków transportu, praca w grupach

### **Literatura**

Podstawowa

1. Lewitowicz J., Eksploatacyjne własności i właściwości samolotów i śmigłowców, wyd. ITWL, Warszawa 2015.
2. Niziński St., Eksploatacja obiektów technicznych, Biblioteka problemów eksploatacji, Radom 2002.
3. Słowiński B., Inżynieria eksploatacji maszyn, 2010.
4. Karpiński T., Inżynieria produkcji, Warszawa, Wyd. WNT 2004.



Uzupełniająca

1. Lewitowicz J. i inni; Podstawy eksploatacji statków powietrznych, tomy 1–6, wydawane w latach 2001-2012.
2. Będkowski L., Dąbrowski T., Podstawy eksploatacji, część 1, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa 2000.
3. Augustyn E., Zarządzanie ryzykiem zagrożeń w systemie użytkowania samolotów lotnictwa taktycznego sił powietrznych, rozprawa doktorska, Poznań 2019.
4. Danilecki S., Tkaczuk S., Eksploatowanie samolotów jako dyscyplina wiedzy po 100 latach doświadczeń, Biuletyn WAT, vol. LXIV, nr 4, 2015.
5. Pyza D., Gołda P., Problemy decyzyjne w eksploatacji środków transportu, Prace naukowe Politechniki Warszawskiej, Transport z. 119, 2017.
6. Szymański G. M., Misztal W., Orczyk M., Komorski P., Modeling of the octave sound spectrum emitted by the F-16 Block 52+ aircraft during takeoff, Measurement, 170/2021.
7. Szymański G. M., Misztal A., Misztal W., Zastosowanie krótkoczasowej analizy częstotliwościowej do wyznaczenia częstotliwości wymuszeń odrzutowego silnika lotniczego na stanowisku badawczym, Autobusy: Eksploatacja i testy, 12/2017.
8. Misztal A., Szymański G. M., Misztal W., Komorski P., Innovative application of quality methods in the homogeneity assessment of the F-16 aircraft group in terms of generated noise, Eksploatacja i Niezawodność – Maintenance and Reliability - 2022, vol. 24, no. 2, s. 187-199.

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zaliczenia) <sup>1</sup>	40	1,5

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