



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Ekologiczne aspekty lotnictwa [S1Lot2-BTL>EAL]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Lotnictwo

Rok/Semestr

2/4

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

0

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Remigiusz Jasiński

remigiusz.jasinski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Wiedza: Student ma podstawową wiedzę na temat transportu lotniczego. Umiejętności: Student potrafi kojarzyć i integrować uzyskane informacje, analizować zjawiska zachodzące w otoczeniu, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie. Kompetencje społeczne: Student potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze i zna zasady dyskusji; umiejętność formułowania problemu badawczego i poszukiwania jego rozwiązania, samodzielność w rozwiązywaniu problemów, umiejętność współpracy w grupie.

### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wpływem lotnictwa na środowisko, przedstawienie zasad i metod oceny negatywnego oddziaływania środków transportu lotniczego na środowisko

### 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 podstawową wiedzę dotyczącą ochrony środowiska w transporcie, jest świadomy zagrożeń związanych ochroną środowiska oraz rozumie specyfikę wpływu głównie transportu lotniczego na środowisko oraz społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej
3. Ma podstawową wiedzę dotyczącą prawa lotniczego, organizacji działających w lotnictwie cywilnym oraz zna podstawowe zasady funkcjonowania lotnictwa państwowego, ma podstawową wiedzę dotyczącą kluczowych zagadnień funkcjonowania lotnictwa cywilnego

Umiejętności:

1. Potrafi rozwiązywać zadania wykorzystując zadady ruchu lotniczego oraz zaprojektować pas startowy zgodnie z obowiązującymi wymogami ICAO
2. Potrafi projektować elementy środków transportu z wykorzystaniem danych o ochronie środowiska .
3. Potrafi zaprojektować środki transportu z odpowiednimi wymaganiami zewnętrznymi (np. dotyczącymi ochrony środowiska)

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.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza i umiejętności w zakresie wykładu zostaną sprawdzone w wyniku przeprowadzenia kolokwium na końcu semestru

## Treści programowe

1. Środowiskowe koszty transportu, przemiany energetyczne w lotnictwie, najnowsze statystyki dotyczące sektora lotniczego i jego wpływu na środowisko
2. Modelowy proces spalania a rzeczywisty, składniki spalin
3. Mechanizmy powstawania gazowych związków oraz cząstek stałych w tym: nukleacja, agregacja i frakcja lotna
4. Energetyczna i ekologiczna ocena działalności portu lotniczego
5. Aparatura pomiarowa, procedury i obowiązujące prawo
6. Napędy alternatywne i zrównoważone paliwa

## Tematyka zajęć

1. Energetyczne aspekty transportu
2. Produkty spalania paliw w silnikach lotniczych
3. Procesy powstawania związków toksycznych
4. Wpływ działalności portu lotniczego na środowisko
5. Metody pomiaru emisji hałasu i związków toksycznych
6. Metody ograniczania wpływu lotnictwa na środowisko
7. Najnowsze osiągnięcia naukowe w dziedzinie ekologii lotniczej

## Metody dydaktyczne

Wykład informacyjny (konwencjonalny) (przekaz informacji w sposób usystematyzowany) - może mieć charakter kursowy (propedeutyczny) lub monograficzny (specjalistyczny). Laboratorium: sprawdzenie przygotowania (wiedzy) do zajęć laboratoryjnych, premiowanie praktycznej wiedzy zdobytej w trakcie poprzednich ćwiczeń laboratoryjnych, ocena wiedzy i umiejętności związanych z wykonaniem pomiarów oraz ich opracowaniem w postaci sprawozdań, kolokwium zaliczeniowego

## Literatura

Podstawowa:

Podstawowa

1. Paweł Głowacki, Stefan Szczeciński: Transport lotniczy : zagrożenia ekologiczne oraz sposoby ich ograniczania, Wydawnictwa Naukowe Instytutu Lotnictwa, 2013
2. Włodzimierz Balicki, Ryszard Chachurski, Paweł Głowacki, Jan Godzinski, Krzysztof Kawalec, Adam Kozakiewicz, Zbigniew Pągowski, Artur Rowiński, Jerzy Szczeciński, Stefan Szczeciński: Lotnicze silniki turbinowe : konstrukcja - eksploatacja - diagnostyka. Cz. 1, Wydawnictwa Naukowe Instytutu Lotnictwa, 2010
3. Jerzy Merksiz: Ekologiczne problemy silników spalinowych, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 1998

Uzupełniająca:

1. Sumeer Charkuj, Piotr Kozłowski, Michał Nęcza: Podstawy transportu lotniczego, Konsorcjum Akademickie Kraków-Rzeszów-Zamość 2012
2. Podręczniki szkoleniowe EASA ATPL Series

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|                                                                                                                                                      | Godzin | ECTS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Łączny nakład pracy                                                                                                                                  | 125    | 5,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                            | 60     | 2,50 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 65     | 2,50 |