



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Środowiskowe oddziaływanie lotnisk [S1Lot2-ORL>ŚOL]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Lotnictwo

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

Organizacja ruchu 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 inż. Paula Kurzawska-Pietrowicz

paula.kurzawska-pietrowicz@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

**Wiedza:** Student ma podstawową wiedzę z transportu lotniczego oraz z zakresu: spalania paliw, funkcjonowania portów lotniczych, składu chemicznego atmosfery oraz spalin, procesów związanych ze zmianami klimatycznymi, zanieczyszczenia powietrza oraz jego przeciwdziałaniu, budowy silników lotniczych, eksploatacji napędów. **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 zasad dyskusji; samodzielność w rozwiązywaniu problemów, umiejętność współpracy w grupie.

### Cel przedmiotu

Przedmiot skupia się na wpływie funkcjonowania lotnisk na środowisko, ze szczególnym uwzględnieniem zanieczyszczeń powietrza, a także wód i gleb. Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z ogólnym wpływem funkcjonowania portów lotniczych na środowisko oraz zdrowie ludzi, a także przedstawienie sposobów rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. Przedmiot obejmuje także omówienie sposobów ograniczania wpływu lotnictwa na środowisko, ze szczególnym naciskiem na sposoby ograniczania wpływu portów lotniczych na środowisko.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. 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 [L1\_W20].

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 zaprojektować środki transportu z odpowiednimi wymaganiami zewnętrznymi (np. dotyczącymi ochrony środowiska) [L\_U14].
3. Student potrafi dokonać kompleksowej oceny parametrów ekologicznych jednostki napędowej statku powietrznego w oparciu wartości wskaźników emisji szkodliwych związków gazowych oraz cząstek stałych [L\_U18].

Kompetencje społeczne:

1. Rozumie, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe [L\_K01].
2. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, m.in. znajdując komercyjne zastosowania dla tworzonego systemu, mając na uwadze nie tylko korzyści biznesowe, ale również społeczne prowadzonej działalności [L\_K03].

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

WYKŁAD: ocena wiedzy i umiejętności na zaliczeniu pisemnym lub ustnym na podstawie wyjaśnienia wybranych zagadnień

LABORATORIA: ocena wiedzy i umiejętności na podstawie przygotowanych przez studenta sprawozdań z zajęć, opcjonalna ocena wiedzy studentów przed przystąpieniem do realizacji zajęć

PROJEKT: ocena projektu oddanego na koniec cyklu zajęć

### Treści programowe

Kompleksowe omówienie zagadnienia oddziaływania lotnisk na środowisko: zanieczyszczenie powietrza i wpływ na lokalną jakość powietrza, zanieczyszczenie hałasem, zanieczyszczenie wód, degradacja gleb, ochrona przed odpadami, wpływ na klimat. Wpływ działalności lotniska na zdrowie i życie okolicznych mieszkańców, a także florę i faunę. Wykorzystanie technik symulacyjnych do bieżącej oceny wpływu oddziaływania portów lotniczych na otoczenie oraz do analizy różnych scenariuszy czy przewidywania wpływu nowych inwestycji na środowisko. Sposoby ograniczania negatywnego oddziaływania lotnisk na otoczenie.

### Tematyka zajęć

W ramach przedmiotu zostaną poruszone kwestie wpływu portów lotniczych na środowisko w aspekcie zanieczyszczeń powietrza, wód i gleb. Omówione zostaną sposoby rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza oraz ich modelowania, a także wpływ zanieczyszczeń na zdrowie ludzi oraz faunę i florę. Tematyka obejmuje też sposoby ograniczania wpływu portów lotniczych na środowisko, uwzględniając m.in. paliwa zrównoważone oraz sposoby redukcji hałasu.

### Metody dydaktyczne

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

Metoda laboratoryjna (eksperymentu) (samodzielne przeprowadzanie eksperymentów przez uczniów)

Metoda projektu (indywidualna lub zespołowa realizacja dużego, wieloetapowego zadania poznawczego lub praktycznego, której efektem jest powstanie dzieła)

### Literatura

Podstawowa:

1. Paweł Głowacki, Stefan Szczeciński: Transport lotniczy : zagrożenia ekologiczne oraz sposoby ich

ograniczania, Wydawnictwa Naukowe Instytutu Lotnictwa, 2013.

2. Marian Jeż: Transport lotniczy: zrównoważony rozwój, Wydawnictwa Naukowe Instytutu Lotnictwa, 2009.

3. Organizacja Międzynarodowego Lotnictwa Cywilnego. Airport Air Quality Manual. Doc. 9889. ICAO, Second Edition, 2020.

4. Maria Teresa Markiewicz: Podstawy modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004.

5. Jerzy Merkiś: 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. Paula Kurzawska-Pietrowicz, Remigiusz Jasiński: A Review of Alternative Aviation Fuels, MDPI 2024.

3. Remigiusz Jasiński, Paula Kurzawska-Pietrowicz, Kamila Przespolewska-Gdowik: Zagrożenia ekologiczne w obszarze lotniska i ich wpływ na zdrowie i życie ludzi. Nauka dla obronności.

Bezpieczeństwo infrastruktury krytycznej. 2022.

### 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 kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	55	2,00