



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Hałas w lotnictwie [S1Lot2-ORL>HwL]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Lotnictwo

Rok/Semestr

3/5

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

0

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Małgorzata Orczyk prof. PP  
malgorzata.orczyk@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Wiedza: Podstawową wiedzę z zakresu fizyki, zwłaszcza dotyczącą akustyki. Znajomość matematyki na poziomie umożliwiającym rozwiązywanie problemów związanych z analizą sygnałów. Umiejętności: Potrafi analizować wzajemne zależności pomiędzy skutkami i przyczynami zjawisk i zdarzeń wynikających z praw fizyki. Kompetencje społeczne: Przygotowany do pracy zespołowej.

### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z teoretycznymi i praktycznymi aspektami związanymi z: generacją, propagacją i oddziaływaniem hałasu lotniczego na człowieka i środowisko. Studenci uzyskają praktyczną wiedzę w zakresie wykorzystania specjalistycznej aparatury pomiarowej do rejestracji sygnałów wibroakustycznych, metod pomiaru i oceny oddziaływania hałasu lotniczego na człowieka i w środowisku.

### 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  
2. 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 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 odpowiednio posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi, znajdującymi zastosowanie na różnych etapach realizacji przedsięwzięć lotniczych
3. potrafi właściwie zaplanować oraz wykonać eksperymenty, w tym pomiary oraz symulacje komputerowe, dokonać interpretacji uzyskanych rezultatów, oraz poprawnie wyciągnąć płynące z nich wnioski
4. potrafi projektować elementy środków transportu z wykorzystaniem danych o ochronie środowiska
5. student potrafi dokonać kompleksowej oceny parametrów ekologicznych jednostki napędowej statku powietrznego w oparciu wartości wskaźników emisji szkodliwych związków gazowych oraz cząstek stałych

Kompetencje społeczne:

1. rozumie, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta podczas wykładu sprawdzana jest na podstawie zaliczenia pisemnego. Zaliczenie części laboratoryjnej odbywa się na podstawie obecności, oddanych sprawozdań z przeprowadzonych ćwiczeń oraz sprawdzianu zaliczeniowego.

### Treści programowe

Program przedmiotu obejmuje następujące zagadnienia: 1. Omówienie i przypomnienie wybranych zagadnień związanych z oddziaływaniem hałasu. 2. Wpływ zjawisk wibroakustycznych generowanych przez lotnicze środki transportu na człowieka. 3. Główne źródła hałasu lotniczego. 4. Metody pomiaru hałasu lotniczego w środowisku

### Tematyka zajęć

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

1. Wprowadzenie w tematykę wybranych zagadnień z akustyki.
2. Źródła hałasu w samolocie.
3. Ocena hałasu lotniczego w środowisku.
4. Wpływ dźwięku na człowieka.
5. Ocena hałasu i drgań na stanowisku pracy.
6. Zaliczenie i podsumowanie zajęć

Program laboratorium obejmuje:

1. Zajęcia wprowadzające.
2. Wprowadzenie w tematykę wybranych zagadnień z akustyki.
3. Oddziaływanie dźwięku na człowieka - analiza widmowa.
4. Ocena hałasu lotniczego w środowisku. - zajęcia terenowe Lotnisko Ławica.
5. Ocena hałasu na stanowisku pracy.
6. Ocena drgań na stanowisku pracy.
7. Zaliczenie i podsumowanie zajęć.

### Metody dydaktyczne

1. Wykład z prezentacją multimedialną. 2. Zajęcia praktyczne (terenowe) i zajęcia rachunkowe

### Literatura

Podstawowa:

1. Everest F.A., Podręcznik akustyki. Wydawnictwo SONIA DRAGA sp. z o. o. Katowice 2020.
2. Engel Z., Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.
3. Procedury Służb Żeglugi Powietrznej Operacje Statków Powietrznych. Tom I Procedury lotu. Warszawa 2006.
4. Załącznik 16 do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym. Ochrona środowiska Tom I Hałas statków powietrznych.
5. Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej dotyczące ochrony człowieka przed niekorzystnym wpływem hałasu i drgań w środowisku pracy.
6. Rozporządzenia Ministra Środowiska oraz normy dotyczące oddziaływania hałasu lotniczego w środowisku.
7. Griffin M.J., Handbook of human vibration. Wyd. Elsevier 2004.

Uzupełniająca:

1. Environmental noise materiały szkoleniowe firmy Brüel & Kjær.
2. Goldstein E. B. Sensation and perception. Wadsworth, Cengage Learning 2010.  
[www.cengage.com/wadsworth](http://www.cengage.com/wadsworth).
3. Makarewicz R., Hałas w środowisku Ośrodek Wydawnictw Naukowych, Poznań 1996.
4. Rajpert T Hałas lotniczy i sposoby jego zwalczania. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności Warszawa 1980.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
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)	30	1,00