



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Ochrona środowiska

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Lotnicza

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/I

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Dr hab. inż. Rafał Ślęfarski

email: rafal.slefarski@put.poznan.pl

tel. 616652218

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

mgr inż. Paweł Czyżewski

email: pawelczyzewski91@gmail.com

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający naukę powinien mieć podstawową wiedzę z zakresu chemii, fizyki, matematyki, nauk przyrodniczych oraz wiedzę zakresu oddziaływania transportu na otaczające środowisko. Powinien również posiadać umiejętności rozwiązywania prostych problemów z wykorzystaniem ogólnie dostępnych baz danych takich jak artykuły naukowe, akty prawne czy Internet.

### Cel przedmiotu

Przekazanie studentom wiedzy z zakresu podstaw ochrony środowiska w transporcie lotniczym oraz pokrewnych dziedzinach przemysłu wykorzystujących procesy spalania paliw.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza



1. Ma szczegółową wiedzę związaną z wybranymi zagadnieniami z zakresu najważniejszych zjawisk występujących w atmosferze ziemskiej oraz metodami ograniczenia negatywnego wpływu działalności lotnictwa na otaczające środowisko
2. Ma poszerzoną wiedzę, niezbędną dla zrozumienia wpływu budowy i eksploatacji środków transportu lotniczego na społeczeństwo oraz środowisko naturalne
3. Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności w zakresie inżynierii lotniczej

#### Umiejętności

1. Ma umiejętność samokształcenia się z użyciem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych, takich jak zdalne wykłady, internetowe strony i bazy danych, programy dydaktyczne, książki elektroniczne
2. Potrafi integrować uzyskane informacje z różnych baz danych, interpretować i wyciągać z nich wnioski dotyczące wpływu środków transportu na środowisko naturalne
3. Potrafi korzystać ze wzorów i tabel, obliczeń technicznych i ekonomicznych za pomocą arkusza kalkulacyjnego i prowadzenia prostej relacyjnej bazy danych w aspekcie parametrów związanych z ochroną atmosfery

#### Kompetencje społeczne

1. Ma świadomość ważności zachowania zasad etyki zawodowej
2. Rozumie potrzebę krytycznej oceny posiadanej wiedzy i ciągłego kształcenia się
3. Ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej zwłaszcza w obszarze technologii związanych z ochroną środowiska

#### **Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny**

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: egzamin pisemny na ostatnich zajęciach 90 minut, 5 pytań z zakresu treści prezentowanych podczas zajęć dydaktycznych, dodatkowo: ocenianie ciągłe na każdych zajęciach umiejętności i kompetencji poprzez prowadzenie dyskusji na temat aktualnych problemów związanych z ochroną środowiska w lotnictwie

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, składającego się z 5-7 zadań różnie punktowanych

#### **Treści programowe**

Wprowadzenie do spalania paliw, metody redukcji zużycia paliwa w transporcie lotniczym, analiza formowania związków toksycznych podczas spalania paliw stosowanych w lotnictwie, bilans dwutlenku



węgla w atmosferze, smog fotowoltaiczny, paliwa alternatywne, hałas i metody zapobiegania, polityka energetyczna i ochrony środowiska EU,

PART-66 (PRAKTYKA - 11,25 godz.)

MODUŁ 9A. CZYNNIKI LUDZKIE

9.5 Środowisko fizyczne

Klimat i temperatura;

Środowisko pracy. [1]

### **Metody dydaktyczne**

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy

Ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne realizowane na stanowiskach badawczych

### **Literatura**

Podstawowa

1. Józef Jarosiński: Techniki czystego spalania
2. Jerzy Merkisz, Ireneusz. Pielecha: Alternatywne paliwa i układy napędowe
3. Molenda J. Steczko K. Ochrona środowiska w gazownictwie i użytkowaniu gazu
4. Warych Jerzy: Oczyszczanie przemysłowych gazów odlotowych

Uzupełniająca

1. John C. Mycock: Handbook of air pollution control engineering and technology
2. PEP2040 Politechnika Energetyczna Polski do 2040
3. Rozporządzenia krajowe i europejskie dotyczące ochrony środowiska w transporcie i energetyce

### **Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	34	1,4
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, utrwalenie treści zajęć, przygotowanie sprawozdań, przygotowanie do kolokwiów) <sup>1</sup>	16	0,6

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