



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Analiza danych [S1Lot1-SLiPL>AD]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Lotnictwo

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

Silniki lotnicze i płatowce

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

15

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

dr inż. Jędrzej Mosiężny

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student zna podstawy statystyki matematycznej oraz probabilistyki, podstawy programowanie, podstawy metodologii badań naukowych. Student potrafi zaprojektować i wykonać prosty eksperyment z akwizycją danych

### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zaprezentowanie niezbędnych umiejętności i wiedzy z zakresu analizy zbiorów danych eksperymentalnych, testowania hipotez statystycznych

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z matematyki obejmującą algebrę, analizę, teorię równań różniczkowych, probabilistykę, geometrię analityczną a także fizyki obejmującą podstawy mechaniki klasycznej, optyki, elektryczności i magnetyzmu, fizyki ciała stałego, termodynamiki, przydatne do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań technicznych dotyczących inżynierii lotniczej oraz modelowania
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

3. ma umiejętność samokształcenia się z użyciem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych, takich jak zdalne wykłady, internetowe strony i bazy danych, programy dydaktyczne, książki elektroniczne

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, formułując i rozwiązując zadania dotyczące lotnictwa cywilnego, zastosować odpowiednio dobrane metody, w tym metody analityczne, symulacyjne lub eksperymentalne

5. potrafi rozwiązywać zadania wykorzystując zadady ruchu lotniczego oraz zaprojektować pas startowy zgodnie z obowiązującymi wymogami ICAO

6. student umie wykorzystać teoretyczne rozkłady prawdopodobieństwa. Student potrafi analizować i interpretować dane statystyczne. Student potrafi stosować metody i narzędzia statystyki matematycznej w praktyce inżynierskiej

7. potrafi opracować krótką pracę naukową, z zachowaniem podstawowych zasad edytorskich. Umie dobrać odpowiednie metody do przeprowadzanych badań oraz potrafi przeprowadzić podstawową analizę wyników.

8. potrafi organizować, współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role oraz potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania

9. potrafi planować i realizować proces własnego permanentnego uczenia się oraz zna możliwości dalszego doksztalcania się (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy i egzaminy przeprowadzane przez uczelnie, firmy i organizacje zawodowe)

Kompetencje społeczne:

1. potrafi organizować, współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role oraz potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania

2. potrafi planować i realizować proces własnego permanentnego uczenia się oraz zna możliwości dalszego doksztalcania się (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy i egzaminy przeprowadzane przez uczelnie, firmy i organizacje zawodowe)

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:

Kolokwium zaliczeniowe przeprowadzane na ostatnich zajęciach. kolokwium składa się z 10 zadań zamkniętych jednokrotnego wyboru (szacunkowy czas na wykonanie zadania - 2 minuty) i 10 krótkich zadań otwartych (szacunkowy czas na wykonanie zadania - 5 minut) z zakresu treści omówionych na wykładzie. Poprawna odpowiedź na zadanie zamknięte jest równa 1pkt. Zadania otwarte są punktowane w zakresie 0-2 pkt z krokiem co 0.5 pkt. Zadanie w pełni rozwiązane zawiera: schemat problemu (jeśli wymagany), wzory wymagane do rozwiązania, rachunek ilościowy, rachunek jednostek. Zadania są niezależne od siebie tj. wynik z zadania poprzedniego nie stanowi danych wejściowych do zadania następnego. Próg zaliczenia: 50% punktów

Projekt: Zaliczenie projektu odbywa się na podstawie minimum 5, maksimum 7 zadań projektowych z zakresu treści przeprowadzonych na wykładzie. Zadanie projektowe polegają na wykonaniu rozbudowanego zadania obliczeniowego z wykorzystaniem narzędzi programistycznych oraz oprogramowania specjalistycznego. Szacowany czas na wykonania zadania obliczeniowego - do 13 dni kalendarzowych. Rozwiązane zadania należy przesyłać z użyciem uczelnianego systemu poczty elektronicznej do wskazanego dnia i godziny. Zadania oceniane są w zakresie od 0 do 10 punktów. Kryteria oceny zadania będą zależne od zadania i będą przekazywane wraz z zadaniem. Zadania wysyłane

po terminie lub wysłane z innego adresu poczty elektronicznej niż uczelniany uzyskają 0 punktów. Zadania, w których wykorzystano materiały bez podania ich źródła (plagiaty, kopie prac innych studentów) uzyskają 0 punktów. Kryterium zaliczenia zadania projektowego: uzyskanie 50% punktów, kryterium zaliczenia przedmiotu: uzyskanie 50% z sumy punktów wszystkich projektów i zaliczenie 70% zadań projektowych (np. dla 5 zadań projektowych (po 10 pkt. każde), należy zaliczyć 4 zadania projektowe (minimum 5 pktów per zadanie) i uzyskać minimum 25/50 punktów).

## Treści programowe

1. Workflow analizy danych
2. Podstawy programowania w python 3.x
3. Podstawy statystyki i probablistyki, testowanie hipotez statystycznych
4. Analiza danych eksperymentalnych
5. Analiza danych z eksperymentów numerycznych
6. Przegląd bibliotek Python 3.x
7. Wizualizacja zbiorów danych wielowymiarowych

## Metody dydaktyczne

Wykład poparty przykładami praktycznymi (live coding). Zajęcia projektowe w Sali komputerowej, polegające na wykonywaniu zadań z zakresu przedstawionego na wykładzie, z wykorzystaniem otwartych zbiorów danych (np. kaggle)

## Literatura

Podstawowa

1. Joel Gruss. Data Science from Scratch
2. Jake VanderPlas. Python Data Science Handbook
3. Peter C. Bruce, Andrew. Practical Statistics for Data Science

Uzupełniająca

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	20	0,50