



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Statystyka [S2LiK1>STAT]

Przedmiot

Kierunek studiów

Lotnictwo i kosmonautyka

Studia w zakresie (specjalność)

Bezzałogowe statki powietrzne

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/Semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. Karol Andrzejczak prof. PP

karol.andrzejczak@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student ma podstawową wiedzę z kombinatoryki i rachunku prawdopodobieństwa wynikającą z programu szkoły średniej. Student ma podstawową wiedzę z analizy matematycznej (rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej, rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych, rachunku całkowego funkcji jednej zmiennej oraz z podstaw z algebry macierzy). Potrafi logicznie myśleć. Student ma świadomość celu uczenia się. Student potrafi zastosować język matematyki (rachunek różniczkowy i całkowy) do opisu prostych zagadnień w technice. Student posiada umiejętność samokształcenia się z użyciem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury. Student ma świadomość celu uczenia się.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wybranymi zagadnieniami statystyki matematycznej. Studenci zdobywają umiejętności stosowania metod probabilistycznych i statystycznych do opisu zagadnień technicznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student zna podstawowe rozkłady statystyk z próby. Posiada podstawową wiedzę z wnioskowania statystycznego: z teorii estymacji, z teorii testowania hipotez statystycznych, z teorii analizy regresji. Student zna założenia oraz sposób tworzenia modelu regresji do badanego zjawiska. Ma poszerzoną wiedzę dotyczącą modelowania matematycznego. Zna sposoby zastosowania poznanych metod statystycznych w naukach technicznych. Student ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą terminologii z zakresu statystyki. Ma wiedzę w zakresie matematyki niezbędną do analiz statystycznych

Umiejętności:

Student potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym korzystając z formalnego zapisu statystycznego oraz pojęć i definicji z zakresu statystyki matematycznej. Student ma umiejętność samokształcenia się z użyciem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych, takich jak zdalne wykłady, internetowe strony i bazy danych. Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, Internetu, baz danych i innych źródeł. Potrafi uzyskane informacje z zakresu statystyki oraz analizy danych, interpretować i wyciągać z nich wnioski oraz tworzyć i uzasadniać opinie. Student potrafi korzystać ze wzorów i tabel statystycznych.

Kompetencje społeczne:

Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować proces uczenia się innych osób. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Ocena wiedzy i umiejętności nabytych na wykładzie jest weryfikowana na podstawie egzaminu pisemnego (50%) i bieżącej aktywności (50%) .

Ćwiczenia: Ocena wiedzy i umiejętności nabytych na ćwiczeniach jest weryfikowana na podstawie kolokwium końcowego i bieżącej oceny aktywności.

Treści programowe

WYKŁADY

1. Zmienna losowa i jej rozkład. Dystrybucja i jej własności. Typy zmiennych losowych. Parametry rozkładu. Funkcja kwantylowa.
2. Charakterystyki liczbowe zmiennej losowej: wartość oczekiwana, kwartyle, decyle, wariancja, odchylenie standardowe, momenty zwykłe i centralne. Standaryzacja zmiennej losowej.
3. Definicje, własności i zastosowania rozkładów: Bernoulliego, dwumianowego, jednostajnego, wykładniczego, normalnego. Komputerowe wspomaganie obliczeń.
4. Zakres zastosowań statystyki matematycznej. Podstawowe statystyki. Populacja generalna, cechy statystyczne, próba losowa, wnioskowanie statystyczne. Rozkład teoretyczny a rozkład empiryczny. Estymacja punktowa, estymator i jego dobre własności. Rozkład średniej arytmetycznej i sumy zmiennych losowych. Centralne twierdzenia graniczne. Rozkład t-Studenta. Rozkład frakcji elementów wyróżnionych. Rozkład chi-kwadrat.
5. Szeregi: szczegółowy, pozycyjny, rozdzielczy. Estymacja przedziałowa wartości oczekiwanej, wariancji, wskaźnika elementów wyróżnionych w jednej i dwóch populacjach. Minimalna liczebność próby.
6. Hipotezy statystyczne. Procedura weryfikacji hipotezy statystycznej. Konstrukcja testu statystycznego. Zestawienie testów parametrycznych dla jednej i dwóch populacji.
7. Test zgodności chi-kwadrat Pearsona. test zgodności dla rozkładu wielomianowego. Test niezależności chi-kwadrat. Test losowości.

Ćwiczenia

Jako integralna część modułu kształcenia dotyczą tematów przedstawianych na wykładach i polegają na rozwiązywaniu problemów i zadań dotyczących zastosowania przedstawianych zagadnień teoretycznych.

Tematyka zajęć

T01: Zmienne losowe

T02: Charakterystyki liczbowe zmiennej losowej

T03: Przegląd podstawowych rozkładów zmiennych losowych
 T04: Podstawy wnioskowania statystycznego
 T05: Estymacja parametrów
 T06: Parametryczne testy istotności
 T07: Nieparametryczne testy istotności

Metody dydaktyczne

Wykład prowadzony z prezentacją multimedialną uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy. Wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem bieżących pytań do grupy studentów. Studenci aktywnie uczestniczą w wykładzie. Każde przedstawienie nowego tematu poprzedzone jest przypomnieniem treści powiązanych z omawianym zagadnieniem (treści znanych studentom z innych przedmiotów).

Ćwiczenia: Wszyscy studenci z całego roku otrzymują elektronicznie listę zadań, które rozwiązywane są na najbliższych ćwiczeniach. Teoria, wzory i wykresy są udostępnione elektronicznie. Zadania są rozwiązywane przy czynnym udziale studentów. Częste zadania domowe aktywują studentów do systematycznej pracy.

Literatura

Podstawowa

1. Devore Jay L., Probability and Statistics for Engineering and the Sciences.
2. D. Bobrowski, (1986) Probabilistyka w zastosowaniach technicznych, Wydawnictwo Naukowo Techniczne.
3. D. Bobrowski, K. Maćkowiak-Łybacka, (2006) Wybrane metody wnioskowania statystycznego, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej.
4. Aczel Amir D., Statystyka w zarządzaniu. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
5. W. Kordecki (2010) Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS.

Uzupełniająca

1. Andrzejczak K., Statystyka elementarna z wykorzystaniem systemu Statgraphics. Wyd. PP, Poznań 1997.
2. Plucińska A., Pluciński E., Probabilistyka, Wydawnictwo WNT, Warszawa.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	25	1,00