



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Statystyka matematyczna

Przedmiot

Kierunek studiów

Lotnictwo i kosmonautyka

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

30

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr Ewa Bakinowska

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: ewa.bakinowska@put.poznan.pl

tel. 61 665 2816

Wydział Autoamtyki, Robotyki i Elektrotechniki

Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

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 obsługiwać komputer. 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, pakiety statystyczne również w środowisku programu R

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, obliczeń technicznych oprogramowania specjalistycznego (program R)

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 zaliczenia (sprawdzianu) pisemnego.

Laboratoria: Ocena wiedzy i umiejętności nabytych na laboratoriach jest weryfikowana na podstawie pisemnych sprawdzianów.

Treści programowe



WYKŁADY

1. Zmienna losowa, dystrybuanta, wartość oczekiwana, wariancja.
2. Dyskretna zmienna losowa. Rozkłady dyskretne.
3. Zmienna losowa ciągła. Rozkłady ciągłe.
4. Estymacja punktowa. Estymacja przedziałowa.
5. Testy istotności dla średniej, wariancji, frakcji (jedna populacja)
6. Testy istotności dla średniej, wariancji, frakcji (dwie populacje)
7. Analiza wariancji. Testy do porównań wielokrotnych (Test Fishera, Test Tukeya, Test Dunetta).
8. Regresja liniowa. Testowanie istotności regresji.

LABORATORIUM

1. Wprowadzenie do środowiska R (program R). Zmienne. Wektory. Macierze. Wczytywanie danych. Wykresy.
2. Zmienna losowa, dystrybuanta, wartość oczekiwana, wariancja.
3. Dyskretna zmienna losowa. Rozkłady dyskretne.
4. Zmienna losowa ciągła. Rozkłady ciągłe.
5. Statystyki opisowe z próby.
6. Estymacja punktowa. Estymacja przedziałowa.
7. Testy istotności dla średniej, wariancji, frakcji (jedna populacja)
8. Testy istotności dla średniej, wariancji, frakcji (dwie populacje)
9. Analiza wariancji. Testy do porównań wielokrotnych (Test Dunetta).
10. Współczynnik korelacji z próby. Testowanie współczynnika korelacji liniowej. Współczynnik korelacji rang Spearmana. Współczynnik korelacji rang Kendalla.
11. Regresja liniowa. Regresja wielokrotna. Testowanie istotności regresji.

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).



Laboratoria: Wszyscy studenci z całego roku otrzymują elektronicznie listę zadań, które rozwiązywane są na najbliższych laboratoriach. Potrzebna teoria, wzory i wykresy są udostępnione elektronicznie. Zadania są rozwiązywane przez studentów przy użyciu oprogramowania R oraz na tablicy, przy czynnym udziale studentów. Studenci są uczeni przez prowadzącego obsługi programu R. Często sprawdziany aktywują studentów do systematycznej pracy.

Literatura

Podstawowa

1. D. Bobrowski, (1986) Probabilistyka w zastosowaniach technicznych, Wydawnictwo Naukowo Techniczne.
2. D. Bobrowski, K. Maćkowiak-Łybacka, (2006) Wybrane metody wnioskowania statystycznego, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej.
3. J. Koronacki, J. Melniczuk (2001) Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych. WNT, Warszawa.
4. W. Kordecki (2010) Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS.
5. H. Jasiulewicz, W. Kordecki, (2003) Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, Przykłady i zadania Oficyna Wydawnicza GiS
6. T. Górecki (2011), Podstawy statystyki z przykładami w R, Wydawnictwo BTC

Uzupełniająca

1. Plucińska A., Pluciński E., Probabilistyka, Wydawnictwo WNT, Warszawa
2. R. L. Scheaffer, J. T. McClave (1995) Probability and Statistics for Engineers, Duxbury

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	65	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do sprawdzianów, przygotowanie do zaliczenia wykładu) ¹	20	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności