



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Statystyka opisowa [S1MNT1>SO]

Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka nowoczesnych technologii

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

15

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr inż. Barbara Popowska

barbara.popowska@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Wymagana wiedza dotyczy znajomości funkcji elementarnych, działań algebraicznych, podstaw analizy matematycznej i rachunku prawdopodobieństwa.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest dogłębne poznanie metod statystyki opisowej oraz uzyskanie umiejętności stosowania nabytej wiedzy do analizy problemów z różnych dziedzin, również technicznych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

- zna i rozumie zaawansowanym stopniu wybrane działy matematyki oraz ma szczegółową wiedzę dotyczącą zastosowań metod i narzędzi matematycznych w naukach inżyniersko-technicznych [K_W 01 (P6S_W G)];
- zna i rozumie pojęcia, twierdzenia i metody służące do modelowania matematycznego [K_W 02 (P6S_W G)];
- ma wiedzę i rozumie zagadnienia z informatyki, w tym z metod numerycznych; zna co najmniej jeden pakiet oprogramowania, język programowania [K_W 07 (P6S_W G)];
- zna i rozumie zaawansowaną technikę wykonywania pomiarów, pozyskiwania, przetwarzania

i analizy danych lub sygnałowa [K_W08(P6S_WG)].

Umiejętności:

- potrafi posługiwać się wiedzą z matematyki wyższej [K_U01(P6S_UW)];
- popotrafi dobrać odpowiednią metodę oraz posłużyć się aparaturą pomiarową w celu wykonania pomiaru podstawowych wielkości mierzalnych; potrafi korzystać z podstawowych metod przetwarzania i analizy danych lub sygnałów [K_U09(P6S_UW)];
- popotrafi samodzielnie planować i realizować samokształcenie w celu podnoszenia i aktualizacji swoich kompetencji [K_U17(P6S_UU)].

Kompetencje społeczne:

- jest gotów do krytycznej oceny poziomu swojej wiedzy w odniesieniu do prowadzonych badań w naukach ścisłych i przyrodniczych oraz naukach inżyniersko-technicznych [K_K01(P6S_KK)];
- jest gotów do pogłębiania i poszerzania wiedzy do rozwiązywania nowopowstałych problemów technicznych [K_K02(P6S_KK)].

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady: ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na zaliczeniu pisemnym;

Laboratoria: jedno kolokwium zaliczeniowe.

Treści programowe

PODSTAWOWE POJĘCIA STATYSTYKI OPISOWEJ

ETAPY BADANIA STATYSTYCZNEGO

KLASYCZNE I POZYCYJNE MIARY POŁOŻENIA BADANEJ CECHY .

KLASYCZNE I POZYCYJNE MIARY ZMIENNOŚCI BADANEJ CECHY

KLASYCZNE, POZYCYJNE I KLASYCZNO-POZYCYJNE MIARY ASYMETRII BADANEJ CECHY

MIARY KONCENTRACJI BADANEJ CECHY

ANALIZA WSPÓŁZALEŻNOŚCI DWÓCH CECH I MIARY KORELACJI

ANALIZA REGRESJI

Tematyka zajęć

WYKŁAD:

PODSTAWOWE POJĘCIA STATYSTYKI OPISOWEJ (zbiorowość statystyczna, jednostka statystyczna, cecha

statystyczna, podział cech statystycznych, skale pomiarowe).

ETAPY BADANIA STATYSTYCZNEGO (cel, przedmiot i przestrzeń badania statystycznego, obserwacja statystyczna, szeregi statystyczne i ich rodzaje, tablice statystyczne, wykresy-histogramy, wieloboki liczebności (częstości), krzywe liczebności (częstości)).

KLASYCZNE I POZYCYJNE MIARY POŁOŻENIA BADANEJ CECHY (średnia arytmetyczna, średnia geometryczna, średnia harmoniczna, dominanta, mediana, kwantyle).

KLASYCZNE I POZYCYJNE MIARY ZMIENNOŚCI BADANEJ CECHY (odchylenie przeciętne, wariancja, odchylenie standardowe, klasyczny współczynnik zmienności, rozstęp, rozstęp międzykwartylowy, odchylenie ćwiartkowe, pozycyjny współczynnik zmienności).

KLASYCZNE, POZYCYJNE I KLASYCZNO-POZYCYJNE MIARY ASYMETRII BADANEJ CECHY (wskaźnik

skośności, współczynnik asymetrii, pozycyjny wskaźnik skośności, pozycyjny współczynnik asymetrii, moment centralny trzeciego rzędu, klasyczny współczynnik asymetrii).

MIARY KONCENTRACJI BADANEJ CECHY (współczynnik kurtozy, współczynnik ekscesu, współczynnik Giniego, krzywa koncentracji Lorenza).

ANALIZA WSPÓŁZALEŻNOŚCI DWÓCH CECH I MIARY KORELACJI (szereg korelacyjny, diagram korelacyjny,

tablica korelacyjna, kowariancja, współczynnik korelacji liniowej Pearsona, współczynnik korelacji rang Spearmana, współczynniki kontyngencji, współczynniki zbieżności: Yule'a, Czuprowa, Cramera, współczynnik kontyngencji Pearsona).

ANALIZA REGRESJI (liniowy model regresji, ocena dopasowania liniowej funkcji regresji do danych empirycznych: odchylenie standardowe składnika losowego, współczynnik zmienności losowej,

współczynnik determinacji, współczynnik indeterminacji, prognozowanie na podstawie liniowej funkcji regresji: bezwzględny i względny błąd prognozy, regresja krzywoliniowa, regresja wielokrotna).

Laboratoria:

- zadania do wykładu 1: podstawowe pojęcia statystyczne, prezentacja graficzna danych, konstrukcja szeregów rozdzielczych, wizualizacja danych za pomocą histogramów, wykresów pudełkowych, diagramów korelacyjnych;
- zadania do wykładu 2 i 3: tworzenie i wczytywanie oraz podstawowe operacje na danych: podstawowe charakterystyki liczbowe (średnia, kwantyle, wariancja, odchylenie standardowe, współczynnik korelacji);
- zadania do wykładu 4: obliczanie miar asymetrii (klasyczne, pozycyjne i pozycyjno-klasyczne miary asymetrii);
- zadania do wykładu 5: obliczanie miar koncentracji (wyznaczanie kurtozy i ekcesu, tworzenie krzywej Lorenza i obliczanie współczynnika Giniego);
- zadania do wykładu 6: analiza współzależności dwóch cech (współczynnik korelacji liniowej Pearsona, współczynnik korelacji rang Spearmana oraz współczynniki oparte na statystyce chi-kwadrat);
- zadania do wykładu 7: wyznaczanie prostej regresji, ocena dopasowania modelu;
- zaliczenie.

Metody dydaktyczne

Wykłady: teoria przedstawiana w powiązaniu z aktualną wiedzą studentów, w trakcie wykładu częste inicjowanie dyskusji, polecanie materiałów do samodzielnego uzupełnienia wiadomości;

Laboratoria: zadania ściśle powiązane z teorią przedstawioną podczas wykładu, rozwiązywanie przykładowych zadań, szczegółowe recenzowanie rozwiązań zadań przez prowadzącego laboratoria i dyskusje nad komentarzami.

Literatura

Podstawowa:

- E. Wasilewska, Statystyka opisowa od podstaw. Wydawnictwo SGGW, 2011;
- Bąk, I. Markowicz, M. Mojsiewicz, K. Wawrzyniak, Statystyka opisowa : przykłady i zadania. Wydawnictwo: CeDeWu, Warszawa, 2015;
- W. Starzyńska, Statystyka praktyczna. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2012;
- M. Iwińska, B. Popowska, M. Szymkowiak, Statystyka opisowa. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2011;
- J. Buga, H. Kassyk-Rokicka, Podstawy statystyki opisowej. Wydawnictwo: Vizja Press & IT, Warszawa, 2008.

Uzupełniająca:

- A. Witkowska, M. Witkowski, Statystyka opisowa w przykładach i zadaniach. Wydawnictwo Uczelni Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. Prezydenta Wojciechowskiego, Kalisz 2007;
- W. Regel, Ćwiczenia z podstaw statystyki w Excelu. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007;
- A. Aczel, Statystyka w zarządzaniu : pełny wykład (przekł.: Zbigniew Czerwiński, Wojciech Latusek). Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	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)	20	1,00