**Nazwa przedmiotu:**

Statystyka

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. P. Stacewicz

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Administracja

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

A12\_STAT

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

75 godzin, w tym: praca na ćwiczeniach 10 godz., wykłady 10 godz., studiowanie wskazanej literatury 35 godz., przygotowanie się do zajęć i sprawdzianów 20 godz.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1 pkt. ECTS (21 godzin, w tym: praca na ćwiczeniach 10 godz., wykłady 10 godz., konsultacje 1 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

0,5 p. ECTS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Od studenta wymaga się znajomości niektórych zagadnień omawianych na zajęciach z Matematyki (dot. np. funkcji i całek).

**Limit liczby studentów:**

cały rok

**Cel przedmiotu:**

Cel: Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i metodami statystyki opisowej oraz wybranymi elementami teorii wnioskowań statystycznych; przygotowanie studentów do poprawnej interpretacji danych statystycznych, z którymi będą się stykać w przyszłej pracy zawodowej.
Wykłady mają na celu teoretyczną prezentację materiału wraz z wyczerpującymi omówieniami specjalnie dobranych przykładów.
Ćwiczenia mają na celu rozwiązywanie zadań praktycznych (rachunkowych i problemowych), związanych ściśle z treścią wykładu; wybór zadań ma sprzyjać ugruntowaniu i pogłębieniu wiedzy przekazywanej na wykładzie, a także przygotować studenta do samodzielnej pracy z realnymi danymi statystycznymi.

**Treści kształcenia:**

1. Definicja i przedmiot statystyki. Działy statystyki. Statystyka na tle innych nauk. Podstawowe pojęcia statystyczne: populacja, jednostka, cecha, rozkład cech, miary statystyczne itp. Badania statystyczne: odmiany i etapy.
2. Metody grupowania i prezentacji danych statystycznych. Szeregi statystyczne (indywidualne i rozdzielcze; skumulowane). Różne typy wykresów i diagramów, np. wykresy kołowe, słupkowe, histogramy, krzywe liczebności.
3. Miary wartości przeciętnej (klasyczne i pozycyjne): średnie (arytmetyczna, geometryczna i harmoniczna), mediana, dominanta. Obliczanie miar wartości przeciętnej dla różnych typów szeregów. Kwartyle, kwantyle, percentyle (metody obliczania).
4. Miary rozproszenia (bezwzględne i względne): rozstęp, odchylenie ćwiartkowe, odchylenie przeciętne, odchylenie standardowe, wariancja, współczynniki zmienności. Obliczanie miar rozproszenia dla różnych typów szeregów.
5. Miary asymetrii i koncentracji.
6. Zależności między cechami w populacji. Pojęcie korelacji. Współczynnik korelacji rang oraz korelacji liniowej Pearsona. Zagadnienie regresji liniowej.
7. Teoretyczne rozkłady statystyczne. Funkcje częstości (gęstości prawdopodobieństwa) i ich własności. Proste zastosowania statystyczne całek.
8. Rozkład normalny. Wzór na funkcję częstości. Wykres. Znaczenie parametrów rozkładu. Rozkład standardowy. Obliczanie prawdopodobieństw (procentów) i różnych miar statystycznych.
9. Wnioskowania statystyczne. Statystyki i estymatory. Estymacja punktowa a przedziałowa. Estymacja przedziałowa parametrów rozkładu normalnego.
10. Testowanie hipotez statystycznych. Omówienie ogólne oraz omówienie szczegółowe testów istotności dla opisu populacji.

**Metody oceny:**

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie ćwiczeń oraz pozytywna ocena z egzaminu.
Zaliczenie ćwiczeń odbywa się na podstawie dwóch pisemnych sprawdzianów oraz aktywności na zajęciach.
Zaliczenie egzaminu odbywa się na podstawie: a) punktów uzyskanych na ćwiczeniach (30 pkt do zdobycia); b) punktów uzyskanych na egzaminie (20 pkt do zdobycia). Egzamin ma formę pisemną i pojęciową (polega na sprawdzaniu znajomości pojęć, również w ramach prostych zadań rachunkowych. Maksymalna liczba punktów, które można uzyskać w ramach zaliczania przedmiotu (ćwiczenia + egzamin), wynosi 50.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Literatura podstawowa:
1. Jędrzej Stanisławek, „Podstawy statystyki”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2010.
2. Tomasz Michalski, „Statystyka – podręcznik i zbiór zadań”, WSiP, Warszawa 2004.
Literatura uzupełniająca:
1. Jacek Koronacki, Jan Mielniczuk: Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2001.
2. Mieczysław Sobczyk: Statystyka, PWN 2005.

**Witryna www przedmiotu:**

do uzupełnienia

**Uwagi:**

do uzupełnienia

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W\_01:**

Zna i rozumie definicje podstawowych pojęć statystyki opisowej.

Weryfikacja:

Obserwacja pracy studenta na ćwiczeniach, wyniki kolokwium pisemnego oraz egzaminu pisemnego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, II.S.P6S\_WG.1, II.S.P6S\_WG.2, II.H.P6S\_WG.3

**Charakterystyka W\_02:**

Zna podstawowe miary statystyczne: różne średnie, medianę i dominantę, percentyle, miary rozproszenia, współczynniki zmienności, miary asymetrii i koncentracji.

Weryfikacja:

Obserwacja pracy studenta na ćwiczeniach, wyniki kolokwium pisemnego oraz egzaminu pisemnego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, II.S.P6S\_WG.1, II.S.P6S\_WG.2, II.H.P6S\_WG.3

**Charakterystyka W\_03:**

Wie, na czym polega korelacja dwóch cech w jednej populacji; zna pojęcie regresji liniowej.

Weryfikacja:

Obserwacja pracy studenta na ćwiczeniach, wyniki kolokwium pisemnego oraz egzaminu pisemnego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, II.S.P6S\_WG.1, II.S.P6S\_WG.2, II.H.P6S\_WG.3

**Charakterystyka W\_04:**

Ma podstawowe wiadomości o rozkładzie normalnym i wykładniczym.

Weryfikacja:

Obserwacja pracy studenta na ćwiczeniach, wyniki kolokwium pisemnego oraz egzaminu pisemnego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** II.H.P6S\_WG.3, I.P6S\_WG, II.S.P6S\_WG.1, II.S.P6S\_WG.2

**Charakterystyka W\_05:**

Wie, na czym polega wnioskowanie statystyczne i testowanie hipotez statystycznych.

Weryfikacja:

Obserwacja pracy studenta na ćwiczeniach, wyniki kolokwium pisemnego oraz egzaminu pisemnego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG, II.S.P6S\_WG.1, II.S.P6S\_WG.2, II.H.P6S\_WG.3

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U\_01:**

Potrafi porządkować dane statystyczne i obliczać podstawowe miary statystyczne (miary wartości przeciętnej, rozproszenia, zmienności, asymetrii i koncentracji), wykorzystując w tym celu także narzędzia komputerowe.

Weryfikacja:

Obserwacja pracy studenta na ćwiczeniach, wyniki kolokwium pisemnego oraz egzaminu pisemnego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, II.S.P6S\_UW.1, II.S.P6S\_UW.2.o, II.S.P6S\_UW.3.o, II.H.P6S\_UW.1, II.T.P6S\_UW.2

**Charakterystyka U\_02:**

Potrafi określać stopień korelacji między cechami jednostek danej populacji oraz wyznaczać liniowe funkcje regresji.

Weryfikacja:

Obserwacja pracy studenta na ćwiczeniach, wyniki kolokwium pisemnego oraz egzaminu pisemnego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, II.S.P6S\_UW.1, II.S.P6S\_UW.2.o, II.S.P6S\_UW.3.o, II.H.P6S\_UW.1

**Charakterystyka U\_03:**

Potrafi posługiwać się typowymi teoretycznymi rozkładami statystycznymi (w tym: normalnym).

Weryfikacja:

Obserwacja pracy studenta na ćwiczeniach, wyniki kolokwium pisemnego oraz egzaminu pisemnego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, II.S.P6S\_UW.1, II.S.P6S\_UW.2.o, II.S.P6S\_UW.3.o, II.H.P6S\_UW.1

**Charakterystyka U\_04:**

Potrafi przeprowadzać proste wnioskowania statystyczne i testować proste hipotezy statystyczne.

Weryfikacja:

Obserwacja pracy studenta na ćwiczeniach, wyniki kolokwium pisemnego oraz egzaminu pisemnego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** II.S.P6S\_UW.2.o, II.S.P6S\_UW.3.o, II.H.P6S\_UW.1, I.P6S\_UW, II.S.P6S\_UW.1

**Charakterystyka U\_05:**

Potrafi obliczać niektóre miary statystyczne za pomocą funkcji programu EXCEL.

Weryfikacja:

Obserwacja pracy studenta na ćwiczeniach, wyniki kolokwium pisemnego oraz egzaminu pisemnego.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, II.S.P6S\_UW.1, II.S.P6S\_UW.2.o, II.S.P6S\_UW.3.o, II.H.P6S\_UW.1, II.T.P6S\_UW.2

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K\_01:**

Ma świadomość doniosłości badań statystycznych we współczesnym świecie.

Weryfikacja:

Obserwacja studenta w trakcie rozwiązywania problemów i uzasadniania znalezionych rozwiązań (na ćwiczeniach przedmiotowych)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KO

**Charakterystyka K\_02:**

Rozumie specyfikę wyników badań statystycznych (podawanych m.in. w środkach masowego przekazu); rozumie ich charakter i ograniczenia.

Weryfikacja:

Obserwacja studenta w trakcie rozwiązywania problemów i uzasadniania znalezionych rozwiązań (na ćwiczeniach przedmiotowych)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K01, K\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KO

**Charakterystyka K\_03:**

Jest gotów do podejmowania decyzji na podstawie odpowiednio zinterpretowanych danych i miar statystycznych.

Weryfikacja:

Obserwacja studenta w trakcie rozwiązywania problemów i uzasadniania znalezionych rozwiązań (na ćwiczeniach przedmiotowych)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K01, K\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KO

**Charakterystyka K\_04:**

Jest gotów do dyskusji na temat różnych możliwych interpretacji wyników badań statystycznych.

Weryfikacja:

Obserwacja studenta w trakcie rozwiązywania problemów i uzasadniania znalezionych rozwiązań (na ćwiczeniach przedmiotowych)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KO