**Nazwa przedmiotu:**

Statystyka

**Koordynator przedmiotu:**

Dr inż. Paweł Stacewicz

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Administracja

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

A12\_STAT

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2016/2017

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.) Obciążenie studenta [h]:
Udział w wykładach 15h
Udział w ćwiczeniach 15h
Praca własna:
przygotowanie do zajęć 40h
czytanie wskazanej literatury 40h
Sumaryczne obciążenie pracą studenta 110h

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

1

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 225h |
| Ćwiczenia: | 225h |
| 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 jednej 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:**

Podstawowe:
1. Jędrzej Stanisławek, „Podstawy statystyki”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2010.
2. Tomasz Michalski, „Statystyka – podręcznik i zbiór zadań”, WSiP, Warszawa 2004.
Uzupełniające:
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:**

**Uwagi:**

Praca własna studenta w ramach przygotowywania się do zajęć obejmuje również przygotowywanie się do kolokwium zaliczeniowego oraz do egzaminu.

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W\_01:**

Zna definicje podstawowych pojęć statystyki opisowej.

Weryfikacja:

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

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W01 , K\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** S1A\_W01, S1A\_W05, S1A\_W07, S1A\_W05, S1A\_W06

**Efekt 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 efekty kierunkowe:** K\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** S1A\_W05, S1A\_W06

**Efekt 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 efekty kierunkowe:** K\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** S1A\_W05, S1A\_W06

**Efekt W\_04:**

Zna pojęcie teoretycznego rozkładu statystycznego i jego funkcji częstości (gęstości prawdopodobieństwa).

Weryfikacja:

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

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** S1A\_W05, S1A\_W06

**Efekt W\_05:**

Ma podstawowe wiadomości o rozkładzie normalnym.

Weryfikacja:

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

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** S1A\_W05, S1A\_W06

**Efekt W\_06:**

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

Weryfikacja:

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

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** S1A\_W05, S1A\_W06

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U\_01:**

Potrafi porządkować dane statystyczne i obliczać podstawowe miary statystyczne (miary wartości przeciętnej, rozproszenia, zmienności, asymetrii i koncentracji).

Weryfikacja:

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

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U03

**Powiązane efekty obszarowe:** S1A\_U02, S1A\_U03, S1A\_U06, S1A\_U08

**Efekt 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 efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U04

**Powiązane efekty obszarowe:** P1A\_U01, P1A\_U02, P1A\_U03, P1A\_U05, P1A\_U06, P1A\_U07, P1A\_U08, P1A\_U09, P1A\_U10, S1A\_U01, S1A\_U02, S1A\_U03, S1A\_U04, S1A\_U05, S1A\_U06, S1A\_U07, S1A\_U08

**Efekt U\_03:**

Potrafi obliczać parametry typowych teoretycznych rozkładów statystycznych (w tym; wykładniczego).

Weryfikacja:

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

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** P1A\_U01, P1A\_U02, P1A\_U03, P1A\_U05, P1A\_U06, P1A\_U07, P1A\_U08, P1A\_U09, P1A\_U10

**Efekt U\_04:**

Potrafi posługiwać się rozkładem normalnym.

Weryfikacja:

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

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01

**Powiązane efekty obszarowe:** P1A\_U01, P1A\_U02, P1A\_U03, P1A\_U05, P1A\_U06, P1A\_U07, P1A\_U08, P1A\_U09, P1A\_U10

**Efekt U\_05:**

Potrafi przeprowadzać proste wnioskowania statystyczne i testować proste hipotezy statystyczne.

Weryfikacja:

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

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U02

**Powiązane efekty obszarowe:** P1A\_U01, P1A\_U02, P1A\_U03, P1A\_U05, P1A\_U06, P1A\_U07, P1A\_U08, P1A\_U09, P1A\_U10, S1A\_U01, S1A\_U02, S1A\_U04, S1A\_U06, S1A\_U07

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt 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 efekty kierunkowe:** K\_K07

**Powiązane efekty obszarowe:** S1A\_K01, S1A\_K02, S1A\_K03, S1A\_K04, S1A\_K05, S1A\_K07

**Efekt 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 efekty kierunkowe:** K\_K09

**Powiązane efekty obszarowe:** S1A\_K03, S1A\_K04, S1A\_K06

**Efekt K\_03:**

W sytuacjach decyzyjnych umie wykorzystywać trafnie dane i miary statystyczne.

Weryfikacja:

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

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K07, K\_K09

**Powiązane efekty obszarowe:** S1A\_K01, S1A\_K02, S1A\_K03, S1A\_K04, S1A\_K05, S1A\_K07, S1A\_K03, S1A\_K04, S1A\_K06