

**KARTA PRZEDMIOTU****I. Dane podstawowe**

Nazwa przedmiotu	Weryfikacja hipotez nieparametrycznych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Nonparametric statistical hypothesis testing
Kierunek studiów	matematyka
Poziom studiów (I, II, jednolite magisterskie)	I
Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne)	stacjonarne
Dyscyplina	matematyka
Język wykładowy	angielski

Koordinator przedmiotu/osoba odpowiedzialna	Dr Grzegorz Dymek
---	-------------------

Forma zajęć ( <i>katalog zamknięty ze słownika</i> )	Liczba godzin	semestr	Punkty ECTS
wykład	30	6	5
konwersatorium			
ćwiczenia	30	6	
laboratorium			
warsztaty			
seminarium			
proseminarium			
lektorat			
praktyki			
zajęcia terenowe			
pracownia dyplomowa			
translatorium			
wizyta studyjna			

Wymagania wstępne	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Knowledge of issues from the subject: probability theory.</li> <li>2. Knowledge of issues in the subject: descriptive statistics.</li> <li>3. Knowledge of issues in the subject: methods of estimation and inference</li> </ol>
-------------------	--

**II. Cele kształcenia dla przedmiotu**

1. Understanding methods and procedures of descriptive statistics and mathematical statistics.
2. Understanding the basic non-parametric statistical tests.

### III. Efekty uczenia się dla przedmiotu wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol	Opis efektu przedmiotowego	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>WIEDZA</b>		
W_01	The student knows the basic concepts and theorems in the field of mathematical statistics	K_W04
W_02	The student is able to recognize typical problems that can be described and solved by the methods of mathematical statistics	K_W03
W_03	The student knows basic examples of applications of known statistical tests	K_W05
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
U_01	Student uses statistical characteristics of the population and their sample counterparts	K_U29, K_U34
U_02	Student conducts simple nonparametric statistical tests	K_U29, K_U35
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K_01	The student knows the limits of their own knowledge and understands the need for further education	K_K01

### IV. Opis przedmiotu/ treści programowe

1. Basic statistical concepts - population, sample, empirical cumulative distribution function, information on Gliwenka's theorem, distribution series, interval data, ordinary and cumulative numbers.
2. Location measures for disordered and interval data - average, median, lower and upper quartiles, quantiles, fashion. Measures of variation for disordered and interval data - standard deviation and variance, range, quarter deviation, variation index. Other descriptive measures for data - skewness coefficient, flattening coefficient.
3. Selected probability distributions - discussion of the properties of selected discrete and continuous probability distributions.
4. Statistical tests - null and alternative hypothesis, parametric and nonparametric tests, level of significance of the test, type I and II error, critical area in the test.
5. Sample randomness test - Stevens series test.
6. Compliance tests - Pearson's Chi-square test, Lambda Kolmogorov test. Distribution normality tests - Shapiro-Wilk test, Kolmogorov-Lilliefors test.
7. Homogeneity tests of two (or more) distributions - Chi-square test of homogeneity of several distributions, Kolmogorov-Smirnov test, Wald-Wolfowitz series test, median test, Mann-Whitney U test, Kruskal-Wallis rank sum test, character test, test Wilcoxon rank characters.
8. Elements of multivariate population analysis - test of dependence in a sample (Chi-squared independence test, covariance and correlation coefficient), regression analysis (least squares method, tests of significance of parameters for a linear trend), non-linear regression analysis.

### V. Metody realizacji i weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody dydaktyczne <i>(lista wyboru)</i>	Metody weryfikacji <i>(lista wyboru)</i>	Sposoby dokumentacji <i>(lista wyboru)</i>

WIEDZA			
W_01	conventional lecture, discussion, practical classes	test, written exam, oral exam	evaluated test, protocol
W_02	conventional lecture, discussion, practical classes	test, written exam, oral exam	evaluated test, protocol
W_03	conventional lecture, discussion, practical classes	test, written exam, oral exam	evaluated test, protocol
UMIEJĘTNOŚCI			
U_01	conventional lecture, discussion, practical classes	test, written exam, oral exam	evaluated test, protocol
U_02	conventional lecture, discussion, practical classes	test, written exam, oral exam	evaluated test, protocol
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K_01	conventional lecture, discussion, practical classes	test, written exam, oral exam	evaluated test, protocol

## VI. Kryteria oceny, wagi...

### LECTURE:

The completion of classes is required. Written and oral exam together constitute the final grade:

91 – 100% excellent

81 – 90% very good

71 – 80% good

61 – 70% satisfactory

51 – 60% sufficient

less than 51% fail

### CLASSES:

At least 80% of attendance is required. Tests together constitute the final grade:

91 – 100% excellent

81 – 90% very good

71 – 80% good

61 – 70% satisfactory

51 – 60% sufficient

less than 51% fail

Detailed assessment rules are given during lectures and classes.

**VII. Obciążenie pracą studenta**

Forma aktywności studenta	Liczba godzin
Liczba godzin kontaktowych z nauczycielem	Lecture: 30 hrs. Classes: 30 hrs. Individual consultations: 30 hrs. In total: 90 hrs.
Liczba godzin indywidualnej pracy studenta	Preparation for classes: 20 hrs. Studying books: 20 hrs. Preparation for tests and exams: 20 hrs In total: 60 hrs.

**VIII. Literatura**

Literatura podstawowa
1. W. Niemiński, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, Biblioteka Szkoły Nauk Ścisłych, 1999. 2. R. Zieliński, Siedem wykładów wprowadzających do statystyki matematycznej, WNT, 1990. 3. J. Bartoszewicz, Wykłady ze statystyki matematycznej, PWN, 1989.
Literatura uzupełniająca
1. A.D. Aczel, Statystyka w zarządzaniu, PWN, 2000. 2. H. Kassyk-Rokicka, Statystyka nie jest trudna. Mierniki statystyczne, PWE 2001.