

## OPISY KURSÓW

- **Kod kursu:** MAP4005
- **Nazwa kursu:** Statystyka Stosowana
- **Język wykładowy:** polski

Forma kursu	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Tygodniowa liczba godzin	2				
Semestralna liczba godzin	30				
Forma zaliczenia	zaliczenie				
Punkty ECTS	3				
Liczba godzin CNPS	90				

- **Poziom kursu:** podstawowy
- **Wymagania wstępne:** Analiza Matematyczna 2
- **Imię, nazwisko i tytuł/stopień prowadzącego:** Komisja programowa Instytutu Matematyki i Informatyki
- **Imiona, nazwiska oraz tytuły/stopnie członków zespołu dydaktycznego:** Pracownicy naukowo-dydaktyczni i dydaktyczni Instytutu Matematyki i Informatyki
- **Rok/Semestr:** 2/4
- **Typ kursu:** obowiązkowy
- **Cele zajęć (efekty kształcenia):** Zapoznanie studenta z podstawowymi pojęciami i twierdzeniami statystyki zgodnie z programem kursu. Przygotowanie do stosowania aparatu matematycznego do opisu i analizy obiektów i procesów technicznych.
- **Forma nauczania:** tradycyjna
- **Krótki opis zawartości całego kursu:** Przestrzeń probabilistyczna. Zmienne losowe dyskretne i ciągłe. Wartość oczekiwana, wariancja. Niezależność. Estymacja punktowa i przedziałowa. Testowanie hipotez statystycznych. Regresja liniowa jednowymiarowa. Kurs przeznaczony dla Wydziału Elektrycznego.
- **Wykład (podać z dokładnością do 2 godzin)**

Zawartość tematyczna	Liczba godzin
1. Przestrzeń probabilistyczna. Aksjomatyczna definicja prawdopodobieństwa.	2
2. Prawdopodobieństwo warunkowe. Niezależność zdarzeń.	2
3. Zmienne losowe dyskretne. Parametry rozkładu zmiennych losowych dyskretnych. Rozkład dwumianowy i Poissona.	2
4. Zmienne losowe ciągłe. Parametry rozkładu zmiennych losowych ciągłych. Rozkład jednostajny, wykładniczy i normalny.	2
5. Standaryzacja zmiennej losowej. Tablice rozkładu normalnego, chi-kwadrat, t-Studenta. Niezależność zmiennych losowych.	2
6. Dwuwymiarowe zmienne losowe. Współczynnik korelacji.	2
7. Wstępne pojęcia statystyki matematycznej.	2
8. Estymacja punktowa. Nieobciążoność i zgodność estymatorów. Estymacja metodą największej wiarygodności.	2
9. Estymacja przedziałowa.	2
10. Testowanie hipotez statystycznych. Błąd I i II rodzaju.	2
11. Testy parametryczne.	2
12. Testy nieparametryczne. Test zgodności chi-kwadrat. Test niezależności	2

chi-kwadrat.	
13. Jednokierunkowa analiza wariancji.	2
14. Regresja liniowa jednowymiarowa. Konstrukcja linii regresji (metoda najmniejszych kwadratów).	2
15. Regresja liniowa jednowymiarowa. Analiza reszt, prognozowanie.	2

• **Literatura podstawowa**

1. L. Gajek, M. Kaluszka, Wnioskowanie statystyczne. Modele i metody. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1984
2. J. Greń, Statystyka matematyczna. Modele i zadania. Warszawa, PWN, 1976
3. H. Jasiulewicz, W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Definicje, twierdzenia, wzory. GiS, Wrocław 2001
4. H. Jasiulewicz, W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Przykłady i zadania. GiS, Wrocław 2001
5. W. Krywicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. Część I. Rachunek prawdopodobieństwa. PWN, Warszawa 1986
6. W. Krywicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, Rachunek Prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. Część II. Statystyka matematyczna. PWN, Warszawa 1986

• **Literatura uzupełniająca**

1. W. Klonecki, Statystyka matematyczna. Warszawa, Wyd. Naukowe, PWN, 1999
2. T. Inglot, T. Ledwina, Z. Ławniczak, Materiały do ćwiczeń z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. Oficyna Wydawnicza P.Wr., Wrocław 1984
3. A. Stanisław, Przystępny kurs statystyki, Kraków 1998

• **Warunki zaliczenia:** Pozytywny wynik kolokwium.

**COURSE DESCRIPTION**

• **Course code:** MAP4005

• **Course title:** Applied Statistics

• **Language of the lecturer:** polish

Course form	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours/week	2				
Number of hours/semester	30				
Form of the course completion	Test				
ECTS credits	3				
Total Student's Workload	90				

• **Level of the course:** basic

• **Prerequisites:** Mathematical Analysis 2

• **First name, surname and title of the lecturer/supervisor:** Program Committee of the Institute of Mathematics and Computer Science

• **First name, surname and title of the team's members:** Lecturers of the Institute of Mathematics and Computer Science

• **Year/Semester:** 2/4

• **Type of the course:** obligatory

• **Aims of the course (effect of the course):** The aim of the course is to acquaint students with basic notions and theorems of mathematical analysis (algebra, statistics) and to prepare students for application of mathematical methods in technological problems.

• **Form of the teaching:** traditional

• **Course description:** Probability space. Random variables. Point estimation. Confidence intervals. Testing statistical hypotheses. Simple linear regression.

• **Lecture**

Contents of particular hours	Number of hours
1. Probability space. The axiomatic definition of probability.	2
2. Conditional probability. Independence of events.	2
3. Random variables. Discrete random variables. Parameters of discrete random variables. Binomial and Poisson distributions.	2
4. Continuous random variables. Parameters of continuous random variables. Uniform, normal and exponential distributions.	2
5. Standardisation of a random variable. Tables of the standard normal, chi-square, t-Student distributions. Independence of random variables.	2
6. Two-dimensional random variables. The correlation coefficient.	2
7. Basic statistical ideas and notions.	2
8. Point estimation. Unbiasedness and consistency of estimators. Maximum likelihood estimation.	2
9. Confidence intervals.	2
10. Testing statistical hypotheses. Type I and type II errors.	2
11. Parametric tests.	2
12. Nonparametric tests. Chi-square goodness of fit test and chi-square test for independence.	2
13. One-way analysis of variance.	2
14. Simple linear regression. Calculation of a regression line (the method of least-squares).	2
15. Simple linear regression. Analysis of residuals, prediction.	2

• **Basic literature**

1. L. Gajek, M. Kaluszka, Wnioskowanie statystyczne. Modele i metody. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1984
2. J. Greń, Statystyka matematyczna. Modele i zadania. Warszawa, PWN, 1976
3. H. Jasiulewicz, W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Definicje, twierdzenia, wzory. GiS, Wrocław 2001
4. H. Jasiulewicz, W. Kordecki, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Przykłady i zadania. GiS, Wrocław 2001
5. W. Kryszicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. Część I. Rachunek prawdopodobieństwa. PWN, Warszawa 1986
6. W. Kryszicki, J. Bartos, W. Dyczka, K. Królikowska, M. Wasilewski, Rachunek Prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna w zadaniach. Część II. Statystyka matematyczna. PWN, Warszawa 1986

• **Additional literature**

1. W. Klonecki, Statystyka matematyczna. Warszawa, Wyd. Naukowe, PWN, 1999
2. T. Inglot, T. Ledwina, Z. Ławniczak, Materiały do ćwiczeń z rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej. Oficyna Wydawnicza P.Wr., Wrocław 1984
3. A. Stanisławski, Przystępny kurs statystyki, Kraków 1998

• **Conditions of the course acceptance/credits:** Positive result of the test.