

*МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКО ОБРАЗОВАНИЕ, 2022  
MATHEMATICS AND EDUCATION IN MATHEMATICS, 2022  
Proceedings of the Fifty First Spring Conference  
of the Union of Bulgarian Mathematicians  
Tryavna, April 5–9, 2022*

**СТАТИСТИЧЕСКИ АНАЛИЗ НА ДАННИ  
И ТЯХНАТА КОМПЮТЪРНА ВИЗУАЛИЗАЦИЯ**

**Марусия Славчова-Божкова, Деница Григорова, Емил Каменов**

Настоящото издание на квалификационния курс „Статистически анализ на данни и тяхната компютърна визуализация“ е четвъртото (виж [1]–[6]), мотивирано, от една страна, от успеха и интереса към предишните (фиг. 1), а от друга е във връзка с реформата в средното образование и въвеждането на модул 4 „Вероятности и анализ на данни“ в програмата на профилираната подготовка по математика.

Съдържанието на курса покрива теми от модул 4 и модул 3 на профила по математика. Ще бъдат разгледани следните въпроси:

1. Комбинаторни съединения – пермутации, вариации и комбинации (със и без повторение).
2. Дискретни разпределения. Биномно разпределение – схема на Бернули, пресмятане на вероятности, разпознаване на параметрите в реална ситуация, графично представяне, генериране на случайни наблюдения.
3. Непрекъснати разпределения. Нормално разпределение – свойства, графика, намиране на вероятности и  $Z$  стойности, стандартизация на случайна величина, генериране на случайни наблюдения, доверителни интервали.
4. Графично представяне на данни (едномерни и двумерни) чрез правоъгълни и кръгови диаграми и хистограми. Извличане на информация от различните видове графики.
5. Линейна регресия – метод на най-малките квадрати, определяне на параметрите на модела, остатъци, графично представяне.

Курсът се състои от две части. Първата част е присъствена и се води от квалифицирани преподаватели по вероятности и статистика от Факултета по математика и информатика на СУ „Св. Климент Охридски“. Обучението ще се проведе по време на 51-ата конференция на Съюза на математиците в България в рамките на 2 дни с продължителност по 4 академични часа.

Втората част, която е дистанционна, има за цел да предостави възможност на курсистите да приложат и покажат придобитите знания. Така, след провеждане на присъствената част ще се формулират проекти за самостоятелна работа, което по



Фиг. 1. Снимки от изданието на курса през 2017 г.

предварителна преценка на лекторите ще предполага не по-малко от още 8 часа за подготовка, оформяне и предаване.

За курсистите няма предварителни изисквания за входно равнище.

Една от целите на курса е да помогне на учителите да съчетаят класическите методи на преподаване на елементи от вероятности и статистика с дигитални средства. За целта ще се използва софтуерната програма *Microsoft Excel 2010* с включен статистически пакет.

Друга цел е да подобрят уменията им за работа с данни – да представят графично данни от реални изследвания или симулации и обратно, да извличат информация от графично представени данни, да прилагат статистически процедури и да комен-

214

тират и интерпретират резултатите от тях.

На всички слушатели на курса, които подготвят и предадат заданията им проект, ще бъде издадено удостоверение, съгласно изискванията на Наредбата за статута и професионалното развитие на учителите.

Факултетът по математика и информатика предлага едноименна краткосрочната специализация, която покрива същото съдържание. За повече информация: <https://www.fmi.uni-sofia.bg/bg/node/8848>

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Пл. МАТЕЕВ, М. СЛАВЧОВА-БОЖКОВА, Сн. МАТАКИЕВА. Обучението по комбинаторика и статистика. Реалност и перспективи. *Математика и математическо образование*, **41** (2012), 118–119.
- [2] К. БАНКОВ, Пл. МАТЕЕВ, М. СЛАВЧОВА-БОЖКОВА. Обучението по стохастика. *Математика и математическо образование*, **42** (2013), 145–146.
- [3] М. СЛАВЧОВА-БОЖКОВА. Образованието по статистика/стохастика – задължителна част от културата на Европа. *Математика и математическо образование*, **36** (2007), 102–108.
- [4] М. СЛАВЧОВА-БОЖКОВА, Д. ГРИГОРОВА, Е. КАМЕНОВ. Квалификационен курс за учители „Анализ на данни и графичното им представяне чрез компютър“. *Математика и математическо образование*, **45** (2016), 299–302.
- [5] М. СЛАВЧОВА-БОЖКОВА, Д. ГРИГОРОВА, Е. КАМЕНОВ. Квалификационен курс за учители „Анализ на данни и графичното им представяне чрез компютър“. *Математика и математическо образование*, **46** (2017), 343–345.
- [6] М. СЛАВЧОВА-БОЖКОВА, Д. ГРИГОРОВА, Е. КАМЕНОВ. Квалификационен курс за учители „Анализ на данни и графичното им представяне чрез компютър“. *Математика и математическо образование*, **49** (2020), 265–269.

Марусия Славчова-Божкова

e-mail: [bojkova@fmi.uni-sofia.bg](mailto:bojkova@fmi.uni-sofia.bg)

Деница Григорова

e-mail: [dgrigorova@fmi.uni-sofia.bg](mailto:dgrigorova@fmi.uni-sofia.bg)

Емил Каменов

e-mail: [kamenov@fmi.uni-sofia.bg](mailto:kamenov@fmi.uni-sofia.bg)

Факултет по математика и информатика

Софийски университет „Св. Кл. Охридски“

бул. „Дж. Баучер“ № 5

1164 София, България

## STATISTICAL DATA ANALYSIS AND COMPUTER VISUALIZATION

**Maroussia Slavtchova-Bojkova, Denitsa Grigorova, Emil Kamenov**

The course under consideration is addressed especially to the professional development of teachers in the field of probability and statistics. The course content is related to the new school program content in mathematics and more precisely to the part of the program related to the probability theory and statistics. Our efforts are motivated by the deep conviction that statistical reasoning is a compulsory skill for making informed choice. We present statistical methods using real data and computer software (*Microsoft Excel 2010*) to introduce the most popular graphical methods for depicting data and emphasizing on the interpretation of the results of the most commonly used statistical analyses.