

## Biostatistika (bazični kurs) (4 ESPB)

Školska 2025/2026. godina

Rukovodilac nastave: prof. dr Zoran Bukumirić

| Datum                      | Sadržaj                                                                                            | Oblik nastave | Predavač*                                      | Broj časova | Grupe studenata** | Vreme       |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------|-------------|-------------------|-------------|
| Ponedjeljak<br>12.01.2026. | Osnovni statistički pojmovi. Sređivanje podataka.                                                  | P             | ZB                                             | 1           | SVI               | 16:10-16:55 |
|                            | Eksploracija podataka – priprema podataka za analizu. Analiza empirijskih raspodela podataka.      | P             | DS                                             | 1           |                   | 16:55-17:40 |
|                            | Rad u računarskoj učionici.                                                                        | SIR (k)       | OM, NR, AD, KM                                 | 2           | Grupe II i III    | 17:45-19:15 |
|                            | Rad u onlajn učionici: Istraživačka baza podataka. Sređivanje, prikazivanje i opisivanje podataka. | SIR (k)       | OM, NR, AD, KM, MS, VP, JM, AĆ, ZB, IS, DS, NM | 2           | SVI               | Moodle      |
| Utorak<br>13.01.2026.      | Rad u računarskoj učionici.                                                                        | SIR (k)       | OM, NR, AD, KM                                 | 2           | Grupa I           | 14:30-16:00 |
|                            | Verovatnoća i teorijske raspodele verovatnoća.                                                     | P             | AĆ                                             | 1           | SVI               | 16:10-16:55 |
|                            | Provera normalnosti raspodele. Transformacija podataka.                                            | P             | AĆ                                             | 1           |                   | 16:55-17:40 |
|                            | Rad u računarskoj učionici.                                                                        | SIR (k)       | OM, NR, AD, KM                                 | 2           | Grupe II i III    | 17:45-19:15 |
|                            | Rad u onlajn učionici: Provera normalnosti raspodele.                                              | SIR (k)       | OM, NR, AD, KM, MS, VP, JM, AĆ, ZB, IS, DS, NM | 2           | SVI               | Moodle      |
| Sreda<br>14.01.2026.       | Rad u računarskoj učionici.                                                                        | SIR (k)       | OM, NR, AD, KM                                 | 2           | Grupa I           | 14:30-16:00 |
|                            | Uzorak i populacija.                                                                               | P             | AĆ                                             | 1           | SVI               | 16:10-16:55 |
|                            | Statističko zaključivanje. Ocenjivanje populacionih parametara.                                    | P             | AĆ                                             | 1           |                   | 16:55-17:40 |
|                            | Rad u računarskoj učionici.                                                                        | SIR (k)       | OM, NR, AD, KM                                 | 2           | Grupe II i III    | 17:45-19:15 |
|                            | Rad u onlajn učionici: Uzorak. Intervali poverenja.                                                | SIR (k)       | OM, NR, AD, KM, MS, VP, JM, AĆ, ZB, IS, DS, NM | 2           | SVI               | Moodle      |
| Četvrtak<br>15.01.2026.    | Rad u računarskoj učionici.                                                                        | SIR (k)       | OM, NR, AD, KM                                 | 2           | Grupa I           | 14:30-16:00 |
|                            | Testiranje hipoteza u istraživanjima sa jednim ili sa dva uzorka.                                  | P             | VP                                             | 2           | SVI               | 16:10-17:40 |
|                            | Rad u računarskoj učionici.                                                                        | SIR (k)       | OM, NR, AD, KM                                 | 2           | Grupe II i III    | 17:45-19:15 |
|                            | Rad u onlajn učionici: Statistički testovi u istraživanjima sa jednim ili sa dva uzorka            | SIR (k)       | OM, NR, AD, KM, MS, VP, JM, AĆ, ZB, IS, DS, NM | 2           | SVI               | Moodle      |
| Petak<br>16.01.2026.       | Projektni zadatak I                                                                                | SIR (s)       |                                                | 10          |                   | Moodle      |

|                           |                                                                                         |         |                                                   |    |                |             |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------|----|----------------|-------------|
| Ponedeljak<br>19.01.2026. | Rad u računarskoj učionici.                                                             | SIR (k) | OM, NR, AD, KM                                    | 2  | Grupa I        | 14:30-16:00 |
|                           | Analiza varijanse (ANOVA). Randomizovani faktorijalni eksperiment                       | P       | IS                                                | 2  | SVI            | 16:10-17:40 |
|                           | Rad u računarskoj učionici.                                                             | SIR (k) | OM, NR, AD, KM                                    | 2  | Grupe II i III | 17:45-19:15 |
|                           | Rad u onlajn učionici: ANOVA. Kruskal-Wallis test                                       | SIR (k) | OM, NR, AD, KM, MS,<br>VP, JM, AČ, ZB, IS, DS, NM | 2  | SVI            | Moodle      |
| Utorak<br>20.01.2026.     | Rad u računarskoj učionici.                                                             | SIR (k) | OM, NR, AD, KM                                    | 2  | Grupa I        | 14:30-16:00 |
|                           | Randomizovani blok dizajn. Dizajn ponovljenih merenja.                                  | P       | IS                                                | 2  | SVI            | 16:10-17:40 |
|                           | Rad u računarskoj učionici.                                                             | SIR (k) | OM, NR, AD, KM                                    | 2  | Grupe II i III | 17:45-19:15 |
|                           | Rad u onlajn učionici: Cochranov Q test. Friedmanov test.                               | SIR (k) | OM, NR, AD, KM, MS,<br>VP, JM, AČ, ZB, IS, DS, NM | 2  | SVI            | Moodle      |
| Sreda<br>21.01.2026.      | Rad u računarskoj učionici.                                                             | SIR (k) | OM, NR, AD, KM                                    | 2  | Grupa I        | 14:30-16:00 |
|                           | Statistička kontrola pridruženih faktora. Analiza kovarijanse.                          | P       | JM                                                | 2  | SVI            | 16:10-17:40 |
|                           | Rad u računarskoj učionici.                                                             | SIR (k) | OM, NR, AD, KM                                    | 2  | Grupe II i III | 17:45-19:15 |
|                           | Rad u onlajn učionici: Kontrola pridruženosti stratifikacijom. Mantel-Haenszel test.    | SIR (k) | OM, NR, AD, KM, MS,<br>VP, JM, AČ, ZB, IS, DS, NM | 2  | SVI            | Moodle      |
| Četvrtak<br>22.01.2026.   | Rad u računarskoj učionici.                                                             | SIR (k) | OM, NR, AD, KM                                    | 2  | Grupa I        | 14:30-16:00 |
|                           | Jačina povezanosti i njena analiza – korelacija.                                        | P       | JM                                                | 1  | SVI            | 16:10-16:55 |
|                           | Relativni rizik i odnos šansi.                                                          | P       | JM                                                | 1  |                | 16:55-17:40 |
|                           | Rad u računarskoj učionici.                                                             | SIR (k) | OM, NR, AD, KM                                    | 2  | Grupe II i III | 17:45-19:15 |
|                           | Rad u onlajn učionici: Koeficijenti korelacije.                                         | SIR (k) | OM, NR, AD, KM, MS,<br>VP, JM, AČ, ZB, IS, DS, NM | 2  | SVI            | Moodle      |
| Petak<br>23.01.2026.      | Projektni zadatak II                                                                    | SIR (s) |                                                   | 10 |                | Moodle      |
| Ponedeljak<br>26.01.2026. | Rad u računarskoj učionici.                                                             | SIR (k) | OM, NR, AD, KM                                    | 2  | Grupa I        | 14:30-16:00 |
|                           | Statističko modelovanje odnosa, problemi ocenjivanja i predviđanja - regresioni modeli. | P       | ZB                                                | 2  | SVI            | 16:10-17:40 |
|                           | Rad u računarskoj učionici.                                                             | SIR (k) | OM, NR, AD, KM                                    | 2  | Grupe II i III | 17:45-19:15 |
|                           | Rad u onlajn učionici: Linearna regresiona analiza. Višestruka linearna regresija.      | SIR (k) | OM, NR, AD, KM, MS,<br>VP, JM, AČ, ZB, IS, DS, NM | 2  | SVI            | Moodle      |

|                         |                                                                                                                                                           |         |                                                   |    |                |             |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------|----|----------------|-------------|
| Utorak<br>27.01.2026.   | Rad u računarskoj učionici.                                                                                                                               | SIR (k) | OM, NR, AD, KM                                    | 2  | Grupa I        | 14:30-16:00 |
|                         | Izbor statističkog testa.                                                                                                                                 | P       | ZB                                                | 1  | SVI            | 16:10-16:55 |
|                         | Vizualizacija podataka.                                                                                                                                   | P       | MS                                                | 1  | SVI            | 16:55-17:40 |
|                         | Rad u računarskoj učionici.                                                                                                                               | SIR (k) | OM, NR, AD, KM                                    | 2  | Grupe II i III | 17:45-19:15 |
|                         | Rad u onlajn učionici: Izbor statističkog testa.                                                                                                          | SIR (k) | OM, NR, AD, KM, MS,<br>VP, JM, AČ, ZB, IS, DS, NM | 2  | SVI            | Moodle      |
|                         |                                                                                                                                                           |         |                                                   |    |                |             |
| Sreda<br>28.01.2026.    | Rad u računarskoj učionici.                                                                                                                               | SIR (k) | OM, NR, AD, KM                                    | 2  | Grupa I        | 14:30-16:00 |
|                         | Statistika u istraživačkom procesu – Izbor ispitanika i dovoljan broj jedinica posmatranja.                                                               | P       | NM                                                | 2  | SVI            | 16:10-17:40 |
|                         | Rad u računarskoj učionici.                                                                                                                               | SIR (k) | OM, NR, AD, KM                                    | 2  | Grupe II i III | 17:45-19:15 |
|                         | Rad u onlajn učionici: Dovoljan broj jedinica posmatranja.                                                                                                | SIR (k) | OM, NR, AD, KM, MS,<br>VP, JM, AČ, ZB, IS, DS, NM | 2  | SVI            | Moodle      |
|                         |                                                                                                                                                           |         |                                                   |    |                |             |
| Četvrtak<br>29.01.2026. | Rad u računarskoj učionici                                                                                                                                | SIR (k) | OM, NR, AD, KM                                    | 2  | Grupa I        | 14:30-16:00 |
|                         | Adekvatnost merenja                                                                                                                                       | P       | DS                                                | 1  | SVI            | 16:10-16:55 |
|                         | Umesto zaključka                                                                                                                                          | P       | NM                                                | 2  |                | 16:55-18:25 |
|                         | Rad u onlajn učionici: Primena koeficijenata korelacije, koeficijenata varijacije i kappa koeficijenata za ocenu tačnosti, preciznosti i slaganja merenja | SIR (k) | OM, NR, AD, KM, MS,<br>VP, JM, AČ, ZB, IS, DS, NM | 1  | SVI            | Moodle      |
|                         | Projektni zadatak III                                                                                                                                     | SIR (s) |                                                   | 10 |                | Moodle      |

**Predavanja** se održavaju u amfiteatru Instituta za anatomiju, **rad u računarskoj učionici** na Institutu za medicinsku statistiku i informatiku, zgrada "Silos".

**Moodle** – svi studenti će imati pristup elektronskim materijalima u okviru platforme za učenje na daljinu.

\* **Predavači:** DS – profesor dr Dejana Stanisavljević; NM – profesor dr Nataša Milić; ZB – profesor dr Zoran Bukumirić; IS – profesor dr Ivan Soldatović; AČ – docent dr Anđa Ćirković; JM – docent dr Jelena Milin-Lazović; VP – docent dr Vedrana Pavlović; MS – stručni saradnik Marko Savić; OM – asistent dr Ognjen Milićević; NR – asistent dr Nina Rajović; AD – asistent dr Aleksa Despotović, KM – saradnik u nastavi Ksenija Marković.

\*\* **Grupe** – studenti se za rad u računarskoj učionici dele po usmerenjima (Grupa I: Bazične nauke; Grupa II: Kliničke nauke; Grupa III: Preventivne nauke)

\*\*\* **Projektni zadatak** - podrazumeva da student u potpunosti, tačno i precizno da odgovore i reši postavljene probleme. Minimalan zahtev je bar dva urađena i predata projektna zadatka do 28.02.2026. godine. U slučaju da student ne uradi projektne zadatke u zakazano vreme - može ih predati u bilo kom kasnijem terminu, pri čemu se broj poena umanjuje za pola.

\*\*\*\* **Ocenjivanje** je u skladu sa akreditacijom ovog predmeta (12% kvizovi provere znanja; 18% - projektni zadaci; 35% - Ispit: deo rešavanje problema; i 35% - Ispit: test znanja). Svaki od navedenih elemenata mora da pređe zadati prag uspešnosti (više od 50%). Ako student nije zadovoljan ocenom koju je dobio na praktičnom ispitu, ili konačnom ocenom, on tu ocenu može poništiti najkasnije 48 sati posle njene objave na (elektronskoj) oglasnoj tabli Instituta.

\*\*\*\*\* **Test znanja** sadrži teorijska pitanja i praktične probleme u obliku testa sa višestrukim odgovorima od kojih je samo jedan odgovor tačan.

**Sajt predmeta:** veb lokacija Katedre za Medicinsku statistiku i informatiku <http://statistika.mfub.bg.ac.rs> : Početna > Medicina > Doktorske studije > Biostatistika I

## **Literatura**

### **Obavezna:**

1. Erić-Marinković J, Dotlić R, Janošević S, Kocev N, Gajić M, Ille T, Stanisavljević D, Babić D: Statistika za istraživače u oblasti medicinskih nauka, Medicinski fakultet, Beograd, 2001, 2005, 2009 i 2012.g.

### **Preporučena:**

1. Altman DG. Practical statistics for medical research. Chapman & Hall, 1991.
2. Dawson B, Trapp RG. Basic and clinical biostatistics. Lange Medical Books/McGraw Hill, 2001.
3. Janošević S, Dotlić R, Erić-Marinković J. Medicinska statistika, 5-to izdanje. Medicinski fakultet, Beograd, 2011.
4. Katz MH. Multivariable analysis: a practical guide for clinicians. Cambridge University Press, 1999.
5. Trajković G, Bukumirić Z. Medicinska statistika u R programskom okruženju, Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 2019.
6. Triola MM, Triola FT. Biostatistics for the biological and health sciences. Pearson Addison Wesley 2006.

### **Online resursi:**

1. Elektronski materijali u okviru onlajn kursa Biostatistika (bazični kurs): <http://statistika.mfub.bg.ac.rs/medicina/doktorske-studije/biostatistika-i>
2. Brojne veb lokacije sa statističkim kalkulatorima