

## DETALJNI IZVEDBENI NASTAVNI PLAN PREDMETA

| Opće informacije                                       |   |  |
|--|---|--|
| <b>Naziv predmeta</b>                                  | Statistika  |  |
| <b>Studijski program</b>                               | Diplomski studij Diskretna matematika i primjene                                  |  |
| <b>Godina</b>  | 1   |  |
| <b>Status predmeta</b>                                 | Obvezatan   |  |
| <b>Web stranica predmeta/Merlin</b>                    | <a href="https://moodle.srce.hr/2017-2018/">https://moodle.srce.hr/2017-2018/</a> |  |
| <b>Mogućnost izvođenja nastave na engleskom jeziku</b> | Da (uz odobrenje Odjelskog vijeća)  |  |
| <b>Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave</b>    | <b>ECTS koeficijent opterećenja studenata</b>                                     | 6  |
|  | <b>Broj sati (P+V+S)</b>  | 30 + 30 + 0  |
| <b>Nositelj predmeta</b>                               | <b>Ime i prezime</b>  | Dr.sc. Danijel Krizmanić   |
|  | <b>Ured</b>   | O-312  |
|  | <b>Vrijeme za konzultacije</b>  | Po dogovoru na e-mail  |
|  | <b>Telefon</b>  | 051/584-664  |
|  | <b>e-adresa</b>   | <a href="mailto:dkrizmanic@math.uniri.hr">dkrizmanic@math.uniri.hr</a> |
| <b>Suradnik na predmetu</b>                            | <b>Ime i prezime</b>  | Dr. sc. Ivana Slamić   |
|  | <b>Ured</b>   | O-321  |
|  | <b>Vrijeme za konzultacije</b>  | Ponedjeljak 9:15-10:00 i 14:00-14:45                                   |
|  | <b>Telefon</b>  | 051/584-672  |
|  | <b>e-adresa</b>   | <a href="mailto:islamic@math.uniri.hr">islamic@math.uniri.hr</a>       |

### 1. OPIS PREDMETA

#### 1.1. Ciljevi predmeta

Cilj ovog predmeta je upoznati studente s osnovnim pojmovima, rezultatima i metodama matematičke statistike te ih osposobiti za primjenu istih. U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:

- prikazati osnovne načine prikaza statističkih podataka
- opisati klasifikaciju statističkih obilježja
- definirati parametre niza statističkih podataka
- definirati procjenitelje i opisati njihova svojstva
- opisati metode momenata i maksimalne vjerodostojnosti
- definirati intervale povjerenja
- opisati i analizirati metodu najmanjih kvadrata u sklopu linearne korelacije
- definirati i analizirati testiranje statističkih hipoteza
- opisati metode testiranja hipoteza

#### 1.2. Korelativnost i korespondentnost predmeta

Program predmeta je u korelaciji s više matematičkih kolegija, posebno s kolegijima Uvod u vjerojatnost i matematičku statistiku i Teorija vjerojatnosti.

#### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

U okviru kolegija razvijati će se sljedeće kompetencije:

- apstraktno razmišljanje i logičko zaključivanje (opće kompetencije)
- znanje temeljnih pojmova i rezultata matematičke statistike te njihova primjena u rješavanju problemskih zadataka (specifične kompetencije).

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita studenti će moći:

- prikazati dane statističke podatke u tabličnom i grafičkom obliku
- opisati i objasniti klasifikaciju statističkih obilježja
- argumentirano primijeniti procjenitelja i njihovih svojstava u okviru konkretnih statističkih modela
- argumentirano primijeniti metodu najmanjih kvadrata u procjeni parametara
- argumentirano primijeniti metode momenata i najveće vjerodostojnosti
- argumentirano primijeniti metode statističke analize podataka
- argumentirano konstruirati intervale povjerenja
- sprovesti postupak testiranja statističkih hipoteza
- objasniti Neyman – Pearsonovu lemu
- matematički dokazati utemeljenost postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija

#### 1.4. Okvirni sadržaj predmeta

Statistički podaci. Pojam i klasifikacija statističkih obilježja. Grupirani podaci. Parametri niza statističkih podataka. Statistički podaci dvodimenzionalnog obilježja. Regresijska funkcija. Kovarijanca i koeficijent korelacije. Populacija i uzorak. Metoda uzoraka. Točkovne procjene parametara. Metoda momenata i metoda najveće vjerodostojnosti. Intervalno procjenjivanje. Intervali povjerenja. Testiranje statističkih hipoteza. Pogreške pri testiranju. Neyman – Pearsonova lema. Testovi o parametrima normalne populacije. Regresijska analiza.

#### 1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
- seminari i radionice
- vježbe
- e-učenje
- terenska nastava
- praktična nastava
- praktikumska nastava

- samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorijski rad
- projektna nastava
- mentorski rad
- konzultativna nastava
- ostalo

#### 1.6. Komentari

Dio nastavnih sadržaja u okviru vježbi bit će odrađen na računalima.

#### 1.7. Obveze studenata i način vrednovanja obveza

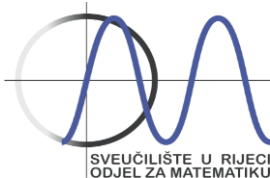
Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određeni broj bodova kroz semestar te položiti završni ili popravni ispit.

Pohađanje nastave je obavezno i nastavnik vodi evidenciju pohađanja za svakoga studenta. Osim prisustvovanja klasičnoj nastavi na predavanjima i vježbama studenti su dužni koristiti sustav za učenje Merlin (<https://moodle.srce.hr/2017-2018/>).

Tijekom semestra pisat će se tri teorijska testa koji će uključivati gradivo obrađeno na predavanjima (što uključuje i zadatke dane za samostalni rad, tj. domaću zadaću). Na svakom se teorijskom testu može ostvariti najviše 4 ocjenska boda, dakle ukupno na tri teorijska testa 12 ocjenskih bodova. Ukoliko student, zbog opravdanih razloga, nije u mogućnost doći pisati test, svoj izostanak može javiti predavaču na e-mail, te će test polagati usmeno u terminu kojeg odredi predavač.

Tijekom semestra pisat će se tri kolokvija koji će uključivati zadatke vezane uz gradivo obrađeno na vježbama. Na svakom se kolokviju može ostvariti najviše 16 ocjenskih bodova, dakle ukupno na tri kolokvija 48 ocjenskih bodova.

U zadnjem tjednu nastave svaki će student održati jedno kratko izlaganje (seminar) nastalo na temelju prikupljanja podataka vezanih za neku temu po izboru studenta i provođenja testova obrađenih na nastavi (prije izlaganja student je dužan asistentu na vježbama predati seminar u pisanom obliku). Ovom aktivnošću student može ostvariti maksimalno 10 ocjenskih bodova.



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
ODJEL ZA MATEMATIKU

**Sveučilište u Rijeci • Odjel za matematiku**

Radmile Matejčić 2 • 51 000 Rijeka • Hrvatska

T: (051) 584-650 • F: (051) 584-699

<http://www.math.uniri.hr> • e-adresa: [math@math.uniri.hr](mailto:math@math.uniri.hr)

Pri kraju nastave svaki će student imati mogućnost popravljati jedan kolokvij po izboru. Bodovi ostvareni na kolokviju kojeg se želi popravljati se brišu te se mjerodavnim smatraju bodovi ostvareni na ponovljenom (popravnom) kolokviju.

## 2. SUSTAV OCJENJIVANJA

### 2.1. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom/popravnom ispitu.

Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70. Tijekom nastave se ocjenjuju sljedeće aktivnosti studenata:

- kolokviji (48 bodova)
- teorijski testovi (12 bodova)
- seminar (10 bodova)

#### Završni ispit

Pravo na pristupanje završnom ispitu imaju studenti koji su tijekom nastave ostvarili ukupno najmanje 50 ocjenskih bodova. Pristupanje završnom ispitu moguće je na tri ispitna roka.

Završni ispit je pisani i/ili usmeni, i na njemu se provjerava cjelokupno gradivo obrađeno na predavanjima i vježbama (teorija s predavanja i zadaci s vježbi).

Završni ispit se sastoji od sljedećih dijelova:

K1 – gradivo 1. kolokvija

K2 – gradivo 2. kolokvija

K3 – gradivo 3. kolokvija

T – gradivo obrađeno na predavanjima

Usmenom dijelu ispita (T) može pristupiti student koji je položio K1, K2 i K3. Student koji je na 1. kolokviju (tijekom nastave) ostvario barem 50% bodova oslobođen je polaganja K1 na završnom ispitu. Analogno vrijedi za 2. kolokvij i K2, te 3. kolokvij i K3.

Student koji na osnovi procjene nastavnika (ispitivača) zadovolji minimalne kriterije za prolaz na svakom dijelu ispita ostvarit će minimalno 10, a maksimalno 30 ocjenskih bodova (prema stupnju razumijevanja gradiva i usvajanja ishoda učenja).

#### Popravni ispit

Studenti koji tijekom nastave ostvare između 40 i 49.99 ocjenskih bodova imaju pravo pristupiti popravnom ispitu. Popravnom se ispitu može pristupiti na tri ispitna roka.

Popravni ispit je pisani i/ili usmeni, i na njemu se provjerava cjelokupno gradivo obrađeno na predavanjima i vježbama (teorija s predavanja i zadaci s vježbi).

Popravni ispit se sastoji od istih dijelova kao i završni ispit (K1, K2, K3, T), te vrijede isti uvjeti za pristupanje usmenom dijelu ispita te oslobađanje polaganja K1, K2 i K3 kao i za završni ispit.

Student koji, na osnovi procjene nastavnika (ispitivača), zadovolji minimalne kriterije za prolaz na svakom dijelu ispita, ostvarit će 10 ocjenskih bodova i dobiti ocjenu E.

## 2.2. Minimalni uvjeti za pristup ispitu

| AKTIVNOST KOJA SE BODUJE      | MINIMALNI BROJ BODOVA ZA IZLAZAK NA ZAVRŠNI ISPIT | MINIMALNI BROJ BODOVA ZA IZLAZAK NA POPRAVNI ISPIT |
|-------------------------------|---|--|
| Kolokviji (48 bodova)         | -   | -  |
| Teorijski testovi (12 bodova) | -   | -  |
| Seminar (10 bodova)           | -   | -  |
| <b>UKUPNO: 70 bodova</b>      | 50  | 40   |
| <b>OSTALI UVJETI:</b>         |   |  |

## 2.3. Formiranje konačne ocjene

Na temelju ukupnog zbroja ocjenskih bodova stečenih tijekom nastave i na popravnom/završnom ispitu određuje se konačna ocjena prema sljedećoj raspodjeli:

| OCJENA | PREDDIPLOMSKI STUDIJ           | DIPLOMSKI STUDIJ               |
|--------|--------------------------------|--------------------------------|
| 5 (A)  | od 80 do 100 ocjenskih bodova  | od 90 do 100 ocjenskih bodova  |
| 4 (B)  | od 70 do 79,9 ocjenskih bodova | od 80 do 89,9 ocjenskih bodova |
| 3 (C)  | od 60 do 69,9 ocjenskih bodova | od 70 do 79,9 ocjenskih bodova |
| 2 (D)  | od 50 do 59,9 ocjenskih bodova | od 60 do 69,9 ocjenskih bodova |
| 2 (E)  | od 40 do 49,9 ocjenskih bodova | od 50 do 59,9 ocjenskih bodova |
| 1 (FX) | od 30 do 39,9 ocjenskih bodova | od 40 do 49,9 ocjenskih bodova |
| 1 (F)  | od 0 do 29,9 ocjenskih bodova  | od 0 do 39,9 ocjenskih bodova  |

## 3. LITERATURA

### 3.1. Obvezna literatura

1. Ž. Pauše, Uvod u matematičku statistiku, Školska knjiga, Zagreb, 1993.
2. F. Daly, D. J. Hand, M. C. Jones, A. D. Lunn, K. J. McConway, Elements of Statistics, Addison Wesley, 1995.

### 3.2. Dodatna literatura

1. N. Sarapa, Vjerojatnost i statistika, II dio, Školska knjiga, Zagreb, 1996.
2. R. C. Mittelhammer, Mathematical statistics for economics and business, Springer Verlag, New York, 1996.
3. J. E. Freund, Mathematical Statistics, Prentice Hall, New York, 1992.
4. D. Williams, Weighing the Odds, Cambridge University Press, 2001.
5. R. B. Ash, Lectures on Statistics, University of Illinois, 2007.  
(<http://www.math.uiuc.edu/~r-ash/Stat.html>)

## 4. DODATNE INFORMACIJE O PREDMETU

### 4.1. Pohađanje nastave

Od studenata se očekuje redovito prisustvovanje i aktivno sudjelovanje u svim oblicima nastave. Student je dužan informirati se o nastavi s koje je izostao te o svim zadacima koji su pritom zadani. Korištenje mobitela tijekom nastave, na kolokvijima, provjerama i ispitima je zabranjeno. Studenti su dužni poštovati norme Etičkog kodeksa Sveučilišta u Rijeci.

### 4.2. Način informiranja studenata

Sve relevantne informacije o predavanjima i vježbama te o svojim obavezama, studenti će moći dobiti tijekom nastave i konzultacija, te putem sustava Merlin. Povratne informacije o vlastitom radu i napredovanju na nastavi student će dobivati na konzultacijama ili putem sustava Merlin (te eventualno putem e-maila po dogovoru). Studenti su obavezni kontinuirano provjeravati obavijesti na pripadnom e-kolegiju u sustavu Merlin.

### 4.3. Ostale relevantne informacije

Od studenata se očekuje visok stupanj samostalnosti i odgovornosti u radu. Također, od studenata se očekuje poznavanje engleskog jezika (čitanje i razumijevanje teksta na engleskom jeziku).

#### 4.4. Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta

Kvaliteta održane nastave prati se u skladu s aktima Odjela za matematiku i Sveučilišta u Rijeci. U zadnjem tjednu nastave tekućega semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave iz ovog predmeta. Na kraju semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima iz ovog predmeta.

#### 4.5. Ispitni rokovi

|                             |                                |
|-----------------------------|--------------------------------|
| <b>Zimski</b>               |                                |
| <b>Prolječni izvanredni</b> |                                |
| <b>Ljetni</b>               | <b>27.6.2018.</b> u 10:00 sati |
|                             | <b>13.7.2018.</b> u 10:00 sati |
| <b>Jesenski izvanredni</b>  | <b>12.9.2018.</b> u 10:00 sati |

### 5. RASPORED IZVOĐENJA NASTAVE I ODRŽAVANJA KOLOKVIJA U AKADEMSKOJ GODINI 2017./2018.

| DATUM      | VRIJEME     | VRSTA NASTAVE | NAZIV TEME   | GRUPA | PROSTORIJA |
|------------|-------------|---------------|--|-------|------------|
| 1.3.2018.  | 12:15-13:45 | P             | Uvod u kolegij. Osnove vjerojatnosti                       | Svi   | O-360      |
| 5.3.2018.  | 10:15-11:45 | V             | Uvod u R   | Svi   | O-364      |
| 8.3.2018.  | 12:15-13:45 | P             | Neprekidne slučajne varijable i vektori važni u statistici | Svi   | O-360      |
| 12.3.2018. | 10:15-11:45 | V             | Opisna statistika I  | Svi   | O-364      |
| 15.3.2018. | 12:15-13:45 | P             | Uvjetne distribucije i očekivanje I                        | Svi   | O-360      |
| 19.3.2018. | 10:15-11:45 | V             | Opisna statistika II                                       | Svi   | O-364      |
| 22.3.2018. | 12:15-13:45 | P             | Uvjetne distribucije i očekivanje II                       | Svi   | O-360      |
| 26.3.2018. | 10:15-11:45 | V             | Prvi kolokvij  | Svi   | O-364      |
| 29.3.2018. | 12:15-13:45 | P             | Statistička struktura I. <b>Prvi teorijski test</b>        | Svi   | O-360      |
| 5.4.2018.  | 12:15-13:45 | P             | Statistička struktura II                                   | Svi   | O-360      |
| 9.4.2018.  | 10:15-11:45 | V             | Neprekidne slučajne varijable                              | Svi   | O-364      |
| 12.4.2018. | 12:15-13:45 | P             | Procjena parametara I                                      | Svi   | O-360      |
| 16.4.2018. | 10:15-11:45 | V             | Neprekidni slučajni vektori                                | Svi   | O-364      |
| 19.4.2018. | 12:15-13:45 | P             | Procjena parametara II                                     | Svi   | O-360      |
| 23.4.2018. | 10:15-11:45 | V             | Procjena parametara  | Svi   | O-364      |
| 26.4.2018. | 12:15-13:45 | P             | Pouzdana intervali. <b>Drugi teorijski test</b>            | Svi   | O-360      |
| 3.5.2018.  | 12:15-13:45 | V             | Pouzdana intervali   | Svi   | O-360      |
| 7.5.2018.  | 10:15-11:45 | V             | Drugi kolokvij   | Svi   | O-364      |
| 10.5.2018. | 12:15-13:45 | P             | Testiranje statističkih hipoteza                           | Svi   | O-360      |
| 14.5.2018. | 10:15-11:45 | V             | Testiranje statističkih hipoteza I                         | Svi   | O-364      |
| 17.5.2018. | 12:15-13:45 | P             | Neyman-Pearsonova lema                                     | Svi   | O-360      |
| 21.5.2018. | 10:15-11:45 | V             | Testiranje statističkih hipoteza II                        | Svi   | O-364      |
| 24.5.2018. | 12:15-13:45 | P             | Testovi o parametrima normalne populacije                  | Svi   | O-360      |
| 28.5.2018. | 10:15-11:45 | V             | ANOVA, $\chi^2$ -test i Kolmogorov-Smirnovljevi test       | Svi   | O-364      |
| 4.6.2018.  | 10:15-11:45 | P             | Linearni regresijski modeli I. <b>Treći teorijski test</b> | Svi   | O-364      |
| 7.6.2018.  | 12:15-13:45 | P             | Linearni regresijski modeli II                             | Svi   | O-360      |
| 11.6.2018. | 10:15-11:45 | V             | Treći kolokvij   | Svi   | O-364      |



**Sveučilište u Rijeci • Odjel za matematiku**

Radmile Matejčić 2 • 51 000 Rijeka • Hrvatska

T: (051) 584-650 • F: (051) 584-699

<http://www.math.uniri.hr> • e-adresa: [math@math.uniri.hr](mailto:math@math.uniri.hr)

|            |             |   |   |     |       |
|------------|-------------|---|---|-----|-------|
| 14.6.2017. | 12:15-13:45 | V | Seminar   | Svi | O-360 |
| 15.6.2018. |             | V | Popravak/nadoknada kolokvija<br>(prema potrebi) | Svi |       |

*\*Moguća su manja odstupanja u realizaciji izvedbenog plana.*

P – predavanja

AV – auditorne vježbe

VP – vježbe u praktikumu

MV – metodičke vježbe

S - seminari