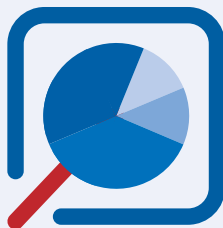




SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
**EKONOMSKI FAKULTET - ZAGREB**  
Trg J. F. Kennedyja 6, Zagreb

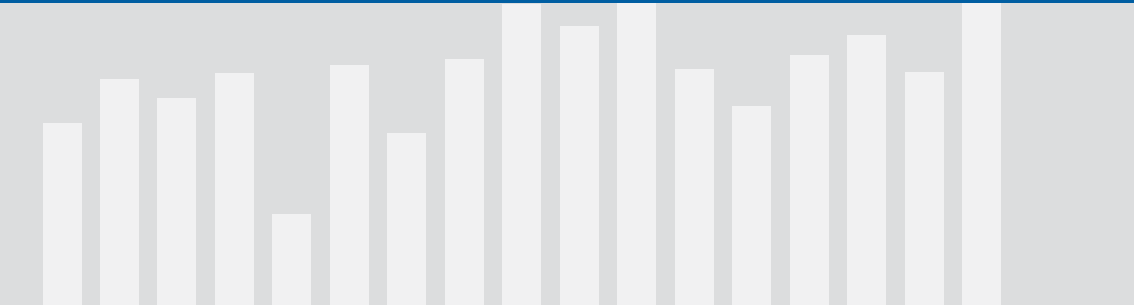


# **STATISTIČKE METODE ZA EKONOMSKE ANALIZE I PROGNOZIRANJE**

specijalistički poslijediplomski studij

[www.efzg.hr/pds-statistika](http://www.efzg.hr/pds-statistika)

**VODITELJ STUDIJA:**  
**Prof.dr.sc. Ksenija Dumičić**  
**Katedra za statistiku**



**O**snovni cilj novog specijalističkog poslijediplomskog studija statistike je obrazovati analitičare-statističare kompetentne za rad na kvantitativnim analizama i prognoziranju u poslovanju, gospodarstvu, znanosti i javnoj administraciji, kao i osposobiti ih za daljnje širenje obrazovnih programa statističara.

Misija studija je pružiti studentima specijalistička znanja iz statističkih metoda za analizu gospodarskih i poslovnih podataka, za provođenje znanstvenih istraživanja i analiza te statističke primjene u poduzećima, financijskim institucijama, javnoj administraciji, odnosno državnoj statistici. Cilj je osposobiti ih za praktično korištenje adekvatnih statističkih analitičkih metoda uz pomoć suvremenih statističkih softvera te ih naučiti pravilno interpretirati i prezentirati rezultate statističkih analiza, poštujući pritom svjetske i europske standarde definirane za statistička istraživanja.

## **TKO UPISUJE STUDIJI ZAŠTO**

Ovaj studij statistike namijenjen je onima koji se žele baviti statistikom (statističkim poslovima prikupljanja statističkih podataka, dizajniranja statističkih istraživanja, statističkim obradama i analizama), ekonometrijom, planom i analizom, makroekonomskim analizama, različitim financijskim analizama koje se sve češće koriste u financijskoj industriji, upravljanjem rizicima, kontrolom kvalitete, kao i onima koji žele postati konzultanti, programirati poslovne aplikacije, podučavati statističke metode, ekonometriju i druge kvantitativne discipline te svima onima koji smatraju da bi im razumijevanje i poznavanje statističkih metoda i analiza moglo koristiti u razumijevanju i predviđanju gospodarskih kretanja i poslovnih procesa.

Nadalje, studij je namijenjen i onima koji već rade kao statističari, ekonometričari ili financijski ili makroekonomski analitičari u državnim i županijskim uredima za statistiku, središnjoj banci, komercijalnim bankama, investicijskim fondovima, brokerskim kućama, osiguravajućim društvima, poduzećima, agencijama za istraživanje tržišta i drugim organizacijama javnog i privatnog sektora, koji žele unaprijediti svoje kvantitativne vještine u statistici i ekonometriji te postati učinkovitiji u obavljanju svog posla. Studij je posebno namijenjen nastavnicima statističkih disciplina u obrazovnim ustanovama i na fakultetima ekonomskog profila koji se žele usavršavati u tom području.

## **KOMPETENCIJE KOJE POLAZNIK STJEČE ZAVRŠETKOM STUDIJA**

Završetkom studija polaznik stječe kompetencije za dizajniranje i provođenje istraživanja temeljenih na prikupljanju ekonomskih podataka, njihovom sređivanju, deskripciji grafičkim prikazivanjem i numeričkim pokaza-

teljima, eksplorativnoj kvantitativnoj analizi, statističkom modeliranju, ispitivanju pretpostavki modela, pravilnom statističkom zaključivanju glede opisa i evaluacije stanja, ali i prognoziranja, uz jednostavne i složenije, probabilističke modele u bilo kojoj sferi ili segmentu ekonomije, bilo poslovanja ili gospodarstva, u poduzeću, banci, državnoj upravi, znanstvenoistraživačkim institucijama, fakultetima i obrazovnim ustanovama, i drugdje.

**P**olaznici se također osposobljavaju da primjenom brojnih statističkih metoda riješe kvantitativne probleme vezane uz kvantitativne i kvalitativne varijable, odnosno pojave iz svijeta ekonomije kako bi se razjasnila stanja, udjeli, strukture, kretanja, tendencije i međuovisnosti, te kako bi se ocijenili parametri, kvantitativno ocijenila kvaliteta, ali i testirale statističke pretpostavke o parametrima statističkih populacija najrazličitijih vrsta, te kako bi se pomoglo u pripremanju kvantitativnih informacija neophodnih za donošenje odluka i rukovođenje na makroekonomskoj i mikroekonomskoj razini.

Specijalsitički PDS «Statističke metode za ekonomske analize i prognoziranje» ubraja se u skupinu metodoloških poslijediplomskih studija, a odabirom izbornih kolegija prilagođava se prethodno stečenim profilima studija ekonomije (makro) i poslovne ekonomije (mikro), te ne-ekonomskim studijima, kada se studenti žele specijalizirati za ekonomske analize. Ovaj stručni studij je usmjeren prvenstveno na praktična istraživanja te polaznici stječu kompetencije u tom smislu. Naglasak je na ekonomskim primjenama statističkih metoda te na izvođenju jednostavnijih matematičkih dokaza, dok se oni složeniji prepuštaju znanstvenom, odnosno doktorskom studiju statistike.

Na ovom stručnom studiju studenti stječu kompetenciju temeljem korištenja najnovije literature i statističkih softvera, pomoću predavanja vrsnih predavača te domaćih i stranih gostujućih predavača i stručnjaka.

- **Trajanje studija i dinamika održavanja nastave:**  
Studij traje 2 semestra, a svaki semestar ima 5 ciklusa (tjedana) predavanja. U prvom semestru slušaju se 4 obvezna predmeta, a u drugom semestru 5 izbornih. Nastava će se održavati u poslijepodnevним satima 16,30-20,30 sat.
- **Broj ECTS:** Ukupno 60 ECTS
- **Uvjeti upisa:** Uvjeti upisa sukladni su općim kriterijima na razini fakulteta i posebnim uvjetima ovog stručnog studija: završen četverogodišnji preddiplomski studij (300 ECTS). Za polaznike koji nisu završili ekonomski fakultet potrebno je položiti dva kolegija s prijediplomskog studija Ekonomskog fakulteta. Ti kolegiji su sljedeći: „Makroekonomija“, i „Mikroekonomija“. Studenti s ekonomskih fakulteta u predsemestru slušaju i polažu predmete «Informatika» i «Uvod u stručni i znanstveni rad», ukoliko ih studenti nisu već odslušali na preddiplomskom studiju. Poželjno je da kandidati vladaju engleskim jezikom.
- **Za studente obveznike polaganja ekonomskih i stručnih predmeta** organizira se predsemestar predavanja od 25 sati za svaki predmet.
- **Obveze za magistriranje:** položiti 4 obvezna predmeta, 5 izbornih predmeta, 2 ekonomska za neekonomiste i 2 stručna (ako je student obveznik za te ispite), izraditi 1 pisani rad (analiza slučaja/seminarski rad) i izraditi i obraniti magistarski rad.
- **Akademski naziv koji se stječe završetkom studija:**  
Magistar specijalista.

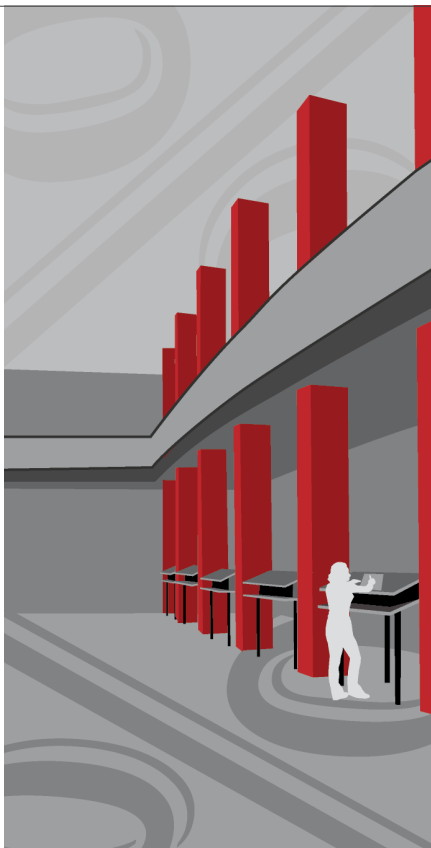
### **Uvjeti upisa u drugi semestar:**

Za upis u drugi semestar student je dužan položiti obvezni predmet „Matematičke metode za ekonomske analize» te «Statističke metode u ekonomskim primjenama».

### **Preduvjeti za prijavu magistarskog rada:**

Kandidat treba položiti 8 od ukupno 9 predviđenih predmeta (4 obvezna + 4 izborna) prije prijave magistarskog rada. Preostali izborni predmet dužan je položiti do predaje gotovog magistarskog rada.

Prijava magistarskog rada treba biti u svakom slučaju usklađena s Pravilnikom o specijalističkim poslijediplomskim studijima na Ekonomskom fakultetu u Zagrebu. O prijavi rada pogledati na Web stranicu **[www.efzg.hr/pds-web](http://www.efzg.hr/pds-web)**



<b>Predsemestar</b> (za neekonomiste i za ekonomiste, ako nisu polagali te ispite)	<b>Broj sati</b>	<b>ECTS</b>
1. Mikroekonomija	25	-
2. Makroekonomija	25	-
3. Uvod u stručni i znanstveni rad	25	-
4. Informatika	25	-
<b>I. Semestar (obvezni predmeti)</b>		
1. Matematičke metode za ekonomske analize	30	6
2. Statističke metode u ekonomskim primjenama	30	6
3. Ekonometrijske metode i modeli	30	6
4. Metode analize vremenskih serija i prognoziranje	30	6
<b>II. Semestar (izborni predmeti)(student bira 5 predmeta)</b>		
1. Teorija i metoda uzoraka	20	4
2. Stohastički procesi	20	4
3. Demografska statistika	20	4
4. Službena statistika	20	4
5. Otkrivanje znanja u statističkim bazama podataka	20	4
6. Metode poslovne statistike	20	4
7. Statistička kontrola kvalitete i dizajn eksperimenta	20	4
8. Primijenjene metode multivarijatne analize	20	4
9. Modeli i metode analize financijskih serija	20	4
10. Upravljanje podacima u statističkim primjenama	20	4
<b>Ostale obaveze na studiju</b>		
1. Jedan seminarski rad ili analiza slučaja	-	4
2. Magistarski rad	-	12



## SVAKI OBVEZNI PREDMET IZVODI SE 30 SATI I NOSI 6 ECTS

### MATEMATIČKE METODE ZA EKONOMSKE ANALIZE

**Prof. dr. sc. Kristina Šorić**

Matrična algebra. Svojevrsne vrijednosti matrica. Sustav diferencijalnih jednačina. Input-output analiza. Samuelsonov model. Model inflacije i nezaposlenosti. Derivacije funkcije jedne varijable. Teoremi o srednjoj vrijednosti, Taylorova formula. Elastičnost funkcije. Engelovi empirijski zakoni. Ukupni, prosječni i granični troškovi. Ukupni, prosječni i granični prihodi. Derivacije funkcije više varijabli. Ekonomski modeli, ravnoteža, komparativno statička analiza ravnotežnih stanja. i parcijalne elastičnosti. Problemi optimuma. Ekstremi funkcija jedne varijable, potrebni i dovoljni uvjeti. Ekstremi funkcija više varijabli bez ograničenja, potrebni i dovoljni uvjeti. Ekstremi sa ograničenjima, Lagrangeovi multiplikatori. Funkcija proizvodnje, izokvante, supstitucija faktora, elastičnost supstitucije. Optimalna kombinacija faktora proizvodnje. Funkcija korisnosti, plohe indiferencije, optimalni izbor potrošača uz zadani budžet. Integrali. Neodređeni integral, svojstva, metode integracije. Neke ekonomske primjene integrala. Model djelomične tržišne ravnoteže. Domarov, Harrodov, Solowljev model. Inflacija. Linearne diferencijalne jednačine drugog reda. Primjeri ekonomske primjene.

### STATISTIČKE METODE U EKONOMSKIM PRIMJENAMA

**Prof. dr. sc. Ksenija Dumičić**

Proces statističkog istraživanja. Vjerojatnost, inferencijalna statistika. Teorijske distribucije slučajnih varijabli. Jednostavni slučajni uzorak i metode procjenjivanja parametara. Statistička svojstva procjenitelja. Intervalno procjenjivanje. Testiranje hipoteza. Odabrani parametarski testovi za jednu i za dvije populacije. Neparametarski testovi. Modeli linearne regresije. Korelacijska analiza. Procjene, testovi, prognoze. Primjeri iz istraživanja tržišta, financija, revizije, managementa i dr.



## EKONOMETRIJSKE METODE I MODELI

**Prof. dr. sc. Vlasta Bahovec**

Ekonometrijski modeli: dinamički i stohastički. Ispitivanje kvalitete podataka za analizu. Ekonometrijski linearni regresijski model s jednom jednačbom. Stohastička specifikacija modela. Procjenjivanje brojem i intervalom. Procjenitelji parametara: metoda najmanjih kvadrata, metoda najveće vjerodostojnosti. Nelinearni modeli. Dijagnostika modela. ARCH i GARCH modeli. Indikator varijable. Logit, probit i Tobit model. Modeli simultanih jednažbi. Vektorski autoregresijski model.

## METODE ANALIZE VREMENSKIH SERIJA I PROGNOZIRANJE

**Prof. dr. sc. Nataša Erjavec**

Modeli ekonomskih vremenskih serija. Model čistog stacionarnog procesa. Autoregresijski model reda  $p$ ,  $AR(p)$ . Model pomičnih prosjeka reda  $q$ ,  $MA(q)$ . Mješoviti model  $ARIMA(p,q)$ . Model slučajnog pomaka. Model,  $ARIMA(p,d,q)$ . Analiza modela vremenskih serija. Box-Jenkinsonov pristup definiranju modela: ispitivanje kakvoće modela i prognoziranje. Modeli nestacionarnih vremenskih serija. Vektorski modeli vremenskih serija. Prognoziranje VAR modelom. Kointegriranost u modeliranju vremenskih serija.



**S**VAKI IZBORNI PREDMET IZVODI SE 20 SATI I NOSI 4  
ECTS, A STUDENT BIRA 5 OD PONUĐENIH PREDMETA

### TEORIJA I METODA UZORAKA

**Prof. dr. sc. Ksenija Dumičić**

Modeli uzoraka. Randomizacija. Reprerentativnost. Primjena metode uzoraka u anketnim istraživanjima. Jednostavni slučajni uzorak. Nepriistrani procjenitelji. Intervalne procjene. Veličina uzorka. Pristrane metode procjenjivanja pomoću količnika, umnoška i razlike. Regresijski procjenitelj. Stratificirani slučajni uzorak. Uzorak skupina. Sistematski uzorak. Metode analize podataka u kompleksnim anketnim istraživanjima. Analiza elemenata ukupne pogreške ankete TSE. Pogreške uzorka, pogreške izvan uzorka. Pogreške: neobuhvaćanja; mjerenja; ne-odgovora. Procjenjivanje uz nedostajuće podatke. Primjeri uzorkovanja kod velikih (državnih) anketnih istraživanja, u računovodstvenoj reviziji, kontroli kakvoće.

### DEMOGRAFSKA STATISTIKA

**Prof. dr. sc. Jakov Gelo**

Povezanost demografije i statistike. Jednadžba demografskog knjigovodstva; osnovne demografske mjere. Izvori, prikupljanje i obrada demografskih podataka. Popisi stanovništva, registri (upisnici), ankete o stanovništvu, vitalna statistika, arhivski i ostali izvori o stanovništvu. Metodologije popisa; prikupljanje (popisivanje) i obrada popisnih podataka; popisne i druge demografsko-statističke publikacije. Analiza mortaliteta. Tablice mortaliteta (doživljenja). Analiza fertiliteta. Modeli strukture stanovništva. Procjene i projekcije stanovništva.

## STOHAŠTIČKI PROCESI

**Prof. dr. sc. Vlasta Bahovec**

Primjeri stohastičkih procesa. Markovljevi procesi i procesi obnavljanja. Markovljevi lanci. Klasifikacija stanja. Konačni Markovljevi lanci. Markovljevi lanci s prebrojivo mnogo stanja. Jednostavni Markovljevi procesi. Markovljevi procesi odlučivanja. Osnovi teorije repova. Neki stohastički procesi zaliha. Analiza vremenskih serija. Stohastički modeli za vremenske serije.

## SLUŽBENA STATISTIKA

**Doc. dr. sc. Mirna Valdevit**

Pravni, institucionalni i etički okvir službene statistike. Prikupljanje, baze i meta baze podataka u službenoj statistici. Sustav nacionalnih računa. Sustav nacionalnih računa SNA. Nova shema vođenja računa (European Standardized Accounts- ESA). Račun sektora inozemstva. Input-output u sustavu nacionalnih računa. Makroekonomski agregati i indikatori. Harmoniziranje statističkih metodologija s Eurostatom. Standardi Eurostata za harmonizaciju, komparativne analize i diseminaciju podataka.

## MODELI I METODE ANALIZE FINACIJSKIH SERIJA

**Prof. dr. sc. Nataša Erjavec**

Specifičnosti financijskih serija. Volatilnost i korelacija u financijskim tržištima. Implicirana volatilnost i korelacija. Modeli pomičnih prosjeka. GARCH modeli.

Prognoziranje volatilnosti i korelacije. Modeli financijskih vremenskih serija. Kointegriranosti u modeliranju financijskih serija.



## OTKRIVANJE ZNANJA U STATISTIČKIM BAZAMA PODATAKA

**Prof. dr. sc. Mirjana Pejić Bach**

Statističke baze podataka. Izvori podataka: baze i skladišta podataka. Moguće primjene otkrivanja znanja iz statističkih baza podataka. Priprema podataka. Odabir i transformacija varijabli. Netipični i nedostajući podaci. Metode otkrivanja znanja iz statističkih baza podataka: stabla odlučivanja, neuronske mreže, regresijski modeli, asocijativna pravila, diskriminacijska analiza. Vrednovanje klasifikacijskih i prognostičkih modela. Softveri.

## METODE POSLOVNE STATISTIKE

**Doc. dr. sc. Mirjana Čižmešija**

Značaj statističkih metoda i modela u analizi poslovanja. Poslovna grafika. Poslovni indikatori. Statistički modeli analize poslovanja u uvjetima rizika i neizvjesnosti. Bayesova metoda odlučivanja. Regresijski modeli – ocjena i analiza. Krivulja učenja i ponašanje troškova. Elementarni stohastički modeli upravljanja zalihama. Markovljevi lanci u analizi tržišnog udjela i u predviđanju. Indikatori cikličnih kretanja u privredi. Konjunkturna istraživanja. Metode poslovnog prognoziranja.

## PRIMIENJENE METODE MULTIVARIJATNE ANALIZE

**Prof. dr. Vlasta Bahovec**

Priprema podataka za multivarijatnu analizu. Multikolinearnost. Grafičke tehnike. Multipla regresijska analiza. Linearni model. Intervalne procjene. Testiranje. Regresijska dijagnostika. Path analiza. Metode faktorske analize. Metode procjene faktora. Ortogonalna i kosokutna rotacija faktora. Klaster analiza. Hijerarhijske i nehijerarhijske metode klaster analize. Diskriminacijska analiza. Direktna i stepwise metoda. Multivarijatna analiza varijance. MANOVA. Conjoint analiza.

## STATISTIČKA KONTROLA KVALITETE I DIZAJN EKSPERIMENTA

**Prof. dr. sc. Ksenija Dumičić**

**Prof. dr. sc. Vesna Dušak**

Statističke metode kontrole i poboljšanja kvalitete. Metode deskriptivne statistike. Ispitivanje povezanosti varijabli. Analiza nizova vremenskih podataka. Metode inferencijalne statistike. Kontrolne karte za SPC. Indeksi sposobnosti procesa. Six-sigma metoda. Plan uzorka za prijem na temelju atributa i kvantitativnih varijabli. Planiranje i oblikovanje eksperimenta. Istraživačka hipoteza. Varijable. Vrste planova eksperimenata. Testiranje. Pogreške ispitivanja. Interval procjene. Oblikovanje simulacijskih eksperimenata. Vrednovanje eksperimenata.

## UPRAVLJANJE PODACIMA U STATISTIČKIM PRIMJENAMA

**Prof. dr. sc. Mladen Varga**

**Prof. dr. sc. Mirjana Pejić Bach**

Zadaci i funkcije upravljanja podacima. Uloga informacijskog sustava. Statičko izvještavanje iz baza podataka temeljeno na pravilima. Analitička obrada podataka u sustavu za skladištenje podataka. Dinamičko izvještavanje iz skladišta podataka temeljeno na vještini. Strukturiranje i pretraživanje dokumenata iz baza dokumenata.

Uloga statističkog softvera u upravljanju podacima. Vrste statističkog softvera s obzirom na primjene. Primarni i sekundarni izvori podataka za statističke obrade. Priprema podataka. Korištenje softvera na odabranim primjerima.



## **E**KONOMSKI PREDMETI KOJE MORAJU POLOŽITI STUDENTI KOJI NISU DIPLOMIRALI EKONOMIJU (izvode se po 25 sati)

### **MAKROEKONOMIJA**

Uvodno predavanje. Osnovni makroekonomski agregati. Robno tržište. Financijska tržišta. IS-LM model zatvorene privrede. Očekivanja Otvoreno tržište. IS-LM model otvorene privrede. Tržište rada. Opća ravnoteža. Phillipsova krivulja i okunov zakon. Ekonomski rast .

### **MIKROEKONOMIJA**

Suverenost potrošača. Tržište i interakcija potrošača. Ponašanje proizvođača. Savršena konkurencija. Moć monopola. Interakcija strategija. Tržišta faktora. Rizični i međuvremenski izbori.

## **S**TRUČNI PREDMETI KOJE MORAJU POLOŽITI STUDENTI KOJI IH NISU DO SADA SLUŠALI I POLAGALI (ekonomisti i neekonomisti) (izvode se po 25 sati)

### **UVOD U STRUČNI I ZNANSTVENI RAD**

**Prof. dr. sc. Miljenko Bilan, Prof. dr. sc. Vladimir Čavrak**

Teorija znanosti. Metode i metodologija stručnog i znanstvenoistraživačkog rada. Odabir metode istraživanja. Istraživanje društvenih pojava. Ekonomska istraživanja. Tehnologija znanstvenog istraživanja. Idejni projekt. Izvedbeni projekt. Faze procesa istraživanja. Prikupljanje, sređivanje i analiza podataka kvalitativnih i kvantitativnih istraživanja.

### **INFORMATIKA**

**Prof. dr. Mirjana Pejić Bach**

Strateška uloga informacijske tehnologije u poduzeću. Informacijski sustav: izgradnja, upravljanje, održavanje i kvaliteta. Elektroničko poslovanje. Sigurnost, zaštita, pravna i etička pitanja. Upravljanje podacima u poduzeću. Upravljanje znanjem u poduzeću. Skladištenje podataka. Otkrivanje znanja u bazama podataka. Sustavi za potporu odlučivanju.



[www.efzg.hr](http://www.efzg.hr)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
**EKONOMSKI FAKULTET - ZAGREB**  
Trg J. F. Kennedyja 6, Zagreb  
**KATEDRA ZA STATISTIKU**  
Tel. 01/ 2383-333, Fax. 01/ 233-5633  
[www.efzg.hr](http://www.efzg.hr)



## INFORMACIJE O STUDIJU I PRIJAVA:

[www.efzg.hr/statistika-pds](http://www.efzg.hr/statistika-pds)



### VODITELJ STUDIJA:

**Prof.dr.sc. Ksenija Dumičić**

Katedra za statistiku

Soba: 504-B

Tel.:+385-1-2383-363

[kdumicic@efzg.hr](mailto:kdumicic@efzg.hr)

[www.efzg.hr/kdumicic](http://www.efzg.hr/kdumicic)

### TAJNIŠTVO STUDIJA:

**Anita Čeh Časni**

Soba: 508-B

Katedra za statistiku

Tel.:+385-1-2383-353

[aceh@efzg.hr](mailto:aceh@efzg.hr)

[www.efzg.hr/aceh](http://www.efzg.hr/aceh)

**Saša Jakšić**

Katedra za statistiku

Soba: 106-B

Tel.: +385-1-2383-389

[sjaksic@efzg.hr](mailto:sjaksic@efzg.hr)

[www.efzg.hr/sjaksic](http://www.efzg.hr/sjaksic)

### REFERADA:

**Petra Stanić**

Soba 1

Tel: 385-1-2383-288

[pstanic@efzg.hr](mailto:pstanic@efzg.hr)

**Za izdavača: Prof. dr. sc. Darko Tipurić, Dekan**  
**Pripremila i uredila: Prof.dr.sc. Ksenija Dumičić**