

## Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci

**Kolegij: BIOSTATISTIKA**

**Voditelj: izv. prof. dr. sc. Gordana Žauhar**

**Katedra: Katedra za medicinsku fiziku i biofiziku**

**Studij: Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij Medicina**

**Godina studija: 2. godina**

**Akadska godina: 2021./2022.**

## IZVEDBENI NASTAVNI PLAN

**Podaci o kolegiju (kratak opis kolegija, opće upute, gdje se i u kojem obliku organizira nastava, potreban pribor, upute o pohađanju i pripremi za nastavu, obveze studenata i sl.):**

Biostatistika je obvezni kolegij na II. godini Integriranog preddiplomskog i diplomskog studija Medicine, s 15 sati predavanja i 15 sati vježbi. Održava se tijekom IV. semestra. Predavanja se održavaju u predavaonici 2, a vježbe u informatičkoj učionici Medicinskog fakulteta. Predviđeno vrijeme trajanja nastave je ukupno 7 tjedana.

Cilj je kolegija osposobiti studenta, budućeg liječnika, za sustavni pristup organizaciji i obradi podataka, informacija i znanja u medicini i zdravstvu. Tijekom izvedbe nastave kolegija studenti će usvojiti znanja o planiranju istraživanja, o prikupljanju podataka i mjerenjima te o obradi tih podataka i njihovom prikazu. Time bi se ostvarila svrha nastave, a to je razvoj kulture kvantitativnog pristupa u prikupljanju, analizi i interpretaciji podataka u biološkim i medicinskim znanostima, što je uvjet stručnog djelovanja, kritičnog praćenja znanstvene i stručne literature i sudjelovanja u njenom kreiranju s aspekta egzaktnosti opažanja i zaključivanja.

Obveze studenata su redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje u nastavi. Studenti su obavezni napraviti sve vježbe. Tijekom vježbi nastavnik pokazuje te nadzire aktivno sudjelovanje studenata u izvođenju vježbi. Vježbe završavaju kolokvijem koji je uvjet za pristupanje završnom ispitu. Na kolokvij se ispituje korištenje programske podrške za analizu podataka (Statistica ili sl.). Tijekom nastave održat će se obvezni kolokvij iz vježbi, te pismeni međuispit.

Izvršavanjem svih nastavnih aktivnosti te polaganjem završnog ispita student stječe 1,5 ECTS boda.

### **Popis obvezne ispitne literature:**

Boris Petz, Vladimir Kolesarić, Dragutin Ivanec: Petzova statistika, Naklada Slap, Jastrebarsko, 2012.

### **Popis dopunske literature:**

Triola M.M, Triola M.F, Biostatistics for the Biological and Health Sciences, Pearson, 2018.  
Dawson B, Trapp R.G, „Basic & Clinical Biostatistics“, McGraw-Hill, 5ed., 2020. (e-udžbenik)  
<https://accessmedicine.mhmedical.com/Book.aspx?bookid=2724>

## Nastavni plan:

### Popis predavanja (s naslovima i pojašnjenjem):

#### **P1 Uvod. Važnost poznavanja statistike u medicini. Biološka varijabilnost i priroda podataka u medicini. Ljestvice mjerenja.**

##### Ishodi učenja:

Upoznati se s ciljem kolegija.

Dati studentima informacije o tome gdje se i u kojem obliku organizira nastava, koji je potreban pribor, upute o pohađanju i pripremi za nastavu, te obvezama studenata.

Razlikovati vrste podataka, odnosno varijabli i odgovarajućih mjernih ljestvica

#### **P2 Prikaz kvalitativnih podataka u tabelama i grafički.**

##### Ishodi učenja:

Analiza, interpretacija i prezentacija tabličnih podataka

Naučiti studente kako napraviti dobar prikaz podataka u tablici

Napraviti grafički prikaz kvalitativnih podataka kružnim i stupčastim dijagramom

#### **P3 Grafički prikaz kvantitativnih podataka.**

##### Ishodi učenja:

Napraviti grupiranje podataka u razrede te izraditi prikaz podataka poligonom i histogramom frekvencija.

Napraviti grafički prikaz empirijske distribucije

#### **P4 Mjere centralne tendencije i varijabilnosti podataka.**

##### Ishodi učenja:

Znati odrediti osnovne mjere centralne tendencije: aritmetičku sredinu, medijan i mod

Odabir primjerenih mjera centralne tendencije ovisno o vrsti raspodjele podataka

Znati odrediti osnovne mjere varijabilnosti podataka: raspon, standardnu devijaciju, varijancu, koeficijent varijabilnosti, kvartile, interkvartilni raspon

Odabir primjerenih mjera varijabilnosti pri opisu podataka ovisno o vrsti empirijske raspodjele podataka

Znati izvršiti testiranje raspodjele na normalnost (Kolmogorov - Smirnov test) uz pomoć računala

Opis i prepoznavanje osnovnih teorijskih raspodjela podataka

#### **P5 Normalna raspodjela. Položaj pojedinog rezultata u grupi (z-vrijednost).**

##### Ishodi učenja:

Opisati normalnu raspodjelu.

Definirati svojstva normalne raspodjele.

Znati odrediti položaj pojedinog rezultata u normalnoj raspodjeli pomoću z-vrijednosti

#### **P6 Populacija i uzorak. Određivanje granica pouzdanosti.**

##### Ishodi učenja:

Razlikovati populaciju i uzorak

Znati primijeniti postupak generalizacije o populaciji na osnovi uzorka

Izračunavanje granica intervala pouzdanosti

#### **P7. Testiranje razlike između dviju nezavisnih skupina ispitanika parametrijskim testom.**

##### Ishodi učenja:

Razlikovati zavisne i nezavisne uzorke

Poznavanje teorije testiranja hipoteza i određivanje signifikantnosti razlike

Znati testirati razliku aritmetičkih sredina između dvije nezavisne skupine Studentovim t-testom

#### **P8-9 Regresijska i korelacijska analiza.**

Ishodi učenja:

Analiza povezanosti kvantitativnih obilježja  
Poznavati postupak izračunavanja Pearsonova koeficijenta korelacije  
Opis i primjena modela jednostavne linearne regresije  
Znati odrediti jednadžbu pravca regresije

**P10 Testiranje razlike aritmetičkih sredina između dviju zavisnih skupina ispitanika.**

Ishodi učenja:

Znati kako se provodi testiranje razlike aritmetičkih sredina između dviju zavisnih skupina kvantitativnih podataka primjenom parametrijskog testa

**P11 Analiza i usporedba kvalitativnih podataka.**

Ishodi učenja:

Znati izračunati proporcije i standardnu pogrešku proporcija  
Poznavati postupak testiranja razlike proporcija nezavisnih uzoraka

**P12 Hi-kvadrat test.**

Ishodi učenja:

Prikaz i analiza tablica kontingencije  
Usporedba kvalitativnih podataka Hi-kvadrat testom

**P13 McNemar test**

Ishodi učenja:

Razlikovati i znati usporediti dvije zavisne skupine kvalitativnih podataka McNemarovim testom

**P14 Višestruko testiranje. Analiza varijance. Izbor iz neparametrijskih testova.**

Ishodi učenja:

Poznavati postupak testiranja razlike između više nezavisnih skupina kvantitativnih podataka parametrijskim testom (ANOVA)  
Objasniti čemu služe i kada se koriste naknadni ili tzv. *post-hoc* testovi

**P15 Izbor iz neparametrijskih testova. Završno predavanje.**

Ishodi učenja:

Upoznati osnovne neparametrijske testove za testiranje razlika nezavisnih i zavisnih uzoraka (Mann-Whitneyjev test, Wilcoxonov test,...)

**Popis vježbi s pojašnjenjem:**

**V1 Upisivanje podataka u program za obradu. Kreiranje baze podataka.**

Ishodi učenja:

Prepoznavanje različitih tipova podataka i pravilno korištenje skala mjerenja  
Upoznati se s osnovama korištenja programske podrške za analizu podataka (Statistica)  
Znati napraviti pripremu, učitavanje i upisivanje podataka

**V2 Grafički prikaz kvalitativnih podataka. Izrada linijskog i kružnog vremenskog dijagrama.**

Ishodi učenja:

Znati kako napraviti grafički prikaz kvalitativnih podataka (kružni i stupčasti dijagram)  
Znati napraviti linijski i kružni vremenski dijagram

**V3 Grafički prikaz empirijske raspodjele.**

Ishodi učenja:

Analiza parametara empirijske distribucije.  
Znati napraviti grafički prikaz kvantitativnih podataka  
Grupirati rezultate u razrede radi izrade poligona i histograma frekvencije

**V4 Deskriptivna statistika.**

Ishodi učenja:

Znati izračunati mjera centralne tendencije i mjera varijabilnosti podataka uz pomoć računala.  
Procjena parametara distribucije populacije temeljem uzorka – računanje standardne pogreške i granica intervala pouzdanosti uz pomoć računala

**V5 Provjeravanje normalnosti raspodjele podataka uz pomoć računala.**

Ishodi učenja:

Znati testirati raspodjelu podataka na normalnost (Kolmogorov - Smirnov test) uz pomoć računala

**V6 z-vrijednosti.**

Ishodi učenja:

Definirati svojstva normalne raspodjele  
Znati odrediti položaj pojedinog rezultata u normalnoj raspodjeli (izračunavanje z-vrijednosti)

**V7 Testiranje razlike aritmetičkih sredina nezavisnih skupina Studentovim t-testom.**

Ishodi učenja:

Razlikovati nezavisne od zavisnih skupina  
Razlikovati i znati odrediti kad se koriste parametrijski, a kad neparametrijski testovi  
Znati testirati razliku aritmetičkih sredina između dvije nezavisne skupine Studentovim t-testom uz pomoć računala

**V8 Korelacije.**

Ishodi učenja:

Grafički prikaz podataka i izrada korelacijskog dijagrama  
Izračunavanje Pearsonovog koeficijenta korelacije  
Određivanje jednadžbe pravca regresije uz pomoć računala

**V9 Testiranje razlike aritmetičkih sredina zavisnih uzoraka.**

Ishodi učenja:

Prepoznati zavisne skupine  
Znati testirati razliku aritmetičkih sredina između dvije zavisne skupine Studentovim t-testom uz pomoć računala

**V10 Usporedba kvalitativnih podataka.**

Ishodi učenja:

Razlikovati kvalitativne od kvantitativnih podataka  
Naučiti kako testirati razliku proporcija nezavisnih uzoraka  
Prikaz kvalitativnih podataka u tablicama kontingencije

**V11 Hi-kvadrat test za nezavisne skupine.**

Ishodi učenja:

Znati napraviti usporedbu kvalitativnih podataka Hi-kvadrat testom.  
Razumjeti i znati pravilno interpretirati ispis rezultata nakon izračuna Hi-kvadrat testa uz pomoć računala

**V12 Hi-kvadrat test za zavisne skupine (McNemar test). Neparametrijski testovi.**

Ishodi učenja:

Razlikovati i znati pravilno odabrati kad treba primijeniti Hi-kvadrat test za zavisne, a kad za nezavisne skupine.

Razlikovati kad treba primijeniti neparametrijske, a kad parametrijske testove

Upoznati osnovne vrste neparametrijskih testova za usporedbu nezavisnih i zavisnih skupina podataka

**V13 Višestruko testiranje. Analiza varijance.**

Ishodi učenja:

Znati napraviti testiranja razlike između više nezavisnih skupina kvantitativnih podataka parametrijskim testom (ANOVA)

Objasniti čemu služe i kada se koriste naknadni ili tzv. *post-hoc* testovi

**V14-15 Ponavljanje i provjera znanja**

**Obveze studenata:**

Obveze studenata su redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje u nastavi. Studenti su obavezni napraviti sve vježbe. Vježbe završavaju kolokvijem koji je uvjet za pristupanje završnom ispitu.

**Ispit (način polaganja ispita, opis pisanog/usmenog/praktičnog dijela ispita, način bodovanja, kriterij ocjenjivanja):**

***ECTS bodovni sustav ocjenjivanja:***

Ocjenjivanje studenata provodi se prema važećem Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci, te prema Pravilniku o ocjenjivanju studenata na Medicinskom fakultetu u Rijeci (usvojenom na Fakultetskom vijeću Medicinskog fakulteta u Rijeci).

Rad studenata vrednovat će se i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave, te na završnom ispitu. Od ukupno 100 bodova, tijekom nastave student može ostvariti 70 bodova, a na završnom ispitu 30 bodova. Ocjenjivanje studenata vrši se primjenom ECTS i brojčanog sustava (1-5).

Od maksimalnih 70 ocjenskih bodova koje je moguće ostvariti tijekom nastave, student mora sakupiti minimalno 50% ili 35 ocjenskih bodova kako bi pristupio završnom ispitu. Studenti koji sakupe manje od 35 ocjenskih bodova imat će priliku za jedan popravni međuispit te, ako na tom međuispitu ispitu zadovolje, moći će pristupiti završnom ispitu. Studenti koji su tijekom nastave ostvarili od 0 do 49,9% ocjenskih bodova od bodova koje je bilo moguće steći tijekom nastave (odnosno manje od 35 ocjenskih bodova) ocjenjuju se ocjenom F (neuspješan) te moraju ponovno upisati kolegij.

Ocjenske bodove student stječe aktivnim sudjelovanjem u nastavi, izvršavanjem postavljenih zadataka i izlascima na međuispitu na sljedeći način:

	<b>Bodovanje</b>	<b>Maksimalan broj</b>
--	------------------	------------------------

		<b>bodova</b>
<b>Parcijalni ispit</b>	Numerički problemski zadatci (3 zadatka)	32
<b>Vježbe</b>	Kolokvij - rješavanje problemskih zadataka uz pomoć računalnog programa	35
<b>Aktivnost</b>	aktivnost na vježbama	3
<b>UKUPNO</b>		<b>70</b>
<b>ZAVRŠNI ISPIT</b>	Pismeni ispit (29 pitanja)	30
	<b>Ukupno</b>	<b>30</b>
<b>UKUPNO</b>		<b>100</b>

Student može izostati s 30% nastave isključivo **zbog zdravstvenih razloga** što opravdava liječničkom ispričnicom. Nazočnost na predavanjima i vježbama je obvezna.

Ako student opravdano ili neopravdano izostane s **više od 30% nastave** ne može nastaviti praćenje kolegija te gubi mogućnost izlaska na završni ispit. Time je prikupio 0 ECTS bodova i ocijenjen je ocjenom F.

#### **a) aktivnost na vježbama (do 3 boda)**

Vježbe imaju za cilj poticati analitički, kvantitativni pristup u rješavanju problema iz statistike. Studenti su dužni pripremiti se za vježbe, ponavljanjem teorije, i na vježbama aktivno sudjelovati. Na vježbama studenti dobivaju i zadatke za zadaću. Bodovanje aktivnosti obavlja se na sljedeći način:

<b>broj riješenih domaćih zadataka</b>	<b>ocjenski bodovi</b>
0	0
1	1
2	2
3	3

#### **b) pismeni međuispit (do 32 boda)**

Pismeni međuispit ima 3 problemska zadatka koji obuhvaćaju gradivo obrađeno na predavanjima. Svaki zadatak se posebno boduje. Ako su točno riješeni svi zadatci moguće je skupiti maksimalno 32 boda. Prag prolaza na testu je 50% , što znači da se test boduje samo ako je na testu ostvareno barem 16 bodova.

#### **c) kolokvij iz vježbi (do 35 bodova)**

Vježbe završavaju kolokvijem. Na kolokviju se ispituje rješavanje statističkih zadataka u programu Statistica. Maksimalno je moguće skupiti 35 bodova na temelju kolokvija iz vježbi. Prag prolaza na kolokviju je 50%, što znači da se kolokvij boduje samo ako je ostvareno barem 18 bodova.

#### **Završni ispit (maksimalno 30 ocjenskih bodova)**

Završnom ispitu student/studentica pristupa po završetku nastave i pod uvjetom da je ostvario/la najmanje 50% (35 ocjenskih bodova). Završni ispit je u pravilu pismeni i sastoji se od 29 pitanja. Svako pitanje ili tvrdnja ima pet ponuđenih odgovora, od kojih više njih može biti točnih. Uspješno položen ispit je onaj na kojem je točno riješeno najmanje 50% testa (15 točnih odgovora).

Transformacijska skala iz točno odgovorenih pitanja u bodove na završnom ispitu je sljedeća:

broj točnih odgovora na testu	ocjenski bodovi
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	30

Konačna ocjena je zbroj bodova (postotaka) ostvarenih tijekom nastave i na završnom ispitu, a formira se u skladu s Pravilnikom o ocjenjivanju studenata na Medicinskom fakultetu u Rijeci. Sukladno Pravilniku, sustav ocjenjivanja dat je u donjoj tablici.

Postotak	BROJČANA OCJENA	ECTS ocjena
90 - 100%	5 (izvrstan)	A
75 - 89,9%	4 (vrlo dobar)	B
60 - 74,9%	3 (dobar)	C
50 - 59,9%	2 (dovoljan)	D

**Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku:**

--

**Ostale napomene (vezane uz kolegij) važne za studente:**

--

## SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE (za akademsku 2021./2022. godinu)

Datum	Predavanja (vrijeme i mjesto)	Seminari (vrijeme i mjesto)	Vježbe (vrijeme i mjesto)	Nastavnik
28.02.2022.	P1 (10:00-11:00) predavaona P2 ili online			izv. prof. dr. sc. Gordana Žauhar
01.03.2022. utorak	P2-3 (12:00-14:00) predavaona P2		V1-2 g3 (08:15-9:45) predavaona P9 V1-2 g5 (10:15-11:45) predavaona P9	Ana Božanić, prof. Ana Božanić, prof. izv. prof. dr. sc. Gordana Žauhar
02.03.2022. srijeda			V1-2 g4 (12:15-13:45) predavaona P3	dr.sc. Đeni Smilović-Radojčić, prof.
03.03.2022. četvrtak			V1-2 g6 (12:15-13:45) predavaona P9	Doris Šegota, prof.
04.03.2022. petak			V1-2 g1 (8:15-9:45) predavaona P9 V1-2 g2 (10:15-11:45) predavaona P9	izv. prof. dr. sc. Gordana Žauhar Doris Šegota, prof.
08.03.2022. utorak	P4-5 (12:00-14:00) predavaona P2		V3-4 g3 (08:15-09:45) predavaona P9 V3-4 g5 (10:15-11:45) predavaona P9	Ana Božanić, prof. Ana Božanić, prof. izv. prof. dr. sc. Gordana Žauhar
09.03.2022. srijeda			V3-4 g4 (12:30-14:00) predavaona P9	dr.sc. Đeni Smilović-Radojčić, prof.
10.03.2022. četvrtak			V3-4 g6 (12:15-13:45) predavaona P9	Doris Šegota, prof.
11.03.2022. petak			V3-4 g1 (10:15-11:45) predavaona P9 V3-4 g2 (12:15-13:45) predavaona P9	izv. prof. dr. sc. Gordana Žauhar Doris Šegota, prof.
15.03.2022. utorak	P6-7 (12:00-14:00) predavaona P2		V5-6 g3 (08:15-9:45) predavaona P9 V5-6 g5 (10:15-11:45) predavaona P9	Ana Božanić, prof. Ana Božanić, prof. izv. prof. dr. sc. Gordana Žauhar
16.03.2022. srijeda			V5-6 g4 (12:30-14:00) predavaona P9	dr.sc. Đeni Smilović-Radojčić, prof.



17.03.2022. Četvrtak			V5-6 g6 (12:15-13:45) predavaona P9	Doris Šegota, prof.
18.03.2022. petak			V5-6 g1 (10:15-11:45) predavaona P9 V5-6 g2 (12:15-13:45) predavaona P9	izv. prof. dr. sc. Gordana Žauhar Doris Šegota, prof.
22.03.2022. Utorak	P8-9 (12:00-14:00) predavaona P2		V7-8 g3 (08:15-09:45) predavaona P9 V7-8 g5 (10:15-11:45) predavaona P9	Ana Božanić, prof. Ana Božanić, prof. izv. prof. dr. sc. Gordana Žauhar
23.03.2022. srijeda			V7-8 g4 (12:30-14:00) predavaona P9	dr.sc. Đeni Smilović-Radojčić, prof.
24.03.2022. četvrtak			V7-8 g6 (12:15-13:45) predavaona P9	Doris Šegota, prof.
25.03.2021. petak			V7-8 g1 (10:15-11:45) predavaona P9 V7-8 g2 (12:15-13:45) predavaona P9	izv. prof. dr. sc. Gordana Žauhar Doris Šegota, prof.
29.03.2022. utorak	P10-11(12:00-14:00) predavaona P2		V9-10 g3 (08:15-09:45) predavaona P9 V9-10 g5 (10:15-11:45) predavaona P9	Ana Božanić, prof. Ana Božanić, prof. izv. prof. dr. sc. Gordana Žauhar
30.03.2022. srijeda			V9-10 g4 (12:30-14:00) predavaona P9	dr.sc. Đeni Smilović-Radojčić, prof.
31.03.2022. Četvrtak			V9-10 g6 (12:15-13:45) predavaona P9	Doris Šegota, prof.
01.04.2022. Petak			V9-10 g1 (10:15-11:45) predavaona P9 V9-10 g2 (12:15-13:45) predavaona P9	izv. prof. dr. sc. Gordana Žauhar Doris Šegota, prof.
05.04.2022. Utorak	Parcijalni ispit (12-13:00) P11-12 (13-15:00) predavaona P2		V11-12 g3 (08:15-09:45) predavaona P9 V11-12 g5 (10:15-11:45) predavaona P9	Ana Božanić, prof. Ana Božanić, prof. izv. prof. dr. sc. Gordana Žauhar dr.sc. Đeni Smilović-Radojčić, prof. Ana Božanić, prof Doris Šegota, prof. izv. prof. dr. sc. Gordana Žauhar
06.04.2022. Srijeda			V11-12 g4 (12:30-14:00) predavaona P9	dr.sc. Đeni Smilović-Radojčić, prof.
07.04.2022.			V11-12 g6 (12:15-13:45)	Doris Šegota, prof.

Četvrtak			predavaona P9	
08.04.2022. Petak			V11-12 g1 (10:15-11:45) predavaona P9 V11-12 g2 (12:15-13:45) predavaona P9	izv. prof. dr. sc. Gordana Žauhar Doris Šegota, prof.
12.04.2022. Utorak	P14-15 (12-14:00) predavaona P2		V13-15 g3 (09:00-12:00) predavaona P9	Ana Božanić, prof. izv. prof. dr. sc. Gordana Žauhar
13.04.2022. srijeda			V13-15 g4 (12:30-15:00) predavaona P9	dr.sc. Đeni Smilović-Radojčić, prof.
14.04.2022. Četvrtak			V13-15 g6 (12:00-14:30) predavaona P9 V13-15 g5 (14:30-17:00) predavaona P9	Doris Šegota, prof. Ana Božanić, prof
15.04.2022. Petak			V13-15 g1 (10:00-12:30) predavaona P9 V13-15 g2 (12:30-15:00) predavaona P9	izv. prof. dr. sc. Gordana Žauhar Doris Šegota, prof.

#### Popis predavanja, seminara i vježbi:

	<b>PREDAVANJA (tema predavanja)</b>	<b>Broj sati nastave</b>	<b>Mjesto održavanja</b>
P1	Uvod. Važnost poznavanja statistike u medicini. Biološka varijabilnost i priroda podataka u medicini. Ljestvice mjerenja.	1	predavaonica 2
P2	Prikaz kvalitativnih podataka u tabelama i grafički.	1	predavaonica 2
P3	Grafički prikaz kvantitativnih podataka.	1	predavaonica 2
P4	Mjere centralne tendencije i varijabilnosti podataka	1	predavaonica 2
P5	Normalna raspodjela. Položaj pojedinog rezultata u grupi (z-vrijednost)	1	predavaonica 2
P6	Populacija i uzorak. Određivanje granica pouzdanosti.	1	predavaonica 2
P7	Testiranje razlike aritmetičkih sredina između dviju nezavisnih skupina ispitanika parametrijskim testom	1	predavaonica 2
P8	Korelacije	1	predavaonica 2
P9	Regresijska analiza	1	predavaonica 2
P10	Testiranje razlike aritmetičkih sredina između dviju zavisnih skupina ispitanika	1	predavaonica 2
P11	Analiza i usporedba kvalitativnih podataka	1	predavaonica 2
P12	Hi-kvadrat test	1	predavaonica 2
P13	Hi-kvadrat test za zavisne uzorke (McNemarov test)	1	predavaonica 2
P14	Višestruko testiranje. Analiza varijance.	1	predavaonica 2
P15	Izbor iz neparametrijskih testova. Završno predavanje.	1	predavaonica 2
	<b>Ukupan broj sati predavanja</b>	<b>15</b>	

	<b>VJEŽBE (tema vježbe)</b>	<b>Broj sati nastave</b>	<b>Mjesto održavanja</b>
V1	Upisivanje podataka u program za obradu. Kreiranje baze podataka.	1	Informatička učionica
V2	Grafički prikaz kvalitativnih podataka. Izrada linijskog i kružnog vremenskog dijagrama.	1	Informatička učionica
V3	Grafički prikaz empirijske raspodjele.	1	Informatička učionica
V4	Deskriptivna statistika.	1	Informatička učionica
V5	Provjeravanje normalnosti raspodjele podataka uz pomoć računala.	1	Informatička učionica
V6	z-vrijednosti.	1	Informatička učionica
V7	Testiranje razlike aritmetičkih sredina nezavisnih skupina Studentovim t-testom.	1	Informatička učionica
V8	Korelacije.	1	Informatička učionica
V9	Testiranje razlike aritmetičkih sredina zavisnih uzoraka.	1	Informatička učionica
V10	Usporedba kvalitativnih podataka.	1	Informatička učionica
V11	Hi-kvadrat test za nezavisne skupine.	1	Informatička učionica
V12	McNemar test. Neparametrijski testovi.	1	Informatička učionica
V13	Višestruko testiranje. Analiza varijance.	1	Informatička učionica
V14 -15	Ponavljanje i provjera znanja.	1	Informatička učionica
	<b>Ukupan broj sati vježbi</b>	<b>15</b>	

	<b>ISPITNI TERMINI (završni ispit)</b>
1.	02.05.2022.
2.	28.06.2022.
3.	09.09.2022.