



Kolegij: Statistika

Voditelj: doc.dr.sc. Diana Mance

Katedra: Sveučilište u Rijeci, Fakultet za fiziku

Studij: Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij Dentalna medicina

Godina studija: 2.

Akadska godina: 2022./2023.

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.):

Kolegij Statistika održava se u ljetnom semestru druge godine studija Dentalna medicina kroz 15 sati predavanja i 15 sati vježbi (2 ECTS). Kolegij započinje u 8. tjednu ljetnog semestra i ukupno traje 7 tjedana.

Nastava kolegija se održava u informatičkoj predavaonici O-130 Fakulteta za fiziku (FZF) Sveučilišta u Rijeci (Kampus Trsat, Ulica Radmile Matejčić 2).

Cilj je kolegija osposobljavanje studenta/studentica za planiranje istraživanja te za organizaciju i obradu podataka u medicini i zdravstvu. Tijekom nastave se usvajaju znanja o sistematizaciji i grafičkom prikazu podataka. Na kolegiju se prezentiraju osnove deskriptivne i inferencijalne statistike. Korištenjem statističkog programa studenti će steći vještinu provođenja parametrijskih i neparametrijskih testova, interpretaciju rezultata statističkog testiranja te prezentacije rezultata statističke analize. Znanja i vještine koje se usvajaju na kolegiju preduvjet su za kritičko praćenje znanstvene i stručne literature, kao i za kreiranje stručnih i znanstvenih materijala te za donošenje odluka u biomedicini i zdravstvu.

Obveze studenata su redovito pohađanje nastave i aktivno sudjelovanje u nastavi. Profesor prati aktivno sudjelovanje studenata u izvođenju vježbi. Kontinuirana provjera znanja provest će se kroz tri domaće zadaće i dva parcijalna ispita. Pristupanje završnom ispitu uvjetovano je rješavanjem svih zadanih domaćih zadaća i položenim parcijalnim ispitima.

Popis obvezne ispitne literature:

Petz B, Kolesarić V, Ivanec D. Petzova statistika. Naklada Slap, Jastrebarsko, 2012

Popis dopunske literature:

Dawson B, Trapp RG. 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 Uvodno o kolegiju. Primijenjena statistika u biomedicini i zdravstvu.

Očekivani ishodi učenja

Navesti primjere primjene statistike u biomedicini i zdravstvu.

Opisati tijek istraživačkog procesa.

Razlikovati deskriptivnu i inferencijalnu statistiku.

Razlikovati uzorak i populaciju.

Primijeniti postupak generalizacije o populaciji na osnovi analize uzorka.

P2 Grafički i tabelarni prikaz podataka.

Očekivani ishodi učenja

Nabrojati vrste podataka i mjernih ljestvica te dati primjere za svaku od njih.

Razlikovati vrste statističkih tablica i grafičkih prikaza podataka.

Prezentirati podatke korištenjem tablica i grafova.

P3 Normalna raspodjela. Z-vrijednost.

Očekivani ishodi učenja

Razlikovati raspodjele podataka.

Opisati normalnu raspodjelu podataka.

Definirati svojstva normalne raspodjele.

Postaviti nultu hipotezu.

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

Razlikovati parametrijske i neparametrijske statističke testove.

P4 Mjere centralne tendencije i varijabilnosti.

Očekivani ishodi učenja

Nabrojati mjere centralne tendencije i mjere varijabilnosti podataka.

Opisati kutijasti dijagram (eng. box plot).

Odabrati primjerenu mjeru centralne tendencije i odgovarajuću mjeru rasipanja podataka, ovisno o raspodjeli podataka.

P5 Korelacija i linearna regresija.

Očekivani ishodi učenja

Prepoznati slučajeve u kojima ima smisla računati Pearsonov koeficijent korelacije.

Razlikovati potpunu i nepotpunu korelaciju.

Razlikovati pozitivnu i negativnu korelaciju.

Izračunati Pearsonov koeficijent korelacije, odrediti njegovu statističku značajnost i protumačiti njegovo značenje.

Izračunati i objasniti koeficijent determinacije.

Opisati i primijeniti model jednostavne linearne regresije.

Znati odrediti jednadžbu pravca regresije.

Objasniti 95%-tni interval pouzdanosti.

P6 T-test za nezavisne uzorke.

Očekivani ishodi učenja

Razlikovati zavisne i nezavisne uzorke.

Opisati postupak provedbe t-testa.

Postaviti odgovarajuću nultu hipotezu.

Primijeniti t-test za testiranje razlike aritmetičkih sredina za dva nezavisna uzorka.

P7 T-test za zavisne uzorke.

Očekivani ishodi učenja

Razlikovati zavisne i nezavisne uzorke.

Opisati postupak provedbe t-testa za zavisne uzorke.

Postaviti nultu hipotezu.

Primijeniti t-test za testiranje razlike aritmetičkih sredina za dva zavisna uzorka.

P8 Uvod u neparametrijske testove.

Očekivani ishodi učenja

Razlikovati slučajeve za čiju se statističku analizu koriste parametrijski testovi i slučajeve u čijoj se analizi koriste neparametrijski statistički testovi.

Znati izračunati proporcije i standardnu pogrešku proporcija.

Usporedba kvalitativnih podataka Hi-kvadrat testom.

Usporedba kvalitativnih podataka McNemar testom.

P9 Jednosmjerna analiza varijance.

Očekivani ishodi učenja

Prepoznati slučajeve u kojima se za statistički analizu može koristiti ANOVA.

Razlikovati varijabilnost između i unutar skupina.

Provesti statističko testiranje ANOVA-om.

Provesti post-hoc analizu.

Interpretirati rezultate provedene statističke analize.

Prezentirati rezultate statističke analize.

P10 Prvi parcijalni ispit

Očekivani ishodi učenja

Provesti odgovarajuću statističku analizu.

Interpretirati rezultate statističke analize.

Donijeti zaključke na osnovu provedene statističke analize.

P11 Završno predavanje

Očekivani ishodi učenja

Sistematizirati gradivo kolegija.

Popis vježbi s pojašnjenjem:

V1 Grafički i tablični prikaz podataka

Očekivani ishodi učenja

Upoznati se s osnovama korištenja programske podrške za statističku analizu podataka.

Pripremiti i upisati/učitati podatke u računalni program.

Grafički prikazati podatke koristeći tablični kalkulator Excel i odgovarajući statistički program.

V2 Normalnost raspodjele. Z-vrijednost.

Očekivani ishodi učenja

Testirati normalnost distribucije.

Određiti položaj pojedinog rezultata u grupi normalno raspodijeljenih podataka.

V3 Mjere centralne tendencije i varijabilnosti

Očekivani ishodi učenja

Prepoznati odgovarajuću mjeru centralne tendencije i mjeru varijabilnosti u ovisnosti o raspodjeli podataka.

Izračunati i interpretirati pojedine mjere centralne tendencije i mjere varijabilnosti podataka.

V4 Korelacija i linearna regresija

Očekivani ishodi učenja

Izračunati koeficijent korelacije koristeći odgovarajući računalni program.

Odrediti statističku značajnost koeficijenta korelacije i protumačiti njegovo značenje.

Odrediti jednadžbu pravca regresije.

Nacrtaati točkasti dijagram i pravac regresije u računalnom programu.

Urediti graf u računalnom programu.

V5 T-test za nezavisne uzorke

Očekivani ishodi učenja

Prepoznati situacije u kojima se može koristiti t-test za nezavisne uzorke.

Postaviti odgovarajuću nultu hipotezu.

Koristiti statistički program za provedbu t-testa.

Interpretirati rezultate t-testa.

V6 T-test za zavisne uzorke

Očekivani ishodi učenja

Prepoznati situacije u kojima se može koristiti t-test za zavisne uzorke.

Postaviti odgovarajuću nultu hipotezu.

Koristiti statistički program za provedbu t-testa za zavisne uzorke.

Interpretirati rezultate t-testa.

V7 Uvod u neparametrijske testove

Očekivani ishodi učenja

Prepoznati kada je za statističku analizu potrebno koristiti Hi-2 test, a kada McNemarov test.

Objasniti i provesti postupak Hi-2 testiranja za jedan uzorak, više nezavisnih uzoraka i dva zavisna uzorka (McNemarov test).

U odgovarajućem statističkom programu provesti Hi-2 testiranja za jedan uzorak, više nezavisnih uzoraka i dva zavisna uzorka (McNemarov test) te Fisherov egzaktni test.

V8 Jednosmjerna analiza varijance

Očekivani ishodi učenja

Korištenjem statističkog programa provesti ANOVA-u.

Korištenjem statističkog programa provesti post-hoc analizu.

Interpretirati rezultate provedene statističke analize.

Prezentirati rezultate statističke analize.

V9 Provjera znanja

Očekivani ishodi učenja

Korištenjem statističkog programa provesti odgovarajuću statističku analizu.

Interpretirati rezultate statističke analize.

Donijeti zaključke na osnovu provedene statističke analize.

Obveze studenata:

Studenti su obvezni redovito pohađati nastavu i aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave.

Da bi ostvarili pravo izlaska na završni ispit, studenti su obavezni predati sve zadane zadaće i položiti oba kolokvija.

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

ECTS bodovni sustav ocjenjivanja:

Tijekom nastave vrednuju se (maksimalno do 70 bodova):

- a) 3 zadaće (svaka po 1 bod, do 3 boda)
- b) 1. parcijalni ispit (pisani, do 35 bodova)
- c) 2. parcijalni ispit (korištenjem računalnog programa, do 32 boda)

Od maksimalnih 70 ocjenskih bodova koje je moguće ostvariti tijekom nastave, minimalno 37 ocjenskih bodova je potrebno za pristupanje završnom ispitu (sve 3 zadaće, 18 bodova na prvom parcijalnom ispitu i 16 bodova na drugom parcijalnom ispitu). Studenti koji sakupe manje od 37 ocjenskih bodova imat će priliku za jedan popravni parcijalni ispit.

Studenti koji su tijekom nastave ostvarili manje od 37 ocjenskih bodova ocjenjuju se ocjenom F (neuspješan) te moraju ponovno upisati kolegij.

	Bodovanje	Maksimalan broj bodova
Parcijalni ispiti	Prvi parcijalni ispit	35
	Drugi parcijalni ispit	32
Zadaće	Tri zadaće (svaka 1 bod) 3 x 1	3
	ukupno	70
	ZAVRŠNI ISPIT	Pisani ispit
UKUPNO		100

Maksimalno se može izostati s 30% nastave i to isključivo zbog zdravstvenih razloga što se opravdava liječničkom ispričnicom. Prisutnost na predavanjima i vježbama je obvezna.

Ako student/studentica opravdano ili neopravdano izostane s više od 30% nastave, ne može nastaviti praćenje nastave kolegija te gubi mogućnost izlaska na završni ispit. Time je prikupio/prikupila 0 ECTS bodova te će biti ocijenjen/ocijenjena ocjenom F.

Prvi parcijalni ispit (do 35 bodova)

Prvi parcijalni ispit čine 3 zadatka kojima je obuhvaćeno gradivo obrađeno na predavanjima. Studenti pokazuju vještinu prepoznavanja problema, odabira odgovarajućeg statističkog testa, provođenja statističke analize i interpretacije dobivenih rezultata. Svaki zadatak se zasebno boduje. Maksimalno je moguće ostvariti je 35 ocjenskih bodova, a prag prolaznosti je 18 bodova.

Drugi parcijalni ispit (do 32 boda)

Drugi parcijalni ispit čine 3 zadatka kojima je obuhvaćeno gradivo obrađeno na vježbama. Zadaci se rješavaju pomoću statističkog programa. Studenti pokazuju vještinu prepoznavanja problema, korištenja statističkog programa, provođenja odgovarajuće statističke analize i interpretacije dobivenih rezultata. Svaki zadatak se zasebno boduje. Maksimalno je moguće ostvariti je 32 ocjenska boda, a prag prolaznosti je 16 bodova.

Zadaće (3 boda)

Zadaće se odnose na gradivo obrađeno na vježbama. Studenti samostalno rješavaju zadaću koristeći

statistički program.

Završni ispit (do 30 bodova)

Završnom ispitu student/studentica pristupa po završetku nastave i pod uvjetom da je tijekom nastave ostvario/la najmanje 37 bodova. Završni ispit je pisani ispit koji sadrži 30 pitanja višestrukog odabira odgovora. Za svako točno odgovoreno pitanje dobiva se 1 bod. Uspješno položen ispit je onaj na kojem je ostvareno najmanje 15 bodova.

Konačna ocjena je zbroj bodova (postotaka) ostvarenih tijekom nastave i na završnom ispitu. Sustav ocjenjivanja prikazan je u donjoj tablici.

Postotak usvojenog znanja	BROJČANA OCJENA	ECTS ocjena
90 - 100%	5 (izvrstan)	A
75 - 89,9%	4 (vrlo dobar)	B
60 - 74,9%	3 (dobar)	C
52 - 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)	Vježbe (vrijeme i mjesto)	Nastavnik
26.4.2023.	P1,2 (12:30 – 14:00) FZF O-130		doc.dr.sc. Diana Mance
		V1 (14:30 - 16:00) FZF O-130	doc.dr.sc. Diana Mance
03.5.2023.	P3,4 (12:30 – 14:00) FZF O-130		doc.dr.sc. Diana Mance
		V2,3 (14:30 - 16:00) FZF O-130	doc.dr.sc. Diana Mance
10.5.2023.	P5 (12:30 – 14:00) FZF O-130		doc.dr.sc. Diana Mance
		V4 (14:30 - 16:00) FZF O-130	doc.dr.sc. Diana Mance
17.5.2023.	P6,7 (12:30 – 14:00) FZF O-130		doc.dr.sc. Diana Mance
		V5,6 (14:30 - 16:00) FZF O-130	doc.dr.sc. Diana Mance
24.5.2023.	P8 (12:30 – 14:00)		doc.dr.sc. Diana Mance

	FZF O-130		
		V7 (14:30 - 16:00) FZF O-130	doc.dr.sc. Diana Mance
31.5.2023.	P9 (12:30 – 15:00) FZF O-130		doc.dr.sc. Diana Mance
		V8 (15:30 - 17:00) FZF O-130	doc.dr.sc. Diana Mance
07.6.2023.	P10,11 (12:30 – 14.00) FZF O-130		doc.dr.sc. Diana Mance
14.6.2023.		V9 (12:30 - 15:00) FZF O-130	doc.dr.sc. Diana Mance

Popis predavanja, seminara i vježbi:

	PREDAVANJA (tema predavanja)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
P1	Uvodno o kolegiju. Primjenjena statistika u biomedicini i zdravstvu.	1	FZF O-130
P2	Grafički i tabelarni prikaz podataka.	1	FZF O-130
P3	Normalna raspodjela. Z-vrijednost.	1	FZF O-130
P4	Mjere centralne tendencije i varijabilnosti.	1	FZF O-130
P5	Korelacija i linerana regresija.	2	FZF O-130
P6	T-test za nezavisne uzorke.	1	FZF O-130
P7	T-test za zavisne uzorke.	1	FZF O-130
P8	Uvod u neparametrijske testove.	2	FZF O-130
P9	Jednosmjerna analiza varijance.	3	FZF O-130
P10	Pisana provjera znanja	1	FZF O-130
P11	Završno predavanje	1	FZF O-130
	Ukupan broj sati predavanja	15	

	VJEŽBE (tema vježbe)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
V1	Grafički i tabelarni prikaz podataka.	2	FZF O-130
V2	Normalnost raspodjele. Z-vrijednost.	1	FZF O-130
V3	Mjere centralne tendencije i varijabilnosti.	1	FZF O-130
V4	Korelacija i linearna regresija.	2	FZF O-130
V5	T-test za nezavisne uzorke.	1	FZF O-130
V6	T-test za zavisne uzorke.	1	FZF O-130
V7	Uvod u neparametrijske testove.	2	FZF O-130
V8	Jednosmjerna analiza varijance.	2	FZF O-130
V9	Provjera znanja.	3	FZF O-130
	Ukupan broj sati vježbi	15	

	ISPITNI TERMINI (završni ispit)
1.	21.6.2023.
2.	05.7.2023.
3.	19.7.2023.
4.	05.9.2023.
5.	19.9.2023.