

## DETALJNI IZVEDBENI NASTAVNI PLAN KOLEGIJA

Opće informacije		
<b>Naziv kolegija</b>	Dizajniranje i analiza eksperimenata	
<b>Studijski program</b>	Sveučilišni diplomski studij Diskretna matematika i primjene	
<b>Godina</b>	II	
<b>Status kolegija</b>	Obvezatan	
<b>Web stranica kolegija</b>	Merlin, Fakultet za matematiku, Dizajniranje i analiza eksperimenata	
<b>Mogućnost izvođenja nastave na engleskom jeziku</b>	Da (uz odobrenje Fakultetskog vijeća)	
<b>Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave</b>	<b>ECTS koeficijent opterećenja studenata</b>	6
	<b>Broj sati (P+V+S)</b>	30 + 15 + 15
<b>Nositelj predmeta</b>	<b>Ime i prezime</b>	doc. dr. sc. Doris Dumičić Danilović
	<b>Ured</b>	O-506
	<b>Vrijeme za konzultacije</b>	Po dogovoru
	<b>Telefon</b>	051/584-659
	<b>e-adresa</b>	ddumicic@math.uniri.hr

### 1. OPIS KOLEGIJA

#### 1.1. Ciljevi kolegija

Cilj ovog kolegija jest upoznati studente s postupcima dizajniranja i analize eksperimenata i osposobiti ih za provođenje tih postupaka u konkretnim situacijama.

U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:

- - opisati osnovne principe i tehnike dizajniranja eksperimenata,
- - definirati i analizirati neke standardne eksperimentalne dizajne,
- - opisati i analizirati model za dizajne s jednim izvorom varijacije,
- - opisati i analizirati kontraste,
- - definirati i usporediti metode višestruke usporedbe,
- - analizirati metode provjere pretpostavki modela,
- - analizirati eksperimente s dva i više ukrštenih tretmanskih faktora,
- - definirati i analizirati potpune blok dizajne,
- - aktualizirati znanje o osnovnim pojmovima iz teorije dizajna,
- - opisati i analizirati osnovne pojmove koji se javljaju u statističkoj teoriji dizajna.

#### 1.2. Korelativnost i korespondentnost kolegija

Program kolegija je u korelaciji s više matematičkih kolegija, posebno s kolegijima Uvod u teoriju dizajna i Statistika.

#### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

U okviru kolegija razvijat će se sljedeće kompetencije:

- apstraktno razmišljanje i logičko zaključivanje (opće kompetencije),
- znanje temeljnih pojmova i rezultata teorije dizajniranja i analize eksperimenata, te njihova primjena u rješavanju problemskih zadataka (specifične kompetencije).

Nakon odslušanog kolegija i položenog ispita studenti će moći:

- I1. opisati i argumentirano primijeniti osnovne principe i tehnike dizajniranja i analize eksperimenata u

- konkretnim problemima iz ovog područja (A7, B7, E5, F5);
12. analizirati model za dizajne s jednim izvorom varijacije (A7, B7, E4, F5),
  13. analizirati i argumentirano primijeniti metode višestruke usporedbe (A7, B7, E4, F5);,
  14. analizirati metode provjere pretpostavki modela (A7, B7, E4, F5),
  15. analizirati modele za dva tretmanska faktora (A7, B7, E4, F5),
  16. analizirati osnovne pojmove iz statističke teorije dizajna (A7, B7, E4, F5),
  17. koristiti odgovarajući programski paket za rješavanje problema iz ovog područja (A7, B7, E4, F5),
  18. primijeniti i upotrijebiti osnovne pojmove iz statističke teorije dizajna na konkretnim primjerima (A7, B7, E4, F5),
  19. matematički dokazati utemeljenost postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija (A7, B7, E4, F5).

#### 1.4. Okvirni sadržaj kolegija

Osnovni principi i tehnike. Planiranje eksperimenta. Neki standardni eksperimentalni dizajni. Dizajni s jednim izvorom varijacije. Kontrasti. Metode višestruke usporedbe. Provjera pretpostavki modela. Eksperimenti s dva i više ukrštenih tretmanskih faktora. Potpuni blok dizajni. Statistička teorija dizajna.

#### 1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
- seminari i radionice
- vježbe
- obrazovanje na daljinu
- terenska nastava
- praktična nastava
- praktikumska nastava

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

#### 1.6. Komentari

#### 1.7. Oblici praćenja studenata i način vrednovanja rada studenata tijekom nastave

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

Tijekom semestra pisat će se dva kolokvija koji će uključivati zadatke vezane uz gradivo obrađeno na vježbama. Na svakom se kolokviju može ostvariti najviše 20 ocjenskih bodova, dakle ukupno na dva kolokvija 40 ocjenskih bodova.

Svaki student izvodi jedan završni eksperiment, provodi ga u skladu s tehnikama i metodama obrađenim na kolegiju, predaje seminarski rad o provođenju eksperimenta i dobivenim rezultatima, te prezentira rad u sklopu seminara u dogovoreno vrijeme. Takvim seminarom se može ostvariti najviše 30 ocjenskih bodova. Nema mogućnosti popravljavanja izvedenog eksperimenta nakon što je on dizajniran, analiziran, te prezentiran u zadnjim tjednima semestra.

Svaki će student imati mogućnost popravljati jedan kolokvij. Bodovi ostvareni na kolokviju kojeg se želi popravljati se brišu te se mjerodavnim smatraju bodovi ostvareni na ponovljenom (popravnom) kolokviju.

#### 1.8. Konstruktivno povezivanje

ISHODI UČENJA	SADRŽAJ	NASTAVNE AKTIVNOSTI	METODE VREDNOVANJA
I1	Osnovni principi i tehnike dizajniranja i analize eksperimenata.	Predavanja.	Kontinuirane pisane provjere znanja (kolokviji).  Usmeni ispit.
I2	Dizajni s jednim izvorom varijacije.	Vježbe u praktikumu.	
I3	Metode višestruke usporedbe.	Samostalno dizajniranje i analiza jednog završnog eksperimenta.	
I4	Provjere pretpostavki modela.		
I5	Modeli za dva tretmanska faktora.		

16	Statistička teorija dizajna. Osnovni pojmovi.	Pisanje seminarskog rada.  Izlaganje studentskih eksperimenata.  Frontalni i individualni rad uz primjenu metode učenja i poučavanja, metode razgovora, metode usmenog izlaganja, te metode čitanja i rada na tekstu.	Ocjenjivanje izvedenog eksperimenta, te kvalitete njegovog dizajna i analize (kroz seminarski rad).  Ocjenjivanje izlaganja seminara i povratna informacija.
17	Uporaba računalnog programa R za rješavanje konkretnih problema koji obuhvaćaju cjelokupni sadržaj kolegija.		Pisane provjere znanja (kolokviji).  Ocjenjivanje provedenog eksperimenta.
18	Cjelokupni sadržaj kolegija		Pisane provjere znanja (kolokviji). Usmeni ispit.  Ocjenjivanje izvedenog eksperimenta, te kvalitete njegovog dizajna i analize (kroz seminarski rad).  Ocjenjivanje izlaganja seminara i povratna informacija.
19			Usmeni ispit. Vrednovanje seminarskog rada.

## 2. SUSTAV OCJENJIVANJA

### 2.1. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave te način polaganja ispita

Rad studenta na kolegiju će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu.

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

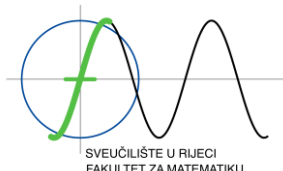
1. **kolokviji** (40 bodova)
2. **seminar** (30 bodova)

#### Završni ispit

Pravo na pristupanje završnom ispitu imaju studenti koji su tijekom nastave ostvarili ukupno najmanje 35 ocjenskih bodova, pri čemu su ostvarili najmanje 15 bodova na seminaru. Pristupanje završnom ispitu moguće je na tri ispitna roka.

Završni ispit je pisani i/ili usmeni. Ispitni prag je 50%. Student koji prijeđe ispitni prag ostvarit će minimalno 15 ocjenskih bodova. Na završnom ispitu student može ostvariti najviše 30 ocjenskih bodova.

### 2.2. Minimalni uvjeti za pristup ispitu/prolaznu ocjenu



AKTIVNOST KOJA SE BODUJE	MINIMALNI BROJ BODOVA
Kolokviji (40 bodova)	-
Seminar (30 bodova)	15
UKUPNO:	35
OSTALI UVJETI:	/

### 2.3. Formiranje konačne ocjene

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

OCJENA	BODOVI
5 (A)	od 90 do 100 ocjenskih bodova
4 (B)	od 75 do 89,9 ocjenskih bodova
3 (C)	od 60 do 74,9 ocjenskih bodova
2 (D)	od 50 do 59,9 ocjenskih bodova
1 (F)	od 0 do 49,9 ocjenskih bodova

## 3. LITERATURA

### 3.1. Obvezna literatura

1. A. Dean, D. Voss, Design and Analysis of Experiments, Springer, 1999.
2. D.C. Montgomery, Design and Analysis of Experiments, 5th edition, J. Wiley, 2004.

### 3.2. Dodatna literatura

1. W.Feller, An Introduction to Probability Theory and Application, J.Wiley, New York, 1966.
2. N.Sarapa, Vjerojatnost i statistika, II dio, Školska knjiga, Zagreb, 1996.
3. C.M.Grinstead, J.L.Snell, Introduction to Probability, American Mathematical Society, 1997.  
<http://aleph0.clarku.edu/~djoyce/ma217/book-5-17-03.pdf>
4. K.L.Chung, A Course in Probability Theory, Academic Press, 2000.
5. R.Durrett, Probability: theory and examples, Duxbury Press, Belmont, 1996.

## 4. DODATNE INFORMACIJE O KOLEGIJU

### 4.1. Pohadanje nastave

Od studenata se očekuje 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 redovito 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 kolegija

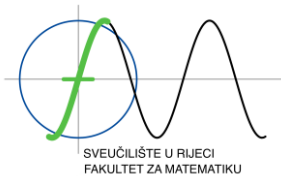
Kvaliteta održane nastave prati se u skladu s aktima Fakulteta za matematiku i Sveučilišta u Rijeci. U zadnjem tjednu nastave tekućega semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave iz ovog kolegija. Na kraju semestra provest će se analiza uspješnosti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

#### 4.5. Ispitni rokovi

<b>Zimski</b>	7.2.2025. u 10h 21.2.2025. u 10h
<b>Izvanredni</b>	12.3.2025. u 14h
<b>Jesenski</b>	3.9.2025. u 10h

### 5. SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE I ODRŽAVANJA KOLOKVIJA U AKADEMSKOJ GODINI 2024./2025.

DATUM	VRIJEME	OBLIK NASTAVE	NAZIV TEME	GRUPA	PROSTORIJA
1.10.	16:15 – 18:00	P	Uvod u kolegij. Osnovni principi i tehnike.		O-356
2.10.	12:15 – 14:00	P	Planiranje eksperimenta.		O-363
8.10.	16:15 – 18:00	P	Dizajni s jednim izvorom varijacije 1/2		O-356
9.10.	12:15 – 14:00	P	Dizajni s jednim izvorom varijacije 2/2		O-363
15.10.	16:15 – 18:00	P	Kontrasti 1/2		O-356
16.10.	12:15 – 14:00	VP	Dizajni s jednim izvorom varijacije		O-363
22.10.	16:15 – 18:00	P	Kontrasti 2/2		O-356
23.10.	12:15 – 14:00	P	Metode višestruke usporedbe 1/2		O-363
29.10.	16:15 – 18:00	P	Metode višestruke usporedbe 2/2		O-356
30.10.	12:15 – 14:00	VP	Metode višestruke usporedbe		O-363
5.11.	16:15 – 18:00	P	Provjeravanje pretpostavki modela.		O-356
6.11.	12:15 – 14:00	VP	Provjeravanje pretpostavki modela.		O-363
12.11.	16:15 – 18:00	P	Eksperimenti s dva tretmanska faktora 1/2		O-356
13.11.	12:15 – 14:00	VP	Eksperimenti s dva tretmanska faktora 1/2		O-363
19.11.	16:15 – 18:00	P	Eksperimenti s dva tretmanska faktora 2/2		O-356
20.11.	12:15 – 14:00		1.kolokvij		O-363
26.11.	16:15 – 18:00	P	Eksperimenti s više tretmanskih faktora 1/2		O-356
27.11.	12:15 – 14:00	VP	Eksperimenti s dva tretmanska faktora 2/2		O-363
3.12.	16:15-18:00	P	Eksperimenti s više tretmanskih faktora 1/2		O-356
4.12.	12:15 – 14:00	VP	Eksperimenti s više tretmanskih faktora 1/2		O-363
10.12.	16:15-18:00	P	Potpuni blok dizajni 1/2		O-356
11.12.	12:15 – 14:00	P	Potpuni blok dizajni 2/2		O-363
17.12.	16:15 - 18:00	P	Statistički dizajni 1/2		O-356
18.12.	12:15 – 14:00	VP	Eksperimenti s više tretmanskih faktora 2/2		O-363
7.1.	16:15 - 18:00	P	Statistički dizajni 2/2		O-356
8.1.	12:15 – 14:00		2.kolokvij		O-363
14.1.	16:15 - 18:00	S	Studentska izlaganja		O-356
15.1.	12:15 – 14:00	S	Studentska izlaganja		O-363
21.1.	16:15 - 18:00	S	Studentska izlaganja		O-356
22.1.	12:15 – 14:00	S	Studentska izlaganja		O-363
28.1.	16:15 – 18:00	S	Studentska izlaganja		O-356
30.1.	14:15 – 16:00		Popravak kolokvija		O-363



**Sveučilište u Rijeci • Fakultet 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)

*Moguća su manja odstupanja u realizaciji izvedbenog plana.  
Do 40% planirane nastave može biti održano online.*

P – predavanja  
AV – auditorne vježbe  
VP – vježbe u praktikumu  
MV – metodičke vježbe  
S – seminari