

DETALJNI IZVEDBENI NASTAVNI PLAN KOLEGIJA

Opće informacije		
Naziv kolegija	Uvod u teoriju dizajna	
Studijski program	Sveučilišni diplomski studij Diskretna matematika i primjene	
Godina	2.godina	
Status kolegija	Obvezatan	
Web stranica kolegija	https://moodle.srce.hr	
Mogućnost izvođenja nastave na engleskom jeziku	Prema potrebi (konzultativno ili u redovnoj nastavi u ovisnosti o broju studenata).	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30+15+15
Nositelj kolegija	Ime i prezime	Sanja Rukavina
	Ured	O-308
	Vrijeme za konzultacije	prema dogovoru
	Telefon	051/584-670
	e-adresa	sanjar@math.uniri.hr
Suradnici na kolegiju	Ime i prezime	Matteo Mravić
	Ured	O-524
	Vrijeme za konzultacije	Prema dogovoru
	Telefon	051/584-689
	e-adresa	matteo.mravic@uniri.hr

1. OPIS KOLEGIJA

1.1. Ciljevi kolegija

Ciljevi kolegija su:

- upoznati studente s osnovnim definicijama, pojmovima, postupcima i teoremima teorije dizajna;
- ukazati na vezu između različitih kombinatoričkih struktura, povezati dizajne s kodovima, grafovima, diferencijskim skupovima, latinskim kvadratima;
- upoznati osnovne primjene kombinatoričkih dizajna u teoriji kodiranja, kod ulaznih shema, vizualne kriptografije i grupnih testiranja.

1.2. Korelativnost i korespondentnost kolegija

Program kolegija Uvod u teoriju dizajna u korelaciji je s ostalim kolegijima iz matematike posebice s Teorijom grafova, Permutacijskim grupama i Teorijom kodiranja i kriptografijom.

1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon odslušanog i položenog kolegija studenti će:

11. moći definirati osnovne pojmove teorije dizajna i argumentirano primjenjivati osnovne postupke u teoriji dizajna (A7, B7);
12. poznavati i moći dokazati osnovne teoreme iz teorije dizajna (B7, F4);
13. moći konstruirati primjere za blok dizajne i srodne kombinatoričke strukture (C7, D7, E5, F7, G7);

I4. moći primijeniti teoriju dizajna u elementarnim problemima teorije kodiranja, ulaznih shema, vizualne kriptografije i grupnih testiranja (A7, B7, C7).

1.4. Okvirni sadržaj kolegija

Osnovne definicije i svojstva kombinatoričkih dizajna; matrice incidencije, izomorfizmi i automorfizmi, Fisherova nejednakost. Simetrični dizajni; diferencijski skupovi, konstrukcije diferencijskih skupova, rezidualni i derivirani dizajni, Hadamardove matrice i dizajni, Bruck-Ryser-Chowla teorem. Razlučivi dizajni; afine ravnine, projektivne ravnine, Boseova nejednakost, afini razlučivi dizajni. Steinerov sustav trojki; kvazigrupe, Boseova konstrukcija, Skolemova konstrukcija, ciklički Steinerovi sustavi trojki. Ortogonalni latinski kvadrati; međusobno ortogonalni latinski kvadrati, ortogonalna područja i transverzalni dizajni. Primjene kombinatoričkih dizajna; kodovi, sheme praga, vizualna kriptografija, grupna testiranja.

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

Nastava će se održavati u hibridnom obliku uz korištenje sustava za udaljeno učenje Merlin (<https://moodle.srce.hr>).

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

Rad studenata pratit će se i vrednovati tijekom nastave putem kolokvija, domaćih zadaća, kratkim provjerama znanja u obliku online testova i seminara. Tijekom nastave svaki će semestra svaki će student dobiti nekoliko zadataka za samostalnu izradu u računalnom programu GAP/MAGMA, kroz seminarske radove studenti će tijekom semestra prezentirati teme vezane uz obrađeno gradivo. Također, studenti će biti praćeni i vrednovani putem tri kratke provjera znanja (online testa) i tri kolokvija. Od studenata se očekuje aktivno sudjelovanje u svim oblicima nastave. Za pristup ispitu obavezni su ostvariti određeni broj bodova. Kroz sve oblike kontinuiranog praćenja i vrednovanja studenata tijekom nastave treba ukupno skupiti barem 35 ocjenskih bodova da bi se moglo pristupiti ispitu. Minimalni uvjeti za pristup ispitu prikazani su u 2.1.

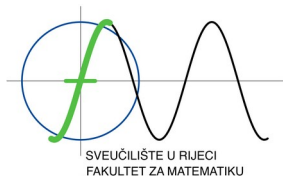
1.8. Konstruktivno povezivanje

ISHODI UČENJA	SADRŽAJ	NASTAVNE AKTIVNOSTI	METODE VREDNOVANJA
I1	Cjelokupni sadržaj kolegija	Kroz predavanja, audiorne vježbe, vježbe na računalima, rasprave, samostalni rad i izlaganje seminarskih radova primjenjivat će se sljedeće metode učenja i poučavanja: metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda čitanja i rada na tekstu. Na praktikumskim vježbama i pri izradi seminarskih radova koristit će se i metoda praktičnih radova.	Kontinuirana provjera znanja tijekom nastave: domaće zadaće, kratke online provjere znanja, seminarski radovi pisane provjere znanja (kolokviji). Završni ispit: online test, usmena provjera znanja
I2			
I3			
I4	Primjene kombinatoričkih dizajna; kodovi, sheme praga, vizualna kriptografija, grupna testiranja		

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. Konačna ocjena iz kolegija dobiva se na temelju postignutog broja bodova. Taj broj bodova može najviše biti 100. Ukupan broj



bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70, dok na završnom ispitu može ostvariti najviše 30 bodova.

Kroz sve oblike kontinuiranog praćenja i vrednovanja studenata tijekom nastave treba ukupno skupiti barem 35 bodova da bi se moglo pristupiti ispitu. Također, student mora ispuniti minimalne uvjete za pristup ispitu prikazane u 2.2.

Na ispitu je moguće ostvariti maksimalno 30 bodova. Prag prolaznosti na ispitu iznosi 50%. Ispit se polaže kao online test i usmena provjera znanja. Za pristup usmenoj provjeri znanja, nužno je ostvariti barem 50% bodova na online testu.

Studenti koji tijekom nastave ostvare od 0% do 49,9% ocjenskih bodova koje je bilo moguće steći kroz oblike kontinuiranog praćenja i vrednovanja studenata ocjenjuju se ocjenom F (neuspješan), ne mogu steći ECTS bodove i moraju ponovno upisati kolegij. Isto vrijedi i za studente koji u tri ponuđena ispitna roka ne polože završni ispit.

Kroz nastavu ocjenjuju se sljedeće aktivnosti studenata:

- *domaće zadaće (5 bodova),*
- *seminari (20 bodova)*
- *kolokviji (30 bodova),*
- *online testovi (15 bodova).*

Domaće zadaće: Tijekom semestra svaki će student dobiti nekoliko zadataka za samostalnu izradu u računalnom programu GAP/MAGMA. Ukupan broj bodova koji se može ostvariti domaćim zadaćama je 5 bodova.

Seminari: Studenti će tijekom semestra prezentirati teme vezane uz obrađeno gradivo. Seminari donose ukupno 20 bodova.

Kolokviji: Kolokviji se održavaju na računalu. Na kolokvijima student može ukupno sakupiti 30 bodova (10 bodova po pojedinom kolokviju). U toku semestra bit će održana tri kolokvija prema predviđenom rasporedu u tablici na posljednjoj stranici.

Online testovi: Online testovi uključuju 15 minutnu provjeru znanja. Kroz semestar su predviđena tri online testa na kojima student može ostvariti najviše 5 bodova, odnosno na sva tri testa zajedno najviše 15 bodova. Tjedni za realizaciju online testova su isti kao i za kolokvije.

2.2. Minimalni uvjeti za pristup ispitu/prolaznu ocjenu

AKTIVNOST KOJA SE BODUJE	MINIMALNI BROJ BODOVA
Kolokviji	15 bodova
Seminar	10 bodova
Online testovi	7,5 bodova
Domaća zadaća	2,5 bodova
Ukupno tijekom nastave:	35 bodova
OSTALI UVJETI:	/

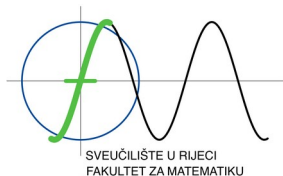
2.3. Formiranje konačne ocjene

ZAVRŠNI ISPIT (30 bodova)

Završni ispit se sastoji online testa i usmenog dijela te nosi najviše 30 bodova. Ispitni prag na svakom pojedinom dijelu je 50%. Online test se provodi se uz pomoć sustava za udaljeno učenje Merlin. Za pristup usmenoj provjeri znanja, nužno je ostvariti barem 50% bodova na online testu. Student koji pređe ispitni prag na završnom ispitu ostvarit će minimalno 15 bodova.

Za konačnu ocjenu zbrajaju se bodovi ostvareni putem aktivnosti na nastavi, seminaru i završnom/popravnom ispitu. Ukupan zbroj bodova je najviše 100.

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



3. LITERATURA

3.1. Obvezna literatura

1. D.R. Stinson: Combinatorial Designs with Selected Applications, Lecture Notes, www.cacr.math.uwaterloo.ca/~dstinson/papers/designnotes.ps
2. E. F. Assmus, J. D. Key: Designs and their Codes, Cambridge University Press, 1992.

3.2. Dodatna literatura

1. Anderson, I. Honkala: A Short Course in Combinatorial Designs, Internet Edition, 1997. www.utu.fi/~honkala/designs.ps
2. Y.J. Ionin, M.S. Shrikhande: *Combinatorics of Symmetric Designs*, Cambridge University Press, 2006.
3. D. R. Stinson: *Combinatorial Designs with Selected Applications (book)*, Springer-Verlag New York, 2004.
4. Literatura dostupna u okviru e-biblioteke na kolegiju

4. DODATNE INFORMACIJE O KOLEGIJU

4.1. Pohađanje nastave

Studenti su dužni informirati se o nastavi s koje su izostali i poštovati norme Etičkog kodeksa Sveučilišta u Rijeci.

4.2. Način informiranja studenata

Osim prisustvovanja nastavi, studenti su dužni koristiti sustav za učenje Merlin (<https://moodle.srce.hr/>). Povratne informacije o vlastitom radu i napredovanju na nastavi student će dobivati na konzultacijama ili putem sustava Merlin (te putem e-maila po dogovoru). Svi relevantni podaci i obavijesti o kolegiju bit će objavljeni u okviru online kolegija. Studenti su obavezni kontinuirano provjeravati obavijesti na pripadnom e-kolegiju u sustavu Merlin. Osobna odgovornost studenta je biti redovito informiran.

4.3. Ostale relevantne informacije

Od studenata se očekuje visok stupanj samostalnosti i odgovornosti u radu. Tijekom rada na kolegiju poticati će se aktivni pristup učenju.

Prilikom izrade zadataka u okviru kolegija studenti se ne smiju služiti tuđim tekstom kao svojim. Svako neovlašteno preuzimanje tuđega teksta bez navođenja izvora smatra se intelektualnom krađom i podložno je sankcijama predviđenim važećim aktima. Uratke koje studenti budu slali putem sustava Merlin trebaju pripremiti prema uputi koju će dobiti na nastavi. Kopije svojih radova studenti trebaju zadržati dok ne polože završni ispit iz kolegija.

4.4. Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija

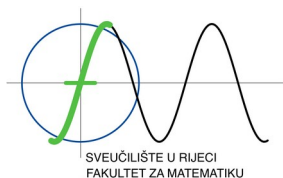
Kvaliteta održane nastave prati se u skladu s aktima Fakulteta za matematiku i Sveučilišta u Rijeci. Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave iz ovog kolegija. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata iz ovog kolegija.

4.5. Ispitni rokovi

Zimski	3.2.2027. u 9 sati (O-334) 17.2.2027. u 9 sati (O-334)
Izvanredni	10.3.2027. u 14 sati (O-334)
Jesenski	26.8.2027. u 9 sati (O-334)

5. SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE U AKADEMSKOJ GODINI 2026/2027.

DATUM	VRIJEME	VRSTA NASTAV E	NAZIV TEME	PROSTORIJA
6.10.2026.	10:15 – 12:00	P	Uvodno predavanje. Osnovni pojmovi teorije dizajna.	O-334
7.10.2026.	12:15 – 14:00	P	Izomorfizmi i automorfizmi, konstrukcije novih dizajna iz postojećih, Fisherova nejednakost.	O-334
13.10.2026.	8:15 – 10:00	P	Simetrični dizajni, derivirani i rezidualni dizajni, Bruck-Ryser-Chowla (nadoknada za 3.11.2026.)	O-334
13.10.2026.	10:15 – 12:00	P	Diferencijski skupovi, neke konstrukcije diferencijskih skupova, konstrukcija simetričnih dizajna iz diferencijskih skupova	O-334
14.10.2026.	12:15 – 14:00	V	Rad na računalu – osnovne naredbe u teoriji dizajna	O-334
		S	Dogovor o radu, podjela tema	O-334
20.10.2026.	8:15 – 10:00	V	Konstrukcije novih dizajna iz postojećih, Derivirani i rezidualni dizajni (nadoknada za 4.11.2026.)	O-334
20.10.2026.	10:15 – 12:00	V	Diferencijski skupovi, neke konstrukcije diferencijskih skupova, konstrukcija simetričnih dizajna iz diferencijskih skupova	O-334
21.10.2026.	12:15 – 14:00	P	Hadamardove matrice, Hadamardovi dizajni	O-334
27.10.2026.	10:15 – 12:00	P	Konferencijske matrice	O-334
28.10.2026.	12:15 – 14:00		Online test i kolokvij	O-334
10.11.2026.	10:15 – 12:00	P	Rješivi dizajni, affine ravnine	O-334
11.11.2026.	12:15 – 14:00	P	Boseova nejednakost, afino rješivi dizajni	O-334
17.11.2026.	10:15 – 12:00	V	Hadamardove matrice, konferencijske matrice, Hadamardovi dizajni	O-334
24.11.2026.	10:15 – 12:00	S	Studentska prezentacija seminarskog rada	O-334
25.11.2026.	12:15 – 14:00	S	Studentska prezentacija seminarskog rada	O-334
		V	Rješivi dizajni, affine ravnine, projektivne ravnine	O-334
1.12.2026.	10:15 – 12:00	S	Studentska prezentacija seminarskog rada	O-334
2.12.2026.	12:15 – 14:00		Online test i kolokvij	O-334
8.12.2026.	10:15 – 12:00	P	Steinerov sustav trojki, kvazigrupe i latinski kvadrati	O-334
9.12.2026.	12:15 – 14:00	P	Boseova konstrukcija, Skolemova konstrukcija	O-334
15.12.2026.	10:15 – 12:00	P	Ciklički Steinerov sustav trojki	O-334
16.12.2026.	12:15 – 14:00	P	Ortogonalni latinski kvadrati. Međusobno ortogonalni latinski kvadrati	O-334
22.12.2026.	10:15 – 12:00	P	Ortogonalna područja i transversalni dizajni	O-334
12.1.2027.	8:15 – 10:00	V	Steinerov sustav trojki, kvazigrupe i latinski kvadrati (nadoknada za 18.11.2026.)	O-334
12.1.2027.	10:15 –	V	Boseova konstrukcija, Skolemova konstrukcija,	O-334



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

	12:00		<i>Ciklički Steinerov sustav trojki</i>	
13.1.2027.	12:15 – 14:00	V	<i>Ortogonalni latinski kvadrati, Međusobno ortogonalni latinski kvadrati, Ortogonalna područja i transverzalni dizajni</i>	O-334
19.1.2027.	10:15 – 12:00		<i>Online test i kolokvij</i>	O-334
20.1.2027.	12:15 – 14:00	S	<i>Studentska prezentacija seminarskog rada</i>	O-334
26.1.2027.	8:15 – 10:00	S	<i>Studentska prezentacija seminarskog rada (nadoknada za 23.12.2026.)</i>	O-334
26.1.2027.	10:15 – 12:00	S	<i>Studentska prezentacija seminarskog rada</i>	O-334
27.1.2027.	12:15 – 14:00		<i>Popravne aktivnosti</i>	O-334

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