



DETALJNI IZVEDBENI NASTAVNI PLAN KOLEGIJA

Opće informacije		
Naziv kolegija	Uvod u topologiju	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Godina	III	
Status kolegija	Izborni	
Web stranica kolegija	merlin.srce.hr (https://moodle.srce.hr)	
Mogućnost izvođenja nastave na engleskom jeziku	Da, prema potrebi	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	45 + 30 + 0
Nositelj kolegija	Ime i prezime	Vera Tonic
	Ured	O-303
	Vrijeme za konzultacije	utorak 13:00 – 14:00 srijeda 13:00 – 14:00
	Telefon	584-684
	e-adresa	vera.tonic@math.uniri.hr
Suradnici na kolegiju	Ime i prezime	
	Ured	
	Vrijeme za konzultacije	
	Telefon	
	e-adresa	

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi kolegija

Cilj kolegija je upoznati studente s osnovnim pojmovima, rezultatima i metodama opće topologije, te ih osposobiti za primjenu istih. U tu je svrhu u okviru kolegija potrebno:

- definirati topološke prostore, otvorene skupove i okoline, te opisati primjere zadavanja topologije na skupu
- analizirati različite načine zadavanja topologije: pomoću baze, podbaze, baze okolina, familije zatvorenih skupova
- analizirati položaj točke obzirom na skup: uvesti pojam interiora, zatvarača, ruba, gomilišta i izolirane točke skupa
- definirati i opisati neprekidna, otvorena i zatvorena preslikavanja i homeomorfizme topoloških prostora
- konstruirati nove topološke prostore koristeći potprostor, produkt, kvocijentni prostor
- uvesti i usporediti koncepte povezanosti i povezanosti putevima
- definirati aksiome separacije, navesti primjere, analizirati i usporediti separaciona svojstva topoloških prostora
- definirati aksiome prebrojivosti i separabilnost, navesti primjere, analizirati odgovarajuća svojstva prostora
- definirati kompaktnost, uvesti primjere i načine za provjeru kompaktnosti topološkog prostora

1.2. Korelativnost i korespondentnost kolegija

Kolegij poopćava i detaljno obrađuje teme uvedene u kolegiju Metrički prostori.

1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon odslušanog kolegija i položenog ispita studenti će biti u stanju:

11. Provjeriti zadovoljava li zadana familija skupova uvjete za topološki prostor, te analizirati usporedivost dviju topologija (A6, B6, C6, D6, E4, F5),
12. Razlučiti je li zadana familija skupova baza, podbaza, baza okolina, familija zatvorenih skupova za neku topologiju (A6, B6, C6, D6, E4, F5),
13. Riješiti zadatke određivanja interiora, zatvarača, ruba, gomilišta i izoliranih točaka za skup u topološkom prostoru (A6, B6, C6, D5, E4, F5),
14. Provjeriti je li preslikavanje između topoloških prostora neprekidno, otvoreno, zatvoreno, homeomorfizam, te kreirati primjere za preslikavanja koja imaju ili nemaju ova svojstva (A6, B6, C6, D5, E4, F5),
15. Konstruirati topološki prostor korištenjem potprostora, produkta, kvocijenta, te argumentirano usporediti svojstva početnog topološkog prostora sa svojstvima potprostora, produkta (A7, B7, C6, D6, E5, F5),
16. Analizirati je li topološki prostor povezan ili nepovezan, te povezan ili nepovezan putevima (A6, B6, C6, D6, E4, F5),
17. Analizirati separaciona svojstva topoloških prostora, i navesti primjere prostora koji zadovoljavaju ili ne zadovoljavaju određeni aksiom separacije (A7, B7, C6, D6, E5, F5),
18. Analizirati zadovoljava li topološki prostor 1. i 2. aksiom prebrojivosti, te je li separabilan (A6, B6, C6, D6, E5, F5),
19. Analizirati je li topološki prostor kompaktan ili nije, upotrebom definicije ili karakterizacije kompaktnosti (A6, B6, C6, D6, E5, F5).

1.4. Okvirni sadržaj kolegija

Topološki prostor. Otvoreni i zatvoreni skupovi. Baza i podbaza. Interior, zatvarač, rub, gomilište, izolirane točke skupa. Topologija potprostora i produktna topologija. Neprekidna preslikavanja i homeomorfizmi. Otvorena i zatvorena preslikavanja. Kvocijentna topologija. Povezanost i povezanost putevima. Aksiomi separacije. Urysonova lema, Tietzeov teorem. Aksiomi prebrojivosti. Kompaktnost, Tihonovljevi teorem. Fundamentalna grupa.

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

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

Od studenata se očekuje aktivno sudjelovanje u svim oblicima nastave. Rad studenata prati se kontinuirano, vrednuje i ocjenjuje tokom nastave i na završnom ispitu.

Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata prikazana je u poglavlju o sustavu ocjenjivanja.

1.8. Konstruktivno povezivanje

ISHODI UČENJA	SADRŽAJ	NASTAVNE AKTIVNOSTI	METODE VREDNOVANJA
I1	Topološki prostori – definicija i primjeri. Otvoreni skupovi i okoline. Uspoređivanje topologija na istom skupu.	Kroz predavanja, audiorne vježbe, rasprave i samostalni rad primjenjivat će se sljedeće metode učenja i poučavanja: metoda usmenog izlaganja, metoda razgovora, metoda čitanja i rada na tekstu.	pisane provjere znanja, usmeni ispit
I2	Zatvoreni skupovi. Baza i podbaza za topologiju, baza okolina točke.		
I3	Položaj točke obzirom na skup. Interior, zatvarač, rub, gomilišta i izolirane točke za skup. Svugdje i nigdje gusti skupovi.		
I4	Neprekidnost preslikavanja između topoloških prostora, otvoreno i zatvoreno preslikavanje, homeomorfizam. Primjeri i ne-primjeri.		
I5	Potprostorna, produktna i kvocijentna topologija. Nasljedna svojstva topoloških prostora. Svojstva koja se čuvaju konačnim produktima.		
I6	Povezanost i povezanost putevima za topološki prostor.		
I7	Aksiomi separacije: $T_0, T_1, T_2, T_3, T_{3.5}, T_4$		
I8	Separabilnost, 1. aksiom prebrojivosti, 2. aksiom prebrojivosti za topološki prostor.		
I9	Kompaktnost, definicija i karakterizacija.		

2. SUSTAV OCJENJIVANJA

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

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tokom nastave i na završnom ispitu.

Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tokom nastave je 70 (ocjenjuju se niže opisane aktivnosti studenata). Kroz sve oblike kontinuiranog praćenja i vrednovanja studenata tokom nastave **treba ukupno skupiti 35 od 70 (tj. 50%) ocjenskih bodova** da bi se moglo pristupiti završnom ispitu. **Također, student mora ispuniti minimalne uvjete za pristup ispitu opisane u donjoj tablici.** Na završnom ispitu moguće je ostvariti **maksimalno 30 bodova**. Prag prolaznosti na završnom ispitu je najmanje 50%. Ispit se polaže kao usmena provjera znanja (s pisanjem koncepta odgovora na papiru), na kojoj se ispituju i teorija i zadaci.

Studenti koji tokom 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 predmet. Isto vrijedi i za studente koji u tri ponuđena ispitna roka ne polože završni ispit.

NAČIN PRAĆENJA I OCJENJIVANJA STUDENATA TOKOM NASTAVE

KOLOKVIJI (ukupno 50 bodova): Organizirat će se dva kolokvija. Na svakom kolokviju student može ostvariti najviše 25 bodova. Ako se ukaže potreba, svaki student na kraju semestra imat će pravo pristupiti popravku najviše jednog kolokvija. Točan datum održavanja popravnog kolokvija bit će objavljen na kraju semestra. **Primijetite da će se rezultat popravka kolokvija uzimati kao konačan**, bez obzira je li bolji ili lošiji od rezultata koji ispravljate.

KVIZOVI (vrlo kratki testovi) (**10 bodova**): Jednom tjedno bit će objavljeni zadaci za samostalan rad, tj. domaća zadaća, koja se neće pregledavati. Pet puta u semestru, u najavljenim terminima održat će se kviz, što je kratki test u trajanju do 20 minuta, koji može sadržavati kratko teorijsko pitanje i jedan zadatak vrlo sličan nekom zadatku iz zadaće od prethodnih tjedana. Svaki student može ostvariti ukupno najviše 10 bodova iz kvizova u toku semestra. **Popravaka za kvizove nema** (čak ni ako kviz propustite iz opravdanog razloga!), **ali nema ni minimalnih uvjeta**, tj. student smije svih pet kvizova propustiti i još uvijek se plasirati na završni ispit, pod uvjetom da iz dva kolokvija sakupi barem 30 bodova.

SUDJELOVANJE U NASTAVI (prezentacija rješenja zadaće) (**10 bodova**): U toku semestra svaki student će barem jednom biti prozvan na ploču gdje će prezentirati rješenje nekog zadatka iz domaće zadaće, objašnjavajući postupak. Prezentirajući rješenja zadataka iz zadaće svaki student može ostvariti najviše 10 bodova tokom semestra, ali svakako mora sakupiti barem 5 bodova. **Primijetite da bodovi zarađeni rješavanjem zadaće na ploči ne kompenziraju nedostatak bodova na kvizovima, nego nedostatak bodova na kvizovima mogu kompenzirati samo bodovi zarađeni na kolokvijima.**

2.2. Minimalni uvjeti za pristup ispitu/prolaznu ocjenu

AKTIVNOST KOJA SE BODUJE	MINIMALNI BROJ BODOVA
KOLOKVIJ 1	12.5 (od 25)
KOLOKVIJ 2	12.5 (od 25)
KVIZOVI	nema minimalnog zahtjeva, ali ako na kvizovima ne skupite barem 5 bodova, morate te bodove nadoknaditi na kolokvijima
SUDJELOVANJE U NASTAVI (PREZENTACIJA ZADAĆE)	5 (od 10)
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. Obavezna literatura

1. N. Grbac i V. Tonic, *Skripta za Uvod u topologiju* Fakulteta za matematiku u Rijeci, 2017.

3.2. Dodatna literatura

1. J. Munkres, *Topology*, Pearson international 2nd ed, 2014.
2. S. Willard, *General Topology*, Addison-Wesley, Reading, 1970

4. DODATNE INFORMACIJE O KOLEGIJU

4.1. Pohađanje nastave

Studenti smiju izostati s najviše 30% predavanja i s najviše 30% vježbi i dužni su informirati se o nastavi s koje su izostali. **Pri tome, ako student dođe na nastavu na dan kviza, ali zatim bez najave ode s nastave prije**

kraja drugog sata, kviz se ne računa.

4.2. Način informiranja studenata

Svi relevantni podaci i obavijesti o kolegiju bit će objavljeni na sustavu Merlin. Na sustavu Merlin će također biti objavljeni zadaci za domaću zadaću i sve obaveze koje studenti moraju izvršavati tokom semestra, kao i bodovi ostvareni na svim aktivnostima.

Osobna odgovornost studenta je da redovito provjerava stranicu našeg kolegija na Merlinu i elektroničku poštu, kako bi bio pravovremeno informiran.

4.3. Ostale relevantne informacije

Od studenata se očekuje visok stupanj samostalnosti i odgovornosti u radu.

Prilikom izrade zadataka predviđenih planom i programom kolegija, studenti se ne smiju služiti tuđim tekstom kao svojim. Svako neovlašteno preuzimanje tuđeg teksta bez navođenja izvora smatra se intelektualnom krađom, i podložno je sankcijama predviđenim važećim aktima. **Ukoliko student ne zna objasniti rješenje zadatka koji je riješio kao domaću zadaću ili na kolokviju ili kvizu, smatrat će se da ga student nije samostalno izradio, pa se rješenje neće bodovati.**

Kopije svojih radova (kvizova, zadaća) studenti trebaju zadržati dok ne polože završni ispit iz kolegija.

Ne tolerira se nikakav oblik remećenja nastave, ni korištenje kalkulatora, mobitela ili drugih elektroničkih naprava za vrijeme nastave.

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

Ljetni

utorak, 25. 6. i 9. 7. 2024.

Jesenski

četvrtak, 29. 8. 2024.

5. SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE U AKADEMSKOJ GODINI 2023/2024.

DATUM	VRIJEME	OBLIK NASTAVE	NAZIV TEME	GRUPA	PROSTORIJA
5.3.	14:15-16:45	P/AV	Uvod: skupovi i funkcije (ponavljanje). Topološki prostori		355
6.3.	14:15-15:45	P/AV	Otvoreni skupovi i okoline		355
12.3.	14:15-16:45	P/AV	Baza i podbaza, zatvoreni skupovi		355
13.3.	14:15-15:45	P/AV	1. Kviz Baza i podbaza, zatvoreni skupovi		355
19.3.	14:15-16:45	P/AV	Položaj točke obzirom na skup, interior, zatvarač, rub skupa		355
20.3.	14:15-15:45	P/AV	Položaj točke obzirom na skup, interior, zatvarač, rub skupa		355
26.3.	14:15-16:45	P/AV	Svugdje gusti i nigdje gusti skupovi, gomilišta i izolirane točke		355
27.3.	14:15-15:45	P/AV	2. Kviz Gomilišta i izolirane točke		355
2.4.	14:15-16:45	P/AV	Preslikavanja topoloških prostora, neprekidnost		355
3.4.	14:15-15:45	P/AV	Neprekidnost, otvorena i zatvorena preslikavanja		355
9.4.	14:15-16:45	P/AV	Potprostor topološkog prostora		355
10.4.	14:15-15:45	P/AV	3. Kviz Potprostor topološkog prostora, Lema o lijepljenju preslikavanja		355

16.4.	14:15-16:45	P/AV	Homeomorfizmi, produktna topologija	355
17.4.	14:15-15:45	P/AV	Produktna topologija	355
23.4.	14:00-16:00	P/AV	Prvi kolokvij	355
	16:00-16:45		Kvocijentna topologija	
24.4.	14:15-15:45	P/AV	Kvocijentna topologija, povezanost	355
30.4.	14:15-16:45	P/AV	Povezanost i komponente povezanosti	355
1.5.			Praznik, nema nastave	
7.5.	14:15-16:45	P/AV	Povezanost putevima i komponente povezanosti putevima	355
8.5.	14:15-15:45	P/AV	Aksiomi separacije	355
14.5.	14:15-16:45	P/AV	4. Kviz Aksiomi separacije	355
15.5.	14:15-15:45	P/AV	Aksiomi separacije	355
21.5.	14:15-16:45	P/AV	Aksiomi separacije	355
22.5.	14:15-15:45	P/AV	Urysonova lema, teoremi metrizacije, Tietzeov teorem	355
28.5.	14:15-16:45	P/AV	5. Kviz Aksiomi prebrojivosti	355
29.5.	14:15-15:45	P/AV	Aksiomi prebrojivosti	355
4.6.	14:15-16:45	P/AV	Kompaktnost	355
5.6.	14:15-15:45	P/AV	Kompaktnost, nastavak	355
11.6.	14:00-16:00	P/AV	Drugi kolokvij	355
	16:00-16:45		Fundamentalna grupa	
12.6.	14:15-15:45	P/AV	Fundamentalna grupa Rješavanje zadaće na ploči	355

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