

DETALJNI IZVEDBENI NASTAVNI PLAN PREDMETA

Opće informacije		
Naziv predmeta	Uvod u diferencijalnu geometriju	
Studijski program	Preddiplomski studij matematike	
Godina	3. godina	
Status predmeta	Obvezatan	
Web stranica predmeta/MudRi	http://www.math.uniri.hr/~msosic/Uvod-u-dif_geom.htm	
Mogućnost izvođenja nastave na engleskom jeziku	DA	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	7
	Broj sati (P+V+S)	45+30+0
Nositelj predmeta	Ime i prezime	Milena Sošić
	Ured	O - 307
	Vrijeme za konzultacije	Ponedjeljak: 12 ¹⁵ – 13 ⁰⁰
	Telefon	584 - 673
	e-adresa	msosic@math.uniri.hr
Suradnik na predmetu	Ime i prezime	Milena Sošić
	Ured	O – 307
	Vrijeme za konzultacije	Srijeda: 18 ⁰⁰ – 18 ⁴⁵
	Telefon	584 – 673
	e-adresa	msosic@math.uniri.hr

OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Osnovni cilj kolegija je upoznati studente s pojmovima diferencijalne geometrije regularnih krivulja i ploha u prostoru.
U tu svrhu će se u okviru kolegija poticati studente na usvajanje, razumijevanje i primjenu nastavnih sadržaja prikazanih u sadržaju predmeta.

1.2. Korelativnost i korespondentnost predmeta

Program kolegija Uvod u diferencijalnu geometriju u korelaciji je s ostalim kolegijima iz matematike posebice s kolegijima: Matematička analiza I, Matematička analiza II, Matematička analiza III, Linearna algebra I i Linearna algebra II.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon odslušanog kolegija i položenog ispita očekuje se da će studenti:

- razlikovati regularne krivulje (regularne plohe) od proizvoljnih krivulja (ploha)
- objasniti izvod formule za izračunavanje duljine luka krivulje
- objasniti reparametrizaciju krivulje po duljini luka i razlikovati parametrizaciju krivulje po bilo kojem parametru od parametrizacije krivulje po duljini luka
- objasniti Frenetove formule i primijeniti ih u rješavanju zadataka
- opisati i usporediti zakrivljenost i torziju

- argumentirati i dokazati što mora biti zadovoljeno da prostorna krivulja bude pravac ili ravninska krivulja
- interpretirati i dokazati osnovni teorem teorije krivulja
- objasniti izvod i primjenu prve fundamentalne forme
- analizirati i razlikovati tangencijalnu ravninu plohe od oskulacione ravnine krivulje na danoj plohi
- objasniti izvod i primjenu druge fundamentalne forme
- interpretirati Meusnierov teorem
- objasniti i primijeniti operator oblika plohe
- objasniti i usporediti glavne zakrivljenosti, Gaussovu i srednju zakrivljenosti te primijeniti ih u rješavanju zadataka
- analizirati i razlikovati neke specijalne krivulje na plohi (crte krivine, asimptotske krivulje i geodetske krivulje)
- interpretirati Theorema Egregium i osnovni teorem teorije ploha

1.4. Okvirni sadržaj predmeta

Vektorska polja. Regularne krivulje u prostoru. Duljina luka krivulje. Parametrizacija krivulje duljinom luka. Zakrivljenost i torzija krivulje. Polje trobrida. Frenetove formule. Osnovni teorem teorije krivulja. Regularne plohe u prostoru. Tangencijalna ravnina plohe i jedinični vektor plošne normale. Prva fundamentalna forma. Orijehtacija plohe. Operator oblika plohe. Druga fundamentalna forma. Meusnierov teorem. Glavne zakrivljenosti. Gaussova (totalna) i srednja zakrivljenost plohe. Specijalne krivulje na plohi: crte krivine i asimptotske krivulje. Theorema Egregium. Osnovni teorem teorije ploha. Kovarijantna derivacija. Geodetske krivulje na plohi.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- x predavanja
- x seminari i radionice
- x vježbe
- e-učenje
- terenska nastava
- praktična nastava
- praktikumska nastava

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

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata i način vrednovanja obveza

Studenti su obavezni prisustvovati nastavi, aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određeni broj bodova na svakoj aktivnosti te položiti završni ili popravni ispit.

Pohađanje nastave je obavezno. Nastavnik će voditi evidenciju pohađanja nastave za svakog studenta.

Tijekom semestra ocjenjivati će pripremljenost studenta za nastavu kroz dvije kategorije: **Kontinuirana provjera znanja (30 ocjenskih bodova)** i **Kolokviji (40 ocjenskih bodova)**.

U kategoriji **Kontinuirana provjera znanja** predviđeno je ukupno 6 pismenih provjera znanja (četiri na predavanjima i dvije na vježbama), od kojih se svaka ocjenjuje s najviše 5 ocjenskih bodova.

Pismene provjere znanja na predavanjima/vježbama ne moraju se najavljivati, pisati će se u terminu nastave, a trajati će 15-20 minuta. Pismene provjere znanja na predavanjima obuhvaćati će gradivo obrađeno na predavanjima, a pismene provjere znanja na vježbama obuhvaćati će slične zadatke obrađene na vježbama.

U kategoriji **Kolokviji** predviđeno je ukupno dva kolokvija, od kojih se svaki ocjenjuje s najviše 20 ocjenskih bodova. Termini održavanja kolokvija određeni su ovim izvedbenim planom. Zadaci na kolokvijima biti će vezani uz gradivo obrađeno na vježbama i uz zadatke zadane za samostalni rad studenta, koji će se zadavati tijekom vježbi ili na web stranici sustava Merlin (<https://moodle.srce.hr/2017-2018/>).

Pismene provjere znanja kao i kolokviji neće se ponavljati niti popravljati.

U slučaju da student zbog zdravstvenih razloga ne može pristupiti pisanju neke provjere znanja ili kolokvija, dužan je e-mailom obavijestiti nastavnika o svom izostanku i na prvom sljedećem satu pisati izostavljenu pismenu provjeru znanja ili kolokvij. Ako student ne pristupi nekoj pismenoj provjeri znanja/kolokvij, tretirati će se da je na toj pismenoj provjeri znanja/kolokvij postigao 0 bodova.

2. SUSTAV OCJENJIVANJA

2.1. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenata na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati kontinuirano tijekom nastave (na predavanjima i vježbama) i na završnom/popravnom ispitu.

Student može tijekom nastave ostvariti najviše 70 ocjenskih bodova, koji se dobivaju zbrajanjem postignutih bodova u kategorijama Kontinuirana provjera znanja (najviše 30 ocjenskih bodova) i Kolokviji (najviše 40 ocjenskih bodova) – detaljnije razrađeno u **1.7. Obveze studenata i način vrednovanja obveza**.

ZAVRŠNI ISPIT

Završni ispit je usmeni ispit na kojemu se provjerava cjelokupno gradivo obrađeno na predavanjima.

Na završnom ispitu studenti mogu ostvariti najviše 30 ocjenskih bodova, a mogu mu pristupiti studenti koji su tijekom semestra ostvarili najmanje 40 ocjenskih bodova od kojih barem 20 ocjenskih bodova mora biti iz kategorije Kolokviji.

Ako student tijekom nastave ostvari **40 ili više ocjenskih bodova od kojih je manje od 20 ocjenskih bodova iz kategorije Kolokviji** ili ako student tijekom nastave ostvari **od 30 do 39,9 ocjenskih bodova od kojih je barem 15 ocjenskih bodova iz kategorije Kolokviji**, onda on ima pravo pristupiti popravnom ispitu.

POPRAVNI ISPIT

Popravni ispit sastoji se od pismenog i usmenog dijela.

Pismeni dio popravnog ispita obuhvaća cjelokupno gradivo obrađeno na vježbama, a usmeni dio popravnog ispita obuhvaća cjelokupno gradivo obrađeno na predavanjima.

Student može pristupiti usmenom dijelu popravnog ispita jedino ako je na pismenom dijelu popravnog ispita postigao prolaznost od najmanje 50%.

Student ima pravo tri izlaska na popravni ispit i može ukupno ostvariti najviše 10 ocjenskih bodova i ocjenu E.

Ako student tijekom nastave ostvari **od 30 do 39,9 ocjenskih bodova od kojih je manje od 14 ocjenskih bodova iz kategorije Kolokviji** ili ako student tijekom nastave ostvari **od 0 do 29,9 ocjenskih bodova**, onda se on ocjenjuje ocjenom F (neuspješan).

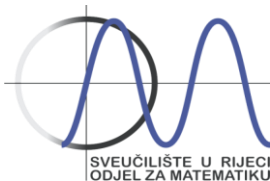
2.2. Minimalni uvjeti za pristup ispitu

AKTIVNOST KOJA SE BODUJE	MINIMALNI BROJ BODOVA ZA IZLAZAK NA ZAVRŠNI ISPIT	MINIMALNI BROJ BODOVA ZA IZLAZAK NA POPRAVNI ISPIT
Kontinuirana provjera znanja (30 bodova)	-	-
Kolokviji (40 bodova)	20	15
UKUPNO: (70 bodova)	40	30
OSTALI UVJETI:		

2.3. Formiranje konačne ocjene

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

OCJENA	PREDDIPLOMSKI STUDIJ	DIPLOMSKI STUDIJ
5 (A)	od 80 do 100 ocjenskih bodova	od 90 do 100 ocjenskih bodova
4 (B)	od 70 do 79,9 ocjenskih bodova	od 80 do 89,9 ocjenskih bodova
3 (C)	od 60 do 69,9 ocjenskih bodova	od 70 do 79,9 ocjenskih bodova
2 (D)	od 50 do 59,9 ocjenskih bodova	od 60 do 69,9 ocjenskih bodova
2 (E)	od 40 do 49,9 ocjenskih bodova	od 50 do 59,9 ocjenskih bodova
1 (FX)	od 30 do 39,9 ocjenskih bodova	od 40 do 49,9 ocjenskih bodova
1 (F)	od 0 do 29,9 ocjenskih bodova	od 0 do 39,9 ocjenskih bodova



SVEUČILIŠTE U RIJECI
ODJEL ZA MATEMATIKU

Sveučilište u Rijeci • Odjel 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

3. LITERATURA

3.1. Obvezna literatura

1. Gray, Modern Differential Geometry of Curves and Surfaces with *Mathematica*, CRC Press, Boca Raton-Boston-London-New York-Washington, 1998.
2. Kamenarović, Diferencijalna geometrija, Sveučilište u Rijeci, Pedagoški fakultet, Rijeka, 1990.
3. B. Žarinac-Frančula, Diferencijalna geometrija, Zbirka zadataka i repertorij, Sveučilište u Zagrebu, Geodetski fakultet, Zagreb, 1980.

3.2. Dodatna literatura

1. M. Berger, Panoramic View of Riemannian Geometry, Springer Verlag, 2003.
2. M. P. do Carmo, Differential Geometry of Curves and Surfaces, Prentice Hall, 1976.
3. S.-S. Chern, W. H. Chen, K. S. Lan, Lectures on Differential Geometry, World Scientific Publishing, 1999.
4. D. W. Henderson, Differential Geometry: A Geometric Introduction, Prentice Hall, 1998.
5. W. Kuhnel, Differential Geometry: Curves - Surfaces - Manifolds, American Mathematical Society, 2002.
6. R. S. Miliman, G. D. Parker, Elements of Differential Geometry, Prentice-Hall, Engelwood Cliffs – New Jersey, 1997.
7. B. O'Neill, Elementary Differential Geometry, Academic Press, New York-San Francisco-London, 1966.
8. J. Oprea, Differential Geometry and Its Applications, 2nd edition, Prentice Hall, 2003.
9. Pressley, Elementary Differential Geometry, Undergraduate Mathematics Series, Springer Verlag, 2001.
10. J. A. Thorpe, Elementary Topics in Differential Geometry, Undergraduate Texts in Mathematics, Springer Verlag, 1994.

4. DODATNE INFORMACIJE O PREDMETU

4.1. Pohađanje nastave

Od studenata se očekuje redovito prisustvovanje i aktivno sudjelovanje na predavanjima i vježbama. Student je dužan informirati se o nastavi s koje je izostao kao i o svim zadacima koji su pritom zadani. Studentima je zabranjeno korištenje mobitela tijekom nastave, na kolokvijima, provjerama i ispitima. Studenti su dužni poštovati norme Etičkog kodeksa Sveučilišta u Rijeci.

4.2. Način informiranja studenata

Sve relevantne informacije o predavanjima, vježbama, svojim obavezama kao i rezultatima provjera znanja i kolokvija, student će dobivati tijekom nastave kao i na web stranici sustava Merlin (<https://moodle.srce.hr/2017-2018/>).

4.3. Ostale relevantne informacije

Od studenata se očekuje visok stupanj samostalnosti i odgovornosti u radu kao i poznavanje engleskog jezika (čitavanje i razumijevanje teksta na engleskom jeziku).

4.4. Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta

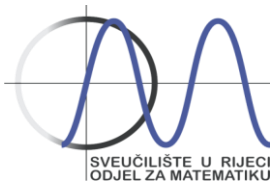
Kvaliteta održane nastave prati se u skladu s aktima Odjela za matematiku i Sveučilišta u Rijeci. U zadnjem tjednu nastave tekućega semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave iz ovog predmeta. Na kraju semestra provest će se analiza uspješnosti studenata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

4.5. Ispitni rokovi

<i>Ljetni</i>	<p>Popravni pismeni ispit: 21. 6. 2018. i 9. 7. 2018. u 10¹⁵ sati</p> <p>Završni ispit i popravni usmeni ispiti: (soba O-307) 26. 6. 2018. i 10. 7. 2018. u 10¹⁵ sati</p>
<i>Jesenski izvanredni</i>	<p>Popravni pismeni ispit: 4. 9. 2018. u 10¹⁵ sati</p> <p>Završni ispit i popravni usmeni ispiti: (soba O-307) 6. 9. 2018. u 10¹⁵ sati</p>

5. RASPORED IZVOĐENJA NASTAVE I ODRŽAVANJA KOLOKVIJA U AKADEMSKOJ GODINI 2014./2015.

DATUM	VRIJEME	VRSTA NASTAVE	NAZIV TEME	GRUPA	PROSTORIJA
5.3.	9 ¹⁵ –11 ⁴⁵	P	Regularna parametrizacija krivulje.		O – 360
7.3.	16 ¹⁵ –17 ⁴⁵	AV	Regularna parametrizacija krivulje.		O – 360
12.3.	9 ¹⁵ –11 ⁴⁵	P	Tangenta i normala na regularnu krivulju u \mathbb{R}^n		O – 360
14.3.	16 ¹⁵ –17 ⁴⁵	AV	Izračunavanje tangente i normale.		O – 360
19.3.	9 ¹⁵ –11 ⁴⁵	P	Duljina luka krivulje.		O – 360
21.3.	16 ¹⁵ –17 ⁴⁵	AV	Izračunavanje duljine luka krivulje.		O – 360
26.3.	9 ¹⁵ –11 ⁴⁵	P	Trobrid pratioc.		O – 360
28.3.	16 ¹⁵ –17 ⁴⁵	AV	Izračunavanje trobrida pratioaca.		O – 360
2.4.	9 ¹⁵ –11 ⁴⁵	P	Zakrivljenosti (fleksija i torzija).		O – 360
4.4.	16 ¹⁵ –17 ⁴⁵	AV	Izračunavanje fleksije i torzije.		O – 360
9.4.	9 ¹⁵ –11 ⁴⁵	P	Izvod Frenet-Serretovih formula.		O – 360
11.4.	16 ¹⁵ –17 ⁴⁵	AV	Primjena Frenet-Serretovih formula.		O – 360
16.4.	9 ¹⁵ –11 ⁴⁵	P	Izvod formula zakrivljenosti i trobrida pratioaca za krivulje parametrizirane proizvoljnim parametrom.		O – 360
18.4.	16 ¹⁵ –17 ⁴⁵	AV	Rješavanje kombiniranih zadataka		O – 360
23.4.	9 ¹⁵ –11 ⁴⁵	P	Kanonsko predočenje krivulja. Osnovni teorem teorije krivulja.		O – 360
25.4.	16 ¹⁵ –17 ⁴⁵	AV	1. KOLOKVIJ		O – 360
2.5.	16 ¹⁵ –17 ⁴⁵	AV	Prirodna jednadžba krivulje.		O – 360
7.5.	9 ¹⁵ –11 ⁴⁵	P	Regularna parametrizacija plohe.		O – 360
9.5.	16 ¹⁵ –17 ⁴⁵	AV	Regularna parametrizacija plohe.		O – 360
14.5.	9 ¹⁵ –11 ⁴⁵	P	Tangencijalna ravnina i plošna normala.		O – 360
16.5.	16 ¹⁵ –17 ⁴⁵	AV	Tangencijalna ravnina i plošna normala..		O – 360
21.5.	9 ¹⁵ –11 ⁴⁵	P	Prva fundamentalna forma.		O – 360
23.5.	16 ¹⁵ –17 ⁴⁵	AV	Primjena prve fundamentalne forme.		O – 360
28.5.	9 ¹⁵ –11 ⁴⁵	P	Gaussovo preslikavanje, operator oblika plohe i druga		O – 360



			fundamentalna forma.		
30.5.	$16^{15}-17^{45}$	AV	Primjena druge fundamentalne forme.		O – 360
4.6.	$9^{15}-11^{45}$	P	Gaussova i srednja zakrivljenost. Crte krivine.		O – 360
6.6.	$16^{15}-17^{45}$	AV	Izračunavanje glavnih zakrivljenosti, Gaussove i srednje zakrivljenosti i crta krivina.		O – 360
11.6.	$9^{15}-11^{45}$	AV	2. KOLOKVIJ		O – 360
13.6.	$16^{15}-18^{45}$	P	Asimptotske krivulje. Osnovni teorem teorije ploha. Geodetske krivulje.		O – 360

**Moguća su manja odstupanja u realizaciji izvedbenog plana.*

P – predavanja

AV – auditorne vježbe

VP – vježbe u praktikumu

MV – metodičke vježbe

S - seminari