



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

DETALJNI IZVEDBENI NASTAVNI PLAN PREDMETA

Opće informacije	
Naziv predmeta	Uvod u diferencijalnu geometriju
Studijski program	Preddiplomski studij Matematika
Godina	3. godina
Status predmeta	Obvezatan
Web stranica predmeta	https://moodle.srce.hr/2019-2020/
Mogućnost izvođenja nastave na engleskom jeziku	Da
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata 6 Broj sati (P+V+S) 45+30+0
Nositelj predmeta	Ime i prezime Milena Sošić Ured O - 307 Vrijeme za konzultacije Ponedeljak: 12 ¹⁵ – 13 ⁰⁰ Telefon 584 – 673 e-adresa msosic@math.uniri.hr
	Ime i prezime Milena Sošić Ured O – 307 Vrijeme za konzultacije Četvrtak: 13 ¹⁵ – 14 ⁰⁰ Telefon 584 – 673 e-adresa msosic@math.uniri.hr
Suradnici na predmetu	

1. 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.

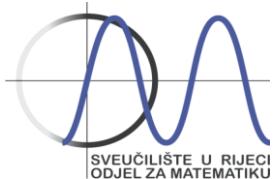
1.2. Korelativnost i korespondentnost predmeta

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 primjeniti 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, Gaussov u 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. Orientacija 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	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava <input type="checkbox"/> praktična nastava <input type="checkbox"/> praktikumska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorijski rad <input type="checkbox"/> projektna nastava <input type="checkbox"/> mentorski rad <input checked="" type="checkbox"/> konzultativna nastava <input type="checkbox"/> ostalo
1.6. Komentari		

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

Studenti su obavezni prisustvovati nastavi i aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave.

Tijekom semestra ocjenjivati će pripremljenost studenta za nastavu kroz dvije kategorije: **kontinuirana provjera znanja (20 ocjenskih bodova)** i **kolokviji (50 ocjenskih bodova)**.

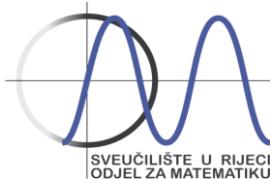
U kategoriji **kontinuirana provjera znanja** predviđene su dvije pismene provjere znanja, od kojih se svaka ocjenjuje s najviše 10 ocjenskih bodova. Pismene provjere znanja ne moraju se najavljivati, pisati će se u terminu nastave u trajanju od 30 minuta, a obuhvaćati će gradivo obrađeno na predavanjima i na vježbama kao i zadatke zadane za samostalni rad studenta (koji će biti dostupni na web stranici sustava Merlin: <https://moodle.srce.hr/2019-2020/>). Pismene provjere znanja neće se ponavljati niti popravljati.

U kategoriji **kolokviji** predviđena su dva kolokvija, od kojih se svaki ocjenjuje s najviše 25 ocjenskih bodova. Termin održavanja kolokvija određeni su ovim izvedbenim planom. Zadaci na kolokvijima biti će vezani uz gradivo obrađeno na predavanjima i vježbama kao i zadatke zadane za samostalni rad studenta.

Studentima će se omogućiti popravak, odnosno nadoknada **samo jednog kolokvija**. Pritom će se ostvareni bodovi zamijeniti s prethodno postignutim bodovima ponovljenog/nadoknađenog kolokvija.

Termini održavanja popravnog kolokvija određen je ovim izvedbenim planom.

Ako student ne pristupi nekoj pismenoj provjeri znanja/kolokviju, tretirati će se da je na toj pismenoj provjeri znanja/kolokviju postigao 0 bodova.



2. SUSTAV OCJENJVANJA

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

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati **tijekom nastave i na završnom ispitu**. **Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70** (ocjenjuju se opisane aktivnosti studenata).

Uvjet da bi se moglo pristupiti završnom ispitu:

- tijekom nastave (kroz sve oblike kontinuiranog praćenja i vrednovanja studenata) treba ukupno skupiti barem 35 ocjenskih bodova od kojih barem 25 ocjenskih bodova mora biti iz kategorije **kolokviji** (vidi **minimalne uvjete za pristup ispitu**).

Na završnom ispitu je moguće ostvariti **maksimalno 30 bodova**. Prag prolaznosti na završnom ispitu ne može biti manji od 50% uspješno riješenog ispita. Ispit se polaže **kao usmena provjera znanja**.

Studenti koji tijekom nastave ostvare od 0 do 34,9 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.

2.2. Minimalni uvjeti za pristup ispitu/prolaznu ocjenu

AKTIVNOST KOJA SE BODUJE	MINIMALNI BROJ BODOVA
Kontinuirana provjera znanja (10 bodova)	-
Kolokviji (50 bodova)	25
UKUPNO: (70 bodova)	35
UKUPNO:	
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

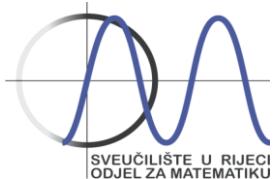
3. LITERATURA

3.1. Obvezna literatura

1. 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 repetitorij, 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. Milman, 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 Francisko-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

Studenti smiju izostati s najviše 30% predavanja i s najviše 30% vježbi te su dužni informirati se o nastavi s koje su izostali. Ne tolerira se nikakakav oblik remećenja nastave te korištenje mobitela za vrijeme nastave.

4.2. Način informiranja studenata

Svi relevantni podaci i obavijesti o kolegiju bit će objavljeni u okviru online kolegija. Osobna odgovornost studenta je biti redovito informiran.

4.3. Ostale relevantene informacije

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

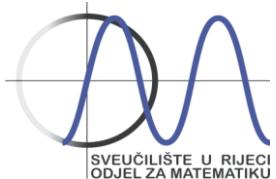
Prilikom izrade zadataka predviđenih planom i programom kolegija studenti se ne smiju služiti tuđim tekstom kao svojim. Svako neovlašteno preuzimanje tuđega teksta bez navođenja izvora smatra se intelektualnom krađom i podložno je sankcijama predviđenim važećim aktima! Uratke koje studenti budu slali putem sutava Merlin trebaju pripremiti prema uputi koju će dobiti na nastavi.

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. Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave iz ovog predmeta. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata iz ovog predmeta.

4.5. Ispitni rokovi

Ljetni	24. 6. 2020. u 10^{15} sati 8. 7. 2020. u 10^{15} sati
Ljetni izvanredni	9.9.2020. u 10^{15} sati



5. SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE I ODRŽAVANJA KOLOKVIJA U AKADEMSKOJ GODINI 2018/2019.

DATUM	VRIJEME	OBLIK NASTAVE	NAZIV TEME	GRUPA	PROSTORIJA
2.3.2020.	13 ¹⁵ - 15 ⁴⁵	P	Regularna parametrizacija krivulje.		S31
5.3.2020.	14 ¹⁵ - 15 ⁴⁵	V	Regularna parametrizacija krivulje.		S31
9.3.2020.	13 ¹⁵ - 15 ⁴⁵	P	Tangenta i normala na regularnu krivulju u \mathbb{R}^n		S31
12.3. 2020.	14 ¹⁵ - 15 ⁴⁵	V	Izračunavanje tangente i normale.		S31
16.3.2020.	13 ¹⁵ - 15 ⁴⁵	P	Duljina luka krivulje.		S31
19.3.2020.	14 ¹⁵ - 15 ⁴⁵	V	Izračunavanje duljine luka krivulje.		S31
23.3.2020.	13 ¹⁵ - 15 ⁴⁵	P	Trobrid pratioc.		S31
26.3.2020.	14 ¹⁵ - 15 ⁴⁵	V	Izračunavanje trobrida pratioca.		S31
30.3.2020.	13 ¹⁵ - 15 ⁴⁵	P	Zakrivljenosti (fleksija i torzija).		S31
2.4.2020.	14 ¹⁵ - 15 ⁴⁵	V	Izračunavanje fleksije i torzije.		S31
6.4.2020.	13 ¹⁵ - 15 ⁴⁵	P	Izvod Frenet-Serretovih formula.		S31
9.4.2020.	14 ¹⁵ - 15 ⁴⁵	V	Primjena Frenet-Serretovih formula.		S31
16.4.2020.	14 ¹⁵ - 15 ⁴⁵	V	Primjena formula za zakrivljenosti i trobrid pratioc krivulje parametrizirane proizvoljnim parametrom.		S31
20.4.2020.	13 ¹⁵ - 15 ⁴⁵	P	Osnovni teorem teorije krivulja. Prirodna jednadžba krivulje.		S31
22.4.2020.	12¹⁵ - 14⁰⁰		1. KOLOKVIJ		O-027
23.4.2020.	14 ¹⁵ - 15 ⁴⁵	V	Prirodna jednadžba krivulje.		S31
27.4.2020.	13 ¹⁵ - 15 ⁴⁵	P	Regularna parametrizacija plohe.		S31
30.4.2020.	14 ¹⁵ - 15 ⁴⁵	V	Regularna parametrizacija plohe.		S31
4.5.2020.	13 ¹⁵ - 15 ⁴⁵	P	Tangencijalna ravnina i plošna normala.		S31
7.5.2020.	14 ¹⁵ - 15 ⁴⁵	V	Tangencijalna ravnina i plošna normala..		S31
11.5.2020.	13 ¹⁵ - 15 ⁴⁵	P	Prva fundamentalna forma.		S31
14.5.2020.	14 ¹⁵ - 15 ⁴⁵	V	Primjena prve fundamentalne forme.		S31
18.5.2020.	13 ¹⁵ - 15 ⁴⁵	P	Gaussovo preslikavanje, operator oblika plohe i druga fundamentalna forma.		S31
21.5.2020.	14 ¹⁵ - 15 ⁴⁵	V	Primjena druge fundamentalne forme.		S31
25.5.2020.	13 ¹⁵ - 15 ⁴⁵	P	Gaussova i srednja zakrivljenost. Crte krivine.		S31
28.5.2020.	14 ¹⁵ - 15 ⁴⁵	V	Izračunavanje glavnih zakrivljenosti, Gaussove i srednje zakrivljenosti i crta krivina.		S31
1.6.2020.	13¹⁵ - 15⁰⁰		2. KOLOKVIJ		S31
1.6.2020.	15 ¹⁵ - 16 ⁰⁰	P	Osnovni teorem teorije ploha.		S31
3.6.2020.	12 ¹⁵ - 13 ⁴⁵	P	Asimptotske krivulje.		O-027
4.6.2020.	14 ¹⁵ - 15 ⁴⁵	V	Asimptotske krivulje.		S31
8.6.2020.	13 ¹⁵ - 15 ⁴⁵	P	Geodetske krivulje.		S31
10.6.2020.	12¹⁵ - 14⁰⁰		POPRAVNI KOLOKVIJ		O-027

Moguća su manja odstupanja u realizaciji izvedbenog plana.

P – predavanja

V – auditorne vježbe

VP – vježbe u praktikumu

MV – metodičke vježbe

S – seminari