

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/2018-2019/	
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: 13 ¹⁵ – 14 ⁰⁰
	Telefon	584 – 673
	e-adresa	msosic@math.uniri.hr
Suradnici na predmetu	Ime i prezime	Milena Sošić
	Ured	O – 307
	Vrijeme za konzultacije	Četvrtak: 14 ¹⁵ – 15 ⁰⁰
	Telefon	584 – 673
	e-adresa	msosic@math.uniri.hr

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 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. Orijentacija 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

- 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

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/2018-2019/>). 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. Termini održavanja kolokvija određeni su ovim izvedbenim planom. Zadaci na kolokvijima biti će vezani uz gradivo obrađeno na vježbama 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/kolokvijiu, tretirati će se da je na toj pismenoj provjeri znanja/kolokvijiu postigao 0 bodova.

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 **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 repitorij, 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, Englewood 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

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 nikakav 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 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 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

Zimski	27. 6. 2019. u 10 ¹⁵ sati
	11. 7. 2019. u 10 ¹⁵ sati
Proletni izvanredni	10.9.2019. u 10 ¹⁵ sati

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

DATUM	VRIJEME	OBLIK NASTAVE	NAZIV TEME	GRUPA	PROSTORIJA
4.3.2019.	10 ¹⁵ - 12 ⁴⁵	P	Regularna parametrizacija krivulje.		S31
7.3.2018.	12 ¹⁵ - 13 ⁴⁵	V	Regularna parametrizacija krivulje.		O-027
11.3.2019.	10 ¹⁵ - 12 ⁴⁵	P	Tangenta i normala na regularnu krivulju u \mathbb{R}^n		S31
14.3.2019.	12 ¹⁵ - 13 ⁴⁵	V	Izračunavanje tangente i normale.		O-027
18.3.2019.	10 ¹⁵ - 12 ⁴⁵	P	Duljina luka krivulje.		S31
21.3.2019.	12 ¹⁵ - 13 ⁴⁵	V	Izračunavanje duljine luka krivulje.		O-027
25.3.2019.	10 ¹⁵ - 12 ⁴⁵	P	Trobrid pratioc.		S31
28.3.2019.	12 ¹⁵ - 13 ⁴⁵	V	Izračunavanje trobrida pratioca.		O-027
1.4.2019.	10 ¹⁵ - 12 ⁴⁵	P	Zakrivljenosti (fleksija i torzija).		S31
4.4.2019.	12 ¹⁵ - 13 ⁴⁵	V	Izračunavanje fleksije i torzije.		O-027
8.4.2019.	10 ¹⁵ - 12 ⁴⁵	P	Izvod Frenet-Serretovih formula.		S31
11.4.2019.	12 ¹⁵ - 13 ⁴⁵	V	Primjena Frenet-Serretovih formula.		O-027
15.4.2019.	10 ¹⁵ - 12 ⁴⁵	P	Izvod formula zakrivljenosti i trobrida pratioca za krivulje parametrizirane proizvoljnim parametrom.		S31
18.4.2019.	12 ¹⁵ - 13 ⁴⁵	V	1. KOLOKVIJ		O-027
25.4.2019.	12 ¹⁵ - 13 ⁴⁵	V	Osnovni teorem teorije krivulja. Prirodna jednačba krivulje.		O-027
29.4.2019.	10 ¹⁵ - 12 ⁴⁵	P	Regularna parametrizacija plohe.		S31
2.5.2019.	12 ¹⁵ - 13 ⁴⁵	V	Regularna parametrizacija plohe.		O-027
6.5.2019.	10 ¹⁵ - 12 ⁴⁵	P	Tangencijalna ravnina i plošna normala.		S31
9.5.2019.	12 ¹⁵ - 13 ⁴⁵	V	Tangencijalna ravnina i plošna normala..		O-027
13.5.2019.	10 ¹⁵ - 12 ⁴⁵	P	Prva fundamentalna forma.		S31
16.5.2019.	12 ¹⁵ - 13 ⁴⁵	V	Primjena prve fundamentalne forme.		O-027
20.5.2019.	10 ¹⁵ - 12 ⁴⁵	P	Gaussovo preslikavanje, operator oblika plohe i druga fundamentalna forma.		S31
23.5.2019.	12 ¹⁵ - 13 ⁴⁵	V	Primjena druge fundamentalne forme.		O-027
27.5.2019.	10 ¹⁵ - 12 ⁴⁵	P	Gaussova i srednja zakrivljenost. Crte krivine.		S31
30.5.2019.	12 ¹⁵ - 13 ⁴⁵	V	Izračunavanje glavnih zakrivljenosti, Gaussove i srednje zakrivljenosti i crta krivina.		O-027
3.6.2019.	10 ¹⁵ - 12 ⁴⁵	P	Osnovni teorem teorije ploha.		S31
3.6.2019.	13 ¹⁵ - 14 ⁴⁵		2. KOLOKVIJ		O-027
6.6.2019.	12 ¹⁵ - 13 ⁴⁵	V	Asimptotske krivulje.		O-027
10.6.2019.	10 ¹⁵ - 12 ⁴⁵	P	Geodetske krivulje.		S31
13.6.2019.	12 ¹⁵ - 13 ⁴⁵	V	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