

# Uvod u diferencijalnu geometriju

## Obvezna literatura:

1. A. Gray, Modern Differential Geometry of Curves and Surfaces with *Mathematica*, CRC Press, Boca Raton-Boston-London-New York-Washington, 1998.
2. I. 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.

## Dopunska 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, 2<sup>nd</sup> 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.


## Nastavni sadržaj:

Ponavljjanje: vektorska algebra i vektorski prostor.

↗ Pojam vektora, koordinate vektora.

↗ Produkti vektora:

 produkt od dva vektora: skalarni i vektorski produkt vektora;

 trostruki produkti vektora: vektorsko-skalarni (ili mješoviti produkt) i vektorsko-vektorski produkt vektora;

 višestruki produkti vektora i Gramova determinanta.

↗ Osnovna svojstva vektorskog prostora; baza i dimenzija vektorskog prostora.

## 1. Uvod

- ✎ Vektorska funkcija skalarnog argumenta
- ✎ Vektorska funkcija dviju i više skalarnih varijabli

## 2. Regularne krivulje u prostoru

- ✎ Regularna parametrizacija krivulje, reparametrizacija krivulje.
- ✎ Tangenta krivulje.
- ✎ Duljina luka krivulje. Parametrizacija krivulje duljinom luka.
- ✎ Trobrid pratilac prostorne krivulje.
- ✎ Zakrivljenosti (fleksija i torzija) prostorne krivulje.
- ✎ Frenet-Serret-ove formule.
- ✎ Izračunavanje trobrida pratioca, fleksije i torzije krivulje parametrizirane parametrom  $t$ .
- ✎ Kanonsko predočenje regularne krivulje.
- ✎ Osnovni teorem teorije krivulja.

## 3. Regularne plohe u prostoru

- ✎ Regularna parametrizacija plohe. Tangencijalna ravnina.
- ✎ Primjeri ploha: sfera, pravčaste plohe, rotacione plohe.
- ✎ Prva fundamentalna (ili diferencijalna) forma.
- ✎ Gaussovo preslikavanje
- ✎ Operator oblika plohe.
- ✎ Druga fundamentalna (ili diferencijalna) forma.
- ✎ Glavne zakrivljenosti. Gaussova (totalna) i srednja zakrivljenost.
- ✎ Glavne krivulje zakrivljenosti (crte krivine). Asimptotske krivulje.
- ✎ Theorema Egregium.
- ✎ Osnovni teorem teorije ploha.
- ✎ Geodetske krivulje na plohi.