

# Matematika I

Program predavanja:

- **Skupovi i brojevi.**  
Elementi matematičke logike i teorije skupova.  
Skupovi brojeva  $N$ ,  $Z$ ,  $Q$ .  
Indukcija.  
Realni brojevi.  
Kompleksni brojevi.
- **Algebra vektora.**  
Vektori u  $R^2$  i  $R^3$ . Računanje s vektorima. Skalarni, vektorski i mješoviti produkt. Pojam vektorskog prostora. Koordinatni sustav.  
Elementi analitičke geometrije u prostoru.
- **Realne funkcije.**  
Pojam funkcije. Injekcija, surjekcija, bijekcija. Inverzna funkcija. Kompozicija funkcija.  
Elementarne funkcije.  
Neprekidnost i limes funkcije.
- **Nizovi.**  
Definicija. Aritmetički i geometrijski niz.  
Pojam limesa i konvergencije niza.  
Operacije s limesima.  
Važniji teoremi i primjeri nizova.  
Monotoni nizovi.  
Broj  $e$ .
- **Derivacija.**  
Motivacija: problem brzine i problem tangente.  
Pravila deriviranja.  
Diferencijal funkcije.  
Derivacije i diferencijali višeg reda.  
Derivacija parametarski zadane funkcije i implicitno zadane funkcije.  
Derivacija kompozicije funkcija.  
Derivacije elementarnih funkcija.
- **Primjene derivacija.**  
Teoremi o srednjoj vrijednosti.  
Lokalni ekstremi.  
L'Hospitalovo pravilo.  
Konkavnost, konveksnost i točke infleksije.  
Asimptote.  
Skiciranje grafa funkcije.
- **Sferna trigonometrija.**  
Sferni dvokut, trobrid i sferni trokut.  
Odnosi stranica i kutova sfernog trokuta.  
Sferni eksces i defekt.  
Polaritet na sferi.  
Kosinusov i sinusov poučak.  
Napierove formule i Delambreove jednakosti.  
Polumjeri upisane i opisane kružnice.  
Pravokutni i pravostrani sferni trokut.  
Rješavanje sfernog trokuta.

nastavnici: Jelena Beban-Brkić, Željka Tutek