

**Predmet: ANALIZA I.**

**Letnik: 1.**

**1. VZGOJNO-IZOBRAŽEVALNI CILJI**

Predmet obravnava osnove matematične analize. Študent se seznani z osnovami realne matematične analize, predvsem z infinitezimalnim računom. Namen vaj je utrditev in poglobitev predavane snovi in pridobitev računske prakse.

**2. VSEBINA**

- Osnovni pojmi iz teorije množic. Operacije med množicami. Kartezični produkt. Preslikave in funkcije. Ekvipolentne množice. Realna in kompleksna števila. Aksiomi za obseg realnih števil. Racionalna števila. Konstrukcija kompleksnih števil. Kompleksna ravnina. Moivreov obrazec. Binomska enačba.
- Številska zaporedja. Stekališče. Heine-Borelov izrek. Konvergentna zaporedja. Cauchyjev pogoj. Operacije s konvergentnimi zaporedji. Monotona zaporedja. Število  $e$ . Zgornja in spodnja limita. Kompleksna zaporedja. Konvergentne vrste. Definicija potence pri realnem eksponentu.
- Metrični prostor. Definicija in osnovne lastnosti. Odprte in zaprte množice. Stekališče. Kompaktne množice. Povezane množice. Zaporedje točk v metričnih prostorih. Cauchyjeva zaporedja in polni prostori. Zvezna preslikava. Enakomerna zveznost. Evklidski prostor  $\mathbb{R}^n$  kot metrični prostor. Cauchy-Schwarzova neenačba. Kompaktne množice v  $\mathbb{R}^n$ . Zaporedje v  $\mathbb{R}^n$ . Zveznost preslikav iz  $\mathbb{R}^n$  v  $\mathbb{R}^m$ .

Funkcije ene spremenljivke. Zveznost in enakomerna zveznost. Lastnosti zveznih funkcij. Zveznost elementarnih funkcij. Limitne vrednosti funkcij. Monotone funkcije. Ciklotometrične funkcije. Hiperbolične in area funkcije. Odvajanje. Definicija in interpretacija odvoda. Diferencial funkcije. Pravila odvajanja. Odvodi elementarnih funkcij. Rolleov in Lagrangeov izrek. Višji odvodi. Taylorjeva formula in vrsta. Izpeljava formule in ostanka. Vrste in nekatere elementarne funkcije. Uporaba pri računanju limit, ekstremov in prevojnih točk.

Elementarna teorija vrst. Konvergenčni kriteriji za vrste s pozitivnimi členi. Pogojno in absolutno konvergentne vrste. Operacije z vrstami. Funkcijska zaporedja in vrste. Enakomerno konvergentna funkcijska zaporedja. Odvajanje in integriranje zaporedij in vrst. Potenčne vrste. Eksponentna in logaritemska funkcija za kompleksne argumente. Nedoločeni integral. Pravila integriranja. Metode za računanje nedoločenih integralov. Integriranje racionalnih funkcij. Integriranje nekaterih algebrskih in transcendentnih funkcij. Riemannov integral. Riemannove vsote. Pogoji za integrabilnost. Osnovne lastnosti Riemannovega integrala. Zveza z nedoločenim integralom. Izrek o povprečni vrednosti.

**3. POVEZANOST Z DRUGIMI PREDMETI**

Potrebno predznanje: elementarna matematika v obsegu srednješolskih programov. Pogoj za predmet analiza II.

#### **4. LITERATURA**

*Obvezna:*

Vidav, I.: Višja matematika I, Ljubljana 1981 (ali ponatisi)

*Priporočljiva:*

Prijatelj, N.: Uvod v matematično analizo, 1. del, Ljubljana 1980

Dixmier, J.: Cours de mathematiques du premier cycle, Paris 1987

Ross, K. A.: Elementary Analysis, New York 1980

Rudin, W.: Principles of Mathematical Analysis, New York 1984

#### **5. POSEBNOSTI**

*Navodila za izvajanje:*

Glede na število študentov se oblikujejo skupine za vaje. V celoti opravljen izpit je pogoj za vpis v višji letnik.

*Kadrovski pogoji:*

Habilitirani visokošolski učitelj za ustrezno področje.

*Materialni pogoji:*

Primerno opremljena predavalnica.

*Avtor:*            **dr. Marko RAZPET, izr. prof.**