

M A T E M A T I K A, I.
(I. semestar - zimski; satnica: 30 + 30)

I. TEMELJNO PREDZNAVANJE (6 + 6)

1. **Osnove matematičke logike** (izjavna rečenica; logički sud; veznici; implikacija; ekvivalencija; negacija; kontradikcija; logički predikat; neodređene zamjenice; kvantifikatori - svaki, neki; formula; primjeri).
2. **Skupovi** (osmišljenje; zadavanje; zapisivanje; podskup - nadskup; prazan skup; skupovne operacije; uređeni par; direktni produkt; partitivni skup; primjeri).
3. **Relacije** (odnos; binarna relacija; temeljna svojstva; razredbena relacija; razred; kvocientni skup; uređajna relacija; djelomično i podpuno uređen skup; donja i gornja međa; infimum i supremum; minimum i maksimum; dobro uređen skup; segment i interval; prerez; primjeri).

II. FUNKCIJE (6 + 4)

1. **Funkcija** (definicija; zapis i nazivlje; funkcijin graf; važna svojstva - injektivnost, surjektivnost, bijektivnost; primjeri: inkluzija, identiteta, konstanta; projekcija).
2. **Invezna funkcija** (slika; prasluka; funkcijska kompozicija; inverzna funkcija; djelomično invertibilna funkcija; primjeri).
3. **Kardinalni broj** (bezkonačan i konačan skup; ekvipotentni skupovi; kardinalni broj; kardinalnost partitivnoga skupa - neobstojeća najvećega kardinalnog broja).

III. RACIONALNI BROJEVI (10 + 14)

1. **Skup prirodnih brojeva** (Peanovi aksiomi; matematička indukcija; načelo definicije indukcijom; sbrajanje, množenje i uređaj na skupu prirodnih brojeva; diskretnost; konačni kardinalni brojevi kao prirodni brojevi; prebrojivost).
2. **Grupa cijelih brojeva** (proširenje skupa prirodnih brojeva; proširenje algebarske i uređajne strukture s prirodnih na cijele brojeve; oduzimanje).
3. **Aritmetičke osnove** (djeljivost; mjera i višekratnik; prosti brojevi; Euklidov algoritam; faktorizacija cijeloga broja; kongruencija; mod-sbrajanje; mod-množenje).
4. **Uređeno polje racionalnih brojeva** (skup racionalnih brojeva; ulaganje skupa cijelih brojeva u skup racionalnih brojeva; proširenje algebarske i uređajne strukture s cijelih na racionalne brojeve; brojevni pravac; gustoća; prebrojivost; Arhimedov aksiom; dieljenje; razlomak; decimalni broj).

IV. REALNI BROJEVI (6 + 4)

1. **Skup iracionalnih brojeva** (prerezi u skupu racionalnih brojeva; iracionalni brojevi; skup realnih brojeva).
2. **Uređeno polje realnih brojeva** (proširenje algebarske i uređajne strukture s racionalnih na realne brojeve; Cantorov aksiom; postojnost infimuma i supremuma; uređajna bijekcija sa skupa realnih brojeva na brojevni pravac; neprebrojivost).
3. **Potenciranje racionalnim eksponentom** (sbroj, umnožak; faktorjel; binomni koeficijent; potencija s cjelobrojnim eksponentom; binomna formula; potencija s racionalnim eksponentom - postojnost i jedinstvenost; potencija s iracionalnim eksponentom).

V. KOMPLEKSNI BROJEVI (2 + 2)

1. **Polje kompleksnih brojeva** (brojeva ravnina; skup kompleksnih brojeva; proširenje algebarske strukture s realnih na kompleksne brojeve).
2. **Gaussov prikaz kompleksnih brojeva** (imaginarna jedinica; imaginarni brojevi; Gaussov zapis; algebarske operacije u Gaussovu zapisu).

Cilj: Usvojiti temeljne matematičke pojmove i odnose: sud, skup, relacija, funkcija, kardinalnost, realni broj. Posebice, znati i razumjeti hijerarhijske odnose i kardinalnosti te algebarsku i uređajnu strukturu na skupu realnih brojeva i na njegovim najvažnijim podskupovima.

Svrha: Naučiti strogo logički razmišljati i zaključivati. Umjeti razlikovati i svrstavati razmatrane objekte, posebice, brojevne skupove, po svojstvima pridodanih im struktura. Osloboditi se straha od izkazivanja logičnoga razmišljanja i zaključivanja (poglavito, kad protuslovi uvriježenu mišljenju ili "očitoj istini") te prihvatiti punu odgovornost za svoje riječi i djela. Priznati svoju možebitnu pogrešku i promijeniti mišljenje na temelju novospoznatih činjenica.

Izvedba: Predavanja "ploča - kreda - spužva" (bez ikakvih elektroničkih pomagala); vježbe - na isti način.

LITERATURA

- [1] N. Uglešić, *Viša matematika, I.*, skripta PMF-a pri Sveučilištu u Splitu, str. 1. - 46. (dostupno na e-mreži: pmfst.hr).
- [2] S. Kurepa, *Uvod u matematiku*, Tehnička knjiga, Zagreb, 1970.
- [3]/[4] B. Pavković i D. Veljan, *Elementarna matematika, I./II.*, Tehnička knjiga, Zagreb, 1992./1995.

Dopunska: Zbirke odgovarajućih zadataka iz elementarne algebre.