

| | | | | |
|------|-------------------------|--|----------------|-----------|
| M022 | Obavezni 6. semestar | Uvod u teoriju skupova i matematičku logiku | P+V+S 2+2+0 | ECTS 5 |
|------|-------------------------|--|----------------|-----------|

Cilj predmeta. Upoznati studente s bazičnim idejama dviju osnovnih matematičkih teorija: tzv. *naivne teorije skupova* i motivirati potrebu za aksiomatskom teorijom, te *matematičkom logikom*. Iako su *jezik* teorije skupova i matematičke logike studenti vidjeli i rabili već ranije, potrebna je izvjesna matematička zrelost za dublje razumijevanje i formalizaciju tih teorija.

Potrebna predznanja. Elementarna matematika I,II, Diferencijalni račun.

Sadržaj predmeta.

1. Uvod. Pojam skupa. Osnovne operacije sa skupovima.
2. Beskonačni skupovi. Prirodni brojevi. Tranzitivni skupovi. Aksiom supstitucije.
3. Kartezijev produkt. Relacije i funkcije. Relacije uređaja.
4. Ekvipotentnost skupova. Kardinalni broj. Aksiom izbora. Prebrojivi skupovi. Neprebrojivi skupovi. Uspoređivanje i aritmetika kardinalnih brojeva.
5. Uređeni skupovi. Uređajna karakterizacija skupova racionalnih i realnih brojeva. Zornova lema. Dobro uređeni skupovi.
6. Redni brojevi. Teorem o dobrom uređenju. Kardinalni brojevi. Hipoteza kontinuuma.
7. Jezik logike sudova. Interpretacije.
8. Normalne forme. Testovi valjanosti.
9. Račun sudova. Konzistentnost. Teoremi potpunosti i kompaktnosti.

Očekivani ishodi učenja.

Očekuje se da nakon položenog kolegija studenti:

- razlikuju konačne, prebrojivo beskonačne i neprebrojive skupove;
- razumiju suštinu osnovnih paradoksa u teoriji skupova;
- prepoznaju probleme naivne teorije skupova koji zahtijevaju aksiomatizaciju;
- identificiraju tvrdnje za čiju istinitost je potreban aksiom izbora;
- razumiju ordinalne brojeve;
- obavljaju operacije s kardinalnim brojevima;
- razumiju jezik logike sudova i služe se njime.

Izvođenje nastave i vrednovanje znanja. Predavanja i vježbe su obavezne. Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela, a polaže se nakon odslušanog predavanja i obavljenih vježbi. Prihvatljivi rezultati postignuti na kolokvijima, koje student pišu tijekom semestra, zamjenjuju pismeni dio ispita.

Može li se predmet izvoditi na engleskom jeziku: Da

Osnovna literatura:

1. P. Papić, *Uvod u teoriju skupova*, HMD, Zagreb, 2000.
2. M. Vuković, *Matematička logika 1*, skripta, PMF-Matematički odjel, Zagreb, 2000.

Dopunska literatura:

1. M. Vuković, *Matematička logika*, Element, Zagreb, 2009.
2. F. R. Drake, D. Singh, *Intermediate Set Theory*, John Wiley & Sons, 1996.
3. S. Lipschutz, *Schaum's Outline of Set Theory and Related Topics*, McGraw-Hill, New York, 1998.