

| | | | | |
|------|-------------------------|--------------------------|----------------|-----------|
| M031 | Obavezni 8. semestar | Metrički prostori | P+V+S 2+2+0 | ECTS 6 |
|------|-------------------------|--------------------------|----------------|-----------|

Cilj predmeta. Mnogi pojmovi i činjenice koje su studenti susreli u matematičkoj analizi i linearnoj algebri, nisu zapravo ovisile o bogatoj strukturi euklidskog prostora, već samo o metričkoj i/ili topološkoj strukturi. Cilj je ovog predmeta usredotočiti se upravo na te strukture i pojmove koji su u osnovi matematičke analize.

Potrebna predznanja. Realna analiza

Sadržaj predmeta.

1. Uvod: realni brojevi, nizovi, limes funkcije, neprekidnost.
2. Metrički prostori: motivacija, primjeri, otvoreni skupovi, ekvivalentne metrike, neprekidnost.
3. Topološki prostori: definicija, baza, podbaza, potprostor, produkt, homeomorfizam, kvocijentni prostor.
4. Aksiomi separacije.
5. Kompaktnost: definicija, kompaktnost segmenta, neprekidne funkcije na kompaktnim prostorima, kompaktnost u \mathbf{R}^n , kompaktnost i uniformna neprekidnost.
6. Povezanost, povezanost putevima, komponente.
7. Konvergenција u metričkim prostorima.
8. Uniformna konvergenција.
9. Potpuni metrički prostori: definicija i primjeri, Banachov teorem o fiksnoj točki, primjene, Cantorov i Baireov teorem.
10. Kriteriji kompaktnosti u metričkim prostorima, Arzelà-Ascolijev teorem.

Očekivani ishodi učenja.

Očekuje se da nakon položenog kolegija studenti:

- analiziraju i sintetiziraju znanja stečena u kolegijima matematičke analize;
- argumentirano prosuđuju koje su matematičke strukture potrebne za dokazivanje najvažnijih tvrdnji matematičke analize, a koje ne;
- klasificiraju metričke i topološke prostore prema različitim topološkim svojstvima;
- formuliraju slutnje vezane za gradivo, te ih dokazuju ili opovrgavaju;
- prezentiraju stečena znanja laicima i stručnjacima.

Izvođenje nastave i vrednovanje znanja.

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

Može li se predmet izvoditi na engleskom jeziku: Da

Osnovna literatura:

1. S. Mardešić, *Matematička analiza*, 1. dio, Školska knjiga, Zagreb, 1979.
2. Š. Ungar, *Matematička analiza 3*, treće dopunjeno izdanje, PMF-Matematički odjel, Zagreb, 2002.
<http://web.math.pmf.unizg.hr/~ungar/NASTAVA/MA/Analiza3.pdf>

Dopunska literatura:

1. W. Rudin, *Principles of Mathematical Analysis*, McGraw - Hill, 1964.
2. W. A. Sutherland, *Introduction to metric and topological spaces*, Clarendon Press, Oxford, 1975.