

M004	Obavezni I. sem	Diferencijalni račun	P+V+S 3+3+0	ECTS 7
------	--------------------	-----------------------------	----------------	-----------

Cilj predmeta. Na uvodnom nivou upoznati studente s osnovnim idejama i metodama matematičke analize koji su osnova za mnoge druge predmete. Kroz predavanja obrađivat će osnovni pojmovi te ilustrirati njihova korisnost i primjena. Na vježbama studenti trebaju savladati odgovarajuću tehniku i osposobiti se za rješavanje konkretnih problema. Program je isti za sve smjerove

Potrebna predznanja. Znanja iz srednje škole.

Sadržaj predmeta.

1. Uvodni dio. Polje realnih brojeva, infimum i supremum skupa, apsolutna vrijednost, intervali.
2. Nizovi. Pojam funkcije. Pojam niza i podniza, osnovna svojstva i konvergencija. Broj e .
3. Limes i neprekidnost funkcije. Pojam limesa funkcije. Svojstva limesa. Jednostrani limesi. Beskonačni limesi i limes u beskonačnosti. Asimptote. Neprekidnost i svojstva neprekidnih funkcija.
4. Diferencijalni račun. Problem tangente i brzine. Pojam derivacije. Pravila deriviranja. Derivacije elementarnih funkcija. Derivacija implicitno zadane funkcije. Derivacija parametarski zadane funkcije. Derivacije višeg reda. Osnovni teoremi diferencijalnog računa.
5. Primjene diferencijalnog računa. Pojam diferencijala. L'Hôpitalovo pravilo. Ispitivanje funkcija (monotonost, ekstremi, konveksnost, asimptote)

Očekivani ishodi učenja.

Očekuje se da nakon položenog kolegija studenti:

- razlikuju i daju karakteristične primjere konvergentnog i divergentnog niza realnih brojeva, neprekidne i prekidne funkcije, derivabilne i nederivabilne realne funkcije jedne varijable;
- primjenjuju tehnike računanja limesa niza realnih brojeva, limesa i derivacije realne funkcije jedne varijable;
- prepoznaju uvjete na funkcije koji omogućavaju primjene osnovnih teorema diferencijalnog računa i daju odgovarajuću geometrijsku interpretaciju;
- interpretiraju rezultate primjena diferencijalnog računa na jednostavnije optimizacijske probleme;
- razumiju i reproduciraju korektni dokaz matematičke tvrdnje primijenjujući osnovne oblike zaključivanja i matematičku logiku;
- koriste matematičku literaturu različitih izvora i primjenjuju barem jedan programski alat u svrhu ilustracije različitih primjera.

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. D. Jukić, R. Scitovski, Matematika I, Odjel za matematiku, Osijek, 2000.
2. J. Stewart, Calculus 7th Edition, McMaster University and University of Toronto, Brooks/Cole, Cengage Learning, Belmont, 2008

Dopunska literatura:

1. B. P. Demidovič, Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike s primjenom na tehničke nauke, Tehnička knjiga, Zagreb, 1986
2. W. Rudin, Principles of Mathematical Analysis, Mc Graw-Hill, Book Company, 1964.
3. S. Kurepa, Matematička analiza 1 (diferenciranje i integriranje), Tehnička knjiga, Zagreb, 1989.
4. S. Kurepa, Matematička analiza 2 (funkcije jedne varijable), Tehnička knjiga, Zagreb, 1990.

