

| | | | | |
|------|-------------------------|--|----------------|-----------|
| M062 | Obavezni 4. semestar | Primjene diferencijalnog i integralnog računa I | P+V+S 1+2+0 | ECTS 4 |
|------|-------------------------|--|----------------|-----------|

Cilj predmeta. Upoznati studente s primjenama osnovnih pojmova i tehnika koje su obrađene u okviru predmeta Diferencijalni i Integralni račun. Razmatrat će se problemi koji se odnose na primjene u različitim područjima primjena kao što su fizika, ekonomija, biologija i kemija.

Potrebna predznanja. Diferencijalni račun, Integralni račun

Sadržaj predmeta.

1. Diferencijalni račun. Derivacija i primjene u fizici (brzina, akceleracija), ekonomiji (marginalni troškovi i prihodi, stopa promjene potražnje i ponude, elastičnost), biologiji (brzina rasta živog organizma bez i s ograničenjem) i kemiji (brzina kemijske reakcije). Parametarski i polarni oblik funkcije i derivacija. Vektorske funkcije skalarnog argumenta, derivacija. Implicitno zadane funkcije i derivacija. Neke primjene (tangenta, normala, zakrivljenost, evoluta). Problemi ekstreme funkcije jedne varijable s nekim primjenama u fizici, ekonomiji, biologiji, i kemiji.
2. Integralni račun. Problem izračunavanja površine omeđene grafom funkcije. Duljina luka krivulje. Površina i volumen rotacionog tijela. Integral vektorskih funkcija skalarnog argumenta. Neke primjene određenog integrala u fizici (hidrostatski tlak i sila, moment i težište ploče s uniformnom gustoćom, snaga, energija i rad).

Očekivani ishodi učenja.

Očekuje se da nakon položenog kolegija studenti:

- razumiju i reproduciraju različite interpretacije derivacije koje dolaze iz geometrije, područja fizike, ekonomije, biologije, kemije, itd.;
- prepoznaju optimizacijske probleme iz geometrije, fizike, ekonomije, biologije, kemije itd. koje je moguće svesti na problem minimizacije diferencijabilne funkcije jedne varijable te na njih primijenjuju teoreme diferencijalnog računa i interpretiraju odgovarajuće rezultate;
- prepoznaju probleme iz različitih područja primjena, koje je moguće svesti na problem računanja određenih integrala te na njih primijenjuju tehnike računanja određenih integrala i interpretiraju odgovarajuće rezultate;
- 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.
3. B. P. Demidovič, Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike s primjenom na tehničke nauke, Tehnička knjiga, Zagreb, 1986.

Dopunska literatura:

1. W. Rudin, Principles of Mathematical Analysis, Mc Graw-Hill, Book Company, 1964.
2. S. Kurepa, Matematička analiza 1 (diferenciranje i integriranje), Tehnička knjiga, Zagreb, 1989.
3. S. Kurepa, Matematička analiza 2 (funkcije jedne varijable), Tehnička knjiga, Zagreb, 1990.
4. M. Lovrić, Vector Calculus, Addison-Wesley Publ. Ltd., Don Mills, Ontario, 1997.
5. J. D. Murray, Mathematical Biology I: An introduction, New York, Springer, 2002.