

M093	<b>Primjene diferencijalnog i integralnog računa I</b>	P	S	V	ECTS
		1	0	2	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 u geometriji (tangenta, normala, zakrivljenost, evoluta). Problemi ekstrema funkcije jedne varijable s nekim primjenama u fizici, ekonomiji, biologiji, i kemiji. Izvodi fizikalnih zakona i jednadžbi (Keplerovih zakona iz Newtonovog drugog zakona gibanja).
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 (radnja sile, hidrostatski tlak i sila, moment i težište ploče s uniformnom gustoćom, snaga, energija, tok fluida).

### ISHODI UČENJA

R.b.	ISHODI UČENJA
1.	Reproducirati različite interpretacije derivacije koje dolaze iz geometrije, područja fizike, ekonomije, biologije, kemije itd.
2.	Prepoznati optimizacijske probleme iz geometrije, fizike, ekonomije, kemije, koje je moguće svesti na problem minimizacije diferencijabilne funkcije jedne varijable te na njih primijeniti teoreme diferencijalnog računa i interpretirati odgovarajuće rezultate. Primijeniti tehnike računanja neodređenih i određenih integrala realne funkcije jedne varijable.
3.	Prepoznati probleme iz različitih područja primjena koje je moguće svesti na problem računanja određenih integrala te na njih primijeniti tehnike računanja određenih integrala i interpretirati odgovarajuće rezultate.
4.	Reproducirati korektni dokaz matematičke tvrdnje primjenjujući osnovne oblike zaključivanja i matematičku logiku.
5.	Upotrebljavati matematičku literaturu različitih izvora i primjenjivati barem jedan programski alat u svrhu ilustracije različitih primjera.

**POVEZIVANJE ISHODA UČENJA, ORGANIZACIJE NASTAVNOG PROCESA I  
PROCJENA ISHODA UČENJA**

ORGANIZACIJA NASTAVNOG PROCESA	ECTS	ISHOD UČENJA **	AKTIVNOST STUDENATA*	METODA PROCJENE	BODOVI	
					min	max
Pohađanje predavanja	1	1-5	Prisutnost na nastavi, rasprava, timski rad i samostalan rad na zadacima	Potpisne liste, praćenje aktivnosti na nastavi	0	4
Provjera znanja (kolokvij)	1	1-5	Priprema za pismenu provjeru znanja	Provjera točnih odgovora (ocjenjivanje)	25	48
Završni ispit	2	1-5	Ponavljjanje gradiva	Usmeni ispit	25	48
UKUPNO	4				50	100

**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. K. Burazin, J. Kuzmanović, I. Soldo, J. Jankov, Primjene diferencijalnog i integralnog računa funkcija jedne varijable, Odjel za matematiku, Osijek, 2017.
2. D. Jukić, R. Scitovski, Matematika I, Odjel za matematiku, Osijek, 2000.
3. J. Stewart, Calculus 7th Edition, McMaster University and University of Toronto, Brooks/Cole, Cengage Learning, Belmont, 2008.
4. 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.