

M063	<b>Primjene diferencijalnog i integralnog računa II</b>	P	S	V	ECTS 4
		1	0	2	

**Cilj predmeta.** Upoznati studente s primjenama osnovnih pojmova i tehnika koje su obrađene u okviru predmeta Funkcije više varijabli, Kompleksna analiza i Obične diferencijalne jednačbe. Razmatrati će se problemi koji se odnose na primjene u različitim područjima kao što su fizika, ekonomija, biologija i kemija.

**Potrebna predznanja.** Funkcije više varijabli. Kompleksna analiza. Obične diferencijalne jednačbe

### Sadržaj predmeta.

1. Problemi ekstrema i uvjetnih ekstrema s nekim primjenama u geometriji, fizici, ekonomiji, biologiji i kemiji.
2. Primjene integrala. Računanje duljina, površina i volumena. Računanje vrijednosti veličine (mase, količine naboja i sl.) ako je poznata gustoća te veličine. Računanje koordinata centra mase i momenta inercije, računanje rada sile.
3. Primjene vektorske analize. Potencijalna i solenoidalna polja. Problemi gibanja. Izvodi fizikalnih zakona i jednačbi (npr. zakona sačuvanja energije u polju potencijalne (konzervativne) sile, jednačbe poprečnih oscilacija elastične žice iz zakona sačuvanja količine gibanja).
4. Primjene kompleksne analize. Računanje realnih integrala. Primjena konformnih preslikavanja. Harmonijske funkcije i Dirichletov problem za Laplaceovu diferencijalnu jednačbu. Stacionaran ravninski tok fluida.
5. Primjene diferencijalnih jednačbi u geometriji, fizici, ekonomiji, biologiji, kemiji i medicini (npr. krivulje potjere, mehaničke vibracije, električni krugovi, dinamika kemijske reakcije, modeli ponašanja potrošača, populacijski modeli, modeli epidemija).

### ISHODI UČENJA

R.b.	ISHODI UČENJA
1.	Koristiti diferencijalni račun za rješavanje optimizacijskih problema u geometriji, fizici, ekonomiji, biologiji i kemiji, itd.
2.	Koristiti i primjenjivati integrale u raznim područjima te interpretirati dobivene rezultate.
3.	Upotrebljavati račune vektorske analiza za izvode raznih fizikalnih zakona.
4.	Rješavati razne probleme iz realne analize korištenjem kompleksne analize.
5.	Koristiti diferencijalne jednačbe za modeliranje i rješavanje raznih problema u geometriji, fizici, ekonomiji, biologiji, kemiji i medicini.

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

ORGANIZACIJA NASTAVNOG PROCESA	ECTS	ISHOD UČENJA **	AKTIVNOST STUDENATA*	METODA PROCJENE	BODOVI	
					min	max
Pohađanje nastave	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. J. Stewart, Calculus 7th Edition, McMaster University and University of Toronto, Brooks/Cole, Cengage Learning, Belmont, 2008.
2. A. Sveshnikov, A. Tikhonov, The theory of functions of a complex variable, Mir Publishers, Moscow, 1978.
3. D. N. Burghes, M. S. Borrie, Modelling with differential equations, Ellis Horwood Ltd., 1981.

**Dopunska literatura:**

1. W. E. Boyce, R. C. DiPrima, Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, 7th edition, John Wiley & Sons, 2000.
2. B. P. Demidovič, Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike s primjenom na tehničke nauke, Tehnička knjiga, Zagreb, 1986
3. S. Kurepa, Matematička analiza 3: Funkcije više varijabli, Tehnička knjiga, Zagreb, 1984.
4. J. D. Murray, Mathematical Biology I: An introduction, New York, Springer, 2002.