



SYLLABUS KOLEGIJA

Opći podaci o kolegiju

Naziv kolegija:	Matematika II
Šifra kolegija u ISVU-u:	38914
Nositelj kolegija	Marina Tevčić
Suradnici na kolegiju:	Marin Maras
Studij i smjer pri kojem se izvodi kolegij:	Stručni prijediplomski studij MEHATRONIKA
ECTS bodovi:	6
Semestar izvođenja kolegija:	II
Uvjetni kolegij polaganja ispita:	Matematika I
Ciljevi kolegija:	Cilj kolegija je osposobiti studenta da usvoji znanja i vještine za samostalno rješavanje zadataka i analiziranje dobivenih rezultata iz nastavnog programa predmeta. U tome su zastupljena znanja iz integralnog računa funkcije jedne realne varijable, diferencijalnih jednačbi prvog i drugog reda, numeričke integracije, numeričkog rješavanja običnih diferencijalnih jednačbi, nelinearnih jednačbi, te metode numeričke interpolacije i ekstrapolacije funkcija. Student se upoznaje s primjenom izloženih metoda i postupaka u mehatronici.

Ustrojstvo nastave

Vrsta nastave	Broj sati semestralno:	Obveze studenata po vrsti nastave
Predavanja:	45	80% nazočnost na predavanjima
Vježbe (auditorne, jezične):	45	80% nazočnost na vježbama
Vježbe (laboratorijske, praktične):		
Terenska nastava:		
Ostalo:		
UKUPNO:	90	

Praćenje rada studenata i provjere znanja tijekom nastavnog procesa

ISHODI		Kol 1	Kol 2	Usmena provjera	Ukupno	Prolaz	Vremenski okvir priznavanja ishoda
Ishod 1	Definirati i pravilno tumačiti temeljne pojmove integralnog računa funkcija jedne varijable, običnih diferencijalnih jednačbi te pojedinih numeričkih metoda.	5%	5%	10%	20%	10%	do kraja akademske godine
Ishod 2	Pravilno primijeniti osnovne metode za rješavanje neodređenih integrala te analizirati dobivene rezultate integracije.	20%			20%	10%	do kraja akademske godine
Ishod 3	Izračunati nepravilni i određeni integral te ilustrirati njegovu primjenu u geometriji i mehanici.	20%			20%	10%	do kraja akademske godine
Ishod 4	Pravilno odabrati metodu i riješiti običnu diferencijalnu jednačbu prvog i drugog reda.		20%		20%	10%	do kraja akademske godine



SYLLABUS KOLEGIJA

Ishod 5	Prepoznati i znati primijeniti pojedine numeričke metode te interpretirati rezultate dobivene primjenom metoda.		20%		20%	10%	do kraja akademske godine
Ukupno % ocjenskih bodova		45	45	10	100	50	
Udio u ECTS		2,7	2,7	0,6	6		

Praćenje provjere znanja na ispitnom roku

Uvjeti pristupanja ispitu					
ISHODI		pisani ispit	usmeni ispit	Ukupno	Prolaz
Ishod 1	Definirati i pravilno tumačiti temeljne pojmove integralnog računa funkcija jedne varijable, običnih diferencijalnih jednadžbi te pojedinih numeričkih metoda.	10%	10%	20%	10%
Ishod 2	Pravilno primijeniti osnovne metode za rješavanje neodređenih integrala te analizirati dobivene rezultate integracije.	20%		20%	10%
Ishod 3	Izračunati nepravi i određeni integral te ilustrirati njegovu primjenu u geometriji i mehanici.	20%		20%	10%
Ishod 4	Pravilno odabrati metodu i riješiti običnu diferencijalnu jednadžbu prvog i drugog reda.	20%		20%	10%
Ishod 5	Prepoznati i znati primijeniti pojedine numeričke metode te interpretirati rezultate dobivene primjenom metoda.	20%		20%	10%
Ukupno % ocjenskih bodova		90	10	100	50
Udio u ECTS		5,4	0,6	6	

Pregled nastavnih jedinica po tjednima s pripadajućim ishodima učenja

Tjedan	Tema predavanja i ishodi učenja:	Ishod	Tema vježbi i ishodi učenja:	Ishod
1.	Osnovna svojstva neodređenog integrala. Osnovne metode integracije (neposredno integriranje, metoda supstitucije, metoda parcijalne integracije)	I1, I2	Primjena osnovnih metoda integracije na izračun neodređenih integrala.	I1, I2
2.	Integriranje racionalnih funkcija.	I1, I2	Izračun integrala racionalnih funkcija.	I1, I2
3.	Integriranje iracionalnih funkcija. Integriranje trigonometrijskih funkcija.	I1, I2	Integriranje iracionalnih funkcija i trigonometrijskih funkcija. I2	I1, I2
4.	Definicija i svojstva određenog integrala. Veza između određenog i neodređenog integrala.	I1, I2, I3	Odabir i pravilna primjena metoda za izračunavanje određenog integrala.	I1, I3
5.	Primjena određenog integrala u geometriji (površina lika, duljina luka, volumen rotacionog tijela) i mehanici.	I1, I3	Izračun i analiziranje primjene određenog integrala u geometriji i mehanici.	I1, I3
6.	Nepravi integral. Numerička integracija. Metode: pravokutnika, trapeza, Simpsonova.	I1, I3, I5	Izračun nepravog integrala. Primjena metoda numeričke integracije.	I1, I3, I5
7.	Diferencijalne jednadžbe I reda. Metoda separacije varijabli. Homogene diferencijalne jednadžbe.	I1, I4	Rješavanje diferencijalne jednadžbe I reda metodom separacije varijabli. Rješavanje homogene diferencijalne jednadžbe.	I1, I4



SYLLABUS KOLEGIJA

8.	Metoda varijacije konstanti. Bernoullijeva diferencijalna jednačba. Clairautova diferencijalna jednačba.	I1, I4	Rješavanje diferencijalne jednačbe metodom varijacije konstanti. Rješavanje Bernoullijeve i Clairautove diferencijalne jednačbe.	I1, I4
9.	Diferencijalne jednačbe II reda. Snižavanje reda diferencijalne jednačbe (tri osnovna tipa).	I1, I4	Metode za snižavanje reda diferencijalne jednačbe II reda na diferencijalnu jednačbu I reda.	I1, I4
10.	Linearne diferencijalne jednačbe II reda sa konstantnim koeficijentima.	I1, I4	Rješavanje linearne diferencijalne jednačbe II reda sa konstantnim koeficijentima.	I1, I4
11.	Nehomogena linearna diferencijalna jednačba II reda.	I1, I4	Rješavanje nehomogene linearne diferencijalne jednačbe II reda.	I1, I4
12.	Metoda neodređenih koeficijenata.	I1, I4	Rješavanje diferencijalne jednačbe II reda metodom neodređenih koeficijenata.	I1, I4
13.	Numeričko rješavanje običnih diferencijalnih jednačbi (Eulerova i Runge-Kutta metoda).	I1, I5	Numeričko rješavanje običnih diferencijalnih jednačbi (Eulerova i Runge-Kutta metoda).	I1, I5
14.	Rješavanje nelinearnih jednačbi (metoda bisekcije, tangente, sekante).	I1, I5	Rješavanje nelinearnih jednačbi metodama bisekcije, tangente, sekante.	I1, I5
15.	Interpolacija i ekstrapolacija funkcija (metode: Lagrangeova, Newtonova, najmanjih kvadrata, spline funkcije).	I1, I5	Interpolacija i ekstrapolacija funkcija metodama: Lagrangeova, Newtonova, najmanjih kvadrata, spline funkcije.	I1, I5

Literatura (osnovna / dopunska)

Osnovna:

- 1) Javor, P.: Matematička analiza 1, Element, Zagreb, 2003.
- 2) Bradić, T. i drugi.: Matematika za tehnološke fakultete, Element, Zagreb, 2006.
- 3) Ivanšić, I.: Numerička matematika, Element, Zagreb, 2002.
- 4) Tevčić, M., Maras M.: Repetitorij više matematike za tehničke studije, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2021.

Dopunska:

- 1) Tevčić, M.: Zbirka zadataka iz Matematike 2, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2010.
- 2) Demidovič, B.P.: Zadaci i riješeni primjeri iz matematičke analize za tehničke fakultete, Golden marketing – Tehnička knjiga, Zagreb, 2003.
- 3) Singer, S.: Numerička matematika, FSB, Zagreb, 2010.