SVEUČILIŠTE U RIJECI
FAKULTET ZA MATEMATIKU

Sveučilište u Rijeci •Fakultet za matematiku
Radmile Matejčić 2 • 51 000 Rijeka • Hrvatska
T: (051) 584-650 • F: (051) 584-699
http://www.math.uniri.hr• e-adresa: math@math.uniri.hr

DETALJNI IZVEDBENI NASTAVNI PLAN KOLEGIJA

Opće informacije		
Naziv kolegija	**Diferencijalne jednadžbe**	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Godina	2	
Status kolegija	Obvezatan	
Web stranica kolegija	Online kolegij na Merlinu (https://moodle.srce.hr)	
Mogućnost izvođenja nastave na engleskom jeziku	da	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	***ECTS koeficijent opterećenja studenata***	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0
Nositelj kolegija	***Ime i prezime***	dr. sc. Bojan Crnković
	Ured	O-315
	Vrijeme za konzultacije	Po dogovoru preko e-maila
	Telefon	584-685
	e-adresa	bojan.crnkovic@uniri.hr
Suradnici na kolegiju	***Ime i prezime***	Nevena Jurčević Peček
	Ured	O-324
	Vrijeme za konzultacije	po dogovoru
	Telefon	584-663
	e-adresa	njurcevic@math.uniri.hr

1. OPIS KOLEGIJA

1.1. Ciljevi kolegija

Cilj kolegija je upoznavanje studenata s osnovama teorije običnih diferencijalnih jednadžbi.
U tu svrhu studentima se prezentiraju slijedeće cjeline:

- Obične diferencijalne jednadžbe prvog reda: egzistencija i jedinstvenost rješenja.
- Tipovi diferencijalnih jednadžbi prvog reda i metode njihovih rješavanja: jednadžbe sa separiranim varijablama, homogene i egzaktne jednadžbe, linearne, Bernoullijeve, Ricattijeve i Lagrangeove jednadžbe.
- Obične diferencijalne jednadžbe višeg reda: jednadžbe rješive po najvišoj derivaciji, linearne homogene i nehomogene jednadžbe i jednadžbe s konstantnim koeficijentima.
- Sustavi diferencijalnih jednadžbi: normalni sustavi i sustavi linearnih diferencijalnih jednadžbi, egzistencija i jedinstvenost rješenja.
- Parcijalne diferencijalne jednadžbe: pojam, klasifikacija i osnovni primjer.

1.2. Korelativnost i korespondentnost kolegija

1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Sveučilište u Rijeci •Fakultet za matematiku
Radmile Matejčić 2 • 51 000 Rijeka • Hrvatska
T: (051) 584-650 • F: (051) 584-699
http://www.math.uniri.hr• e-adresa: math@math.uniri.hr

Nakon odslušanog kolegija i položenog ispita studenti će biti u stanju:

I1. analizirati diferencijalnu jednadžbu s primjenom na određivanje egzistencije i jedinstvenosti rješenja (A6, B6, E4, F5),
I2. argumentirano razlikovati tipove diferencijalnih jednadžbi prvog reda i sukladno tome primijeniti različite metode rješavanja (A6, B6, E4, F5),
I3. analizirati diferencijalne jednadžbe višeg reda i primijenjti različite metode njihovih rješavanja (A6, B6, E4, F5),
I4. rješavati sustave diferencijalni jednadžbi i analizirati njihova rješenja (A6, B6, E4, F5),
I5. primijeniti diferencijalne jednadžbe u fizici (A7, B6, E4, F5),
I6. analizirati i riješiti neke primjere parcijalnih diferencijalnih jednadžbi s različitim inicijalnim i rubnim uvjetima (A6, B6, E4, F5)
I7. matematički dokazati utemeljenost postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija (A6, B6, E4, F5)

1.4. Okvirni sadržaj kolegija

Obične diferencijalne jednadžbe prvog reda: pojam rješenja, polje smjerova, integralne krivulje, teorem o egzistenciji i jedinstvenosti rješenja; elementarne metode i rješavanja; jednadžbe sa separiranim varijablama, homogene jednadžbe, linearne jednadžbe, egzaktne jednadžbe i jednadžbe koje se na njih svode integracionim faktorom, Bernoullijeve, Ricattijeve i Lagrangeove jednadžbe. Obične diferencijalne jednadžbe višeg reda: jednadžbe rješive po najvišoj derivaciji; sustavi običnih diferencijalnih jednadžbi, svođenje na normalni sustav prvog reda; teorem o egzistenciji i jedinstvenosti rješenja. Linearne diferencijalne jednadžbe i jednadžbe s konstantnim koeficijentima; teorem egzistencije i jedinstvenosti za sustav linearnih jednadžbi, metoda varijacije konstanti. Parcijalne diferencijalne jednadžbe, klasifikacija linearnih diferencijalnih jednadžbi drugog reda i kanonski oblik. Osnovne jednadžbe matematičke fizike. Valna jednadžba, jednadžba provođenja topline i Laplaceova jednadžba.

1.5. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☒ e-učenje ☐ terenska nastava ☐ praktična nastava ☐ praktikumska nastava	☒ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☐ laboratorijski rad ☐ projektna nastava ☐ mentorski rad ☒ konzultativna nastava ☐ ostalo _____
1.6. Komentari		

1.7. Oblici praćenja studenata i način vrednovanja rada studenata tijekom nastave

Provjera skupa ishoda učenja vrši se preko kraćih testova, kolokvija te usmenog ispita.
U pisanoj ili online provjeri znanja (kratki testovi) student pokazuje osnovno razumijevanje teorijskih koncepata, razlikovanja definiranih pojmova iz gradiva kolegija (I1-I2), na primjer pomoću pitanja višestrukog izbora, pitanja nadopunjavanja i esejskih pitanja.
Pisanom provjerom znanja (kolokviji) student pokazuje usvojenost gradiva kolegija klasifikacijom jednadžbe i primjenom prikladne metode rješavanja (I3-I6). Primjerice, odrediti opće rješenje određene linearne diferencijalne jednadžbe.
Pisanom i usmenom provjerom znanja (završni ispit) student pokazuje usvojenost teorijskih koncepata iz gradiva kolegija, formuliranjem matematičkih tvrdnji, analizom svojstava i diskusijom na primjerima te dokazivanjem iskazanih tvrdnji (I1, I2, I7). Primjerice, dokazati i iskazati neki od teorema koji su dio gradiva

1.8. Konstruktivno povezivanje

ISHODI UČENJA	SADRŽAJ	NASTAVNE AKTIVNOSTI	METODE VREDNOVANJA
I1-I2	Razlikovati i klasificirati diferencijalne jednadžbe te argumentirano analizirati rješenja	rasprava, samostalne aktivnosti studenata na vježbama i predavanjima	pomoću pitanja višestrukog izbora, pitanja nadopunjavanja i esejskih pitanja, se preko kraćih testova, kolokvija te usmenog ispita

I3-I6	Diferencijalne jednadžbi prvog i višeg reda te sustavi diferencijalnih jednadžbi	Auditorne vježbe i predavanja	Vrednovanje pisanog seminara i usmeno ispitivanje na konzultacijama
I1, I2, I7	Sadržaj cijelog kolegija	Vježbe i predavanja	Pisanom i usmenom provjerom znanja

2. SUSTAV OCJENJIVANJA

2.1. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave te način polaganja ispita

Rad studenta na kolegiju će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti je 100, od čega tijekom nastave može ostvariti 70, a na završnom ispitu 30 bodova.

KOLOKVIJI
Tijekom semestra pisat će se dva kolokvija (kontrolne zadaće) koje će uključivati praktične zadatke iz vježbi i zadatke vezane uz gradivo obrađeno na predavanjima, a na svakom kolokviju student će moći sakupiti maksimalnih 26 bodova, dakle ukupno na oba kolokvija 50 bodova. Da bi imao pravo pristupiti završnom ispitu student mora postići barem 40% od ukupnog broja bodova, dakle 20 bodova.

DOMAĆE ZADAĆE
Tijekom semestra izrađivat će se domaće zadaće koje će uključivati praktične zadatke iz sadržaja vježbi, te zadatke koji će omogućiti bolje razumijevanje i praćenje predavanja. Sama izrada domaćih zadaća ne donosi bodove, nego se u sklopu sudjelovanja na nastavi boduje razumijevanje izrađenih domaćih zadaća.

SUDJELOVANJE U NASTAVI
Aktivno sudjelovanje u nastavi obuhvaća dolazak studenata na vježbe i predavanja, samu izradu domaćih zadaća i njihovo razumijevanje, kontinuirano praćenje predavanja i vježbi s razumijevanjem, te aktivno sudjelovanje u nastavi kroz odgovaranje na postavljena pitanja i zadatke. Na ovoj aktivnosti studenti mogu skupiti maksimalnih 20 bodova.
Od toga 10 bodova dodjeljuje asistent na vježbama, tako da će ocijeniti dvije kratke provjere rješavanja zadataka zadanih za zadaću. Preostalih 10 bodova dodjeljuje nastavnik na predavanjima, za aktivno sudjelovanje na predavanjima na osnovu procjene nastavnika ili kroz više kratkih testova. Da bi imao pravo pristupiti završnom ispitu student mora postići barem 40% od ukupnog broja bodova za ovu aktivnost, dakle 8 bodova.

POPRAVNI KOLOKVIJ
Studenti će imati priliku popraviti jedan kolokvij po svom izboru na kraju kolegija.

Završni ispit

UVJETI PRISTUPANJA ZAVRŠNOM ISPITU:
1. Minimalno 20 bodova ostvarenih na kolokvijima,
2. minimalno 8 bodova ostvarenih kroz aktivno sudjelovanje u nastavi,
3. minimalno 35 prikupljenih ocjenskih bodova.

Završnom ispitu imaju pravo pristupiti studenti koji ispunjavaju sva tri navedena uvjeta. Održava se u tri različita termina.

2.2. Minimalni uvjeti za pristup ispitu/prolaznu ocjenu

AKTIVNOST KOJA SE BODUJE	MINIMALNI BROJ BODOVA
Aktivnost na nastavi	8
Kolokviji	20
UKUPNO:	35
OSTALI UVJETI:	/

SVEUČILIŠTE U RIJECI
FAKULTET ZA MATEMATIKU

Sveučilište u Rijeci •Fakultet za matematiku
Radmile Matejčić 2 • 51 000 Rijeka • Hrvatska
T: (051) 584-650 • F: (051) 584-699
http://www.math.uniri.hr• e-adresa: math@math.uniri.hr

2.3. Formiranje konačne ocjene

Na temelju ukupnog zbroja ocjenskih bodova stečenih tijekom nastave i na završnom ispitu određuje se konačna ocjena prema sljedećoj raspodjeli:

OCJENA	BODOVI
5 (A)	od 90 do 100 ocjenskih bodova
4 (B)	od 75 do 89,9 ocjenskih bodova
3 (C)	od 60 do 74,9 ocjenskih bodova
2 (D)	od 50 do 59,9 ocjenskih bodova
1 (F)	od 0 do 49,9 ocjenskih bodova

3. LITERATURA

3.1. Obvezna literatura

1. Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, William E. Boyce, Edward P. Hamilton,Richard C. DiPrima, 2000
2. A.C. King, I. Billingham, S. R. Otto, Differential Equations: Linear, Nonlinear, Ordinary, Partial, Cambridge University Press, 2003
3. F. R. Giordino, M. D. Weir, Differential Equations: a Modeling Approach, Addison-Wesley, 1991

3.2. Dodatna literatura

- G. Birkhoff, G.C. Rota: Ordinary differential equations, Blaisdell, Waitham, Mass, 1969.
- C. R. Wylie: Differential equations, Mc Graw Hill, New York , 1979.
- I. Aganović, K. Veselić: Linearne diferencijalne jednadžbe, Element, Zagreb, 1997.

4. DODATNE INFORMACIJE O KOLEGIJU

4.1. Pohađanje nastave

Ne tolerira se nikakav oblik remećenja nastave te korištenje mobitela za vrijeme nastave. Najavljeni izostanci sa aktivnosti koje se ocjenjuju zbog opravdane spriječenosti mogu se nadoknaditi u vrijeme popravnih aktivnosti.

4.2. Način informiranja studenata

Svi relevantni podaci i obavijesti o kolegiju bit će objavljeni u okviru online kolegija. Osobna odgovornost studenta je biti redovito informiran.

4.3. Ostale relevantne informacije

Od studenata se očekuje visok stupanj samostalnosti i odgovornosti u radu. Tijekom rada na kolegiju poticat će se poučavanje usmjereno studentu i aktivni pristup učenju.
- Prilikom izrade zadataka predviđenih planom i programom kolegija te izvedbenim planom kolegija, studenti se ne smiju služiti tuđim tekstom kao svojim. Svako neovlašteno preuzimanje tuđega teksta bez navođenja izvora smatra se intelektualnom krađom i podložno je sankcijama predviđenim važećim aktima! Ukoliko student ne zna objasniti rješenje zadatka koji je predao kao domaću zadaću ili na kolokviju, smatrat će se da ga student nije samostalno izradio te se rješenje neće bodovati.
- Uratke koje studenti budu slali putem sustava Merlin trebaju pripremiti prema uputi koju će dobiti na predavanjima odnosno vježbama. Kopije svojih radova studenti trebaju zadržati dok ne polože završni ispit iz kolegija.
- Za uspješan rad na kolegiju od studenta se očekuje poznavanje engleskog jezika (čitanje i razumijevanje teksta na engleskom jeziku).

4.4. Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija

SVEUČILIŠTE U RIJECI
FAKULTET ZA MATEMATIKU

Sveučilište u Rijeci •Fakultet za matematiku
Radmile Matejčić 2 • 51 000 Rijeka • Hrvatska
T: (051) 584-650 • F: (051) 584-699
http://www.math.uniri.hr• e-adresa: math@math.uniri.hr

Kvaliteta održane nastave prati se u skladu s aktima Fakulteta za matematiku i Sveučilišta u Rijeci. Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave.

4.5. Ispitni rokovi

Ljetni	21.6.2027. 5.7.2027.
Jesenski izvanredni	8.9. 2027.

5. SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE U AKADEMSKOJ GODINI 2026/2027.

DATUM	*VRIJEME*	*OBLIK NASTAVE*	*NAZIV TEME*	*GRUPA*	*PROSTORIJA*
04.03.27.	08:15-09:45	P	Osnovni pojmovi. Metoda separacije varijabli.	Svi	O-S31
04.03.27.	12:15-13:45	AV	Osnovni pojmovi. Metoda separacije varijabli.	Svi	O-360
11.03.27.	08:15-09:45	P	Homogene diferencijalne jednadžbe. Diferencijalne jednadžbe koje se svode na homogene.	Svi	O-S31
11.03.27.	12:15-13:45	AV	Homogene diferencijalne jednadžbe. Diferencijalne jednadžbe koje se svode na homogene.	Svi	O-360
18.03.27.	08:15-09:45	P	Teorem egzistencije i jedinstvenosti rješenja.		O-S31
18.03.27.	12:15-13:45	AV	Teorem egzistencije i jedinstvenosti rješenja.	Svi	O-360
25.03.27.	08:15-09:45	P	Teorem egzistencije i jedinstvenosti rješenja.	Svi	O-S31
25.03.27.	12:15-13:45	AV	Teorem egzistencije i jedinstvenosti rješenja.	Svi	O-360
01.04.27.	08:15-09:45	P	Bernoullijeva diferencijalna jednadžba, Riccatijeva diferencijalna jednadžba.	Svi	O-S31
01.04.27.	12:15-13:45	AV	Bernoullijeva diferencijalna jednadžba, Riccatijeva diferencijalna jednadžba.	Svi	O-360
08.04.27.	08:15-09:45	P	Egzaktne diferencijalne jednadžbe. Eulerov multiplikator,Singularna rješenja.	Svi	O-S31
08.04.27.	12:15-13:45	AV	Egzaketne dif. jednadžbe.	Svi	O-360
15.04.27.	08:15-09:45	P	Lagrangeova diferencijalna jedandžba. Clairautova diferencijalna jednadžba. Ortogonalne i izogonalne trajektorije	Svi	O-S31
15.04.27.	12:15-13:45	AV	Lagrangeova diferencijalna jedandžba. Clairautova diferencijalna jednadžba. Ortogonalne i izogonalne trajektorije	Svi	O-360
22.04.27.	08:15-09:45	P	Diferencijalne jednadžbe drugog i višeg reda. Svođenje na sustav diferencijalnih jednadžbi prvog reda. Teoremi egzistencije i jedinstvenosti rješenja.	Svi	O-S31

SVEUČILIŠTE U RIJECI
FAKULTET ZA MATEMATIKU

Sveučilište u Rijeci •Fakultet za matematiku
Radmile Matejčić 2 • 51 000 Rijeka • Hrvatska
T: (051) 584-650 • F: (051) 584-699
http://www.math.uniri.hr• e-adresa: math@math.uniri.hr

22.04.27.	12:15-13:45	AV	Diferencijalne jednadžbe drugog i višeg reda. Svođenje na sustav diferencijalnih jednadžbi prvog reda. Teoremi egzistencije i jedinstvenosti rješenja.	Svi	O-360
29.04.27.	08:15-09:45	P	Diferencijalne jednadžbe višeg reda	Svi	O-S31
29.04.27.	12:15-13:45		KOLOKVIJ	Svi	O-360
06.05.27.	08:15-09:45	P	Homogene linearne dif. Jed.	Svi	O-S31
06.05.27.	12:15-13:45	AV	Homogene linearne dif. Jed.	Svi	O-360
13.05.27.	08:15-09:45	P	Nehomogene linearne diferencijalne metoda neodređenih koeficijenata	Svi	O-S31
13.05.27.	12:15-13:45	AV	Nehomogene linearne diferencijalne metoda neodređenih koeficijenata	Svi	O-360
20.05.27.	08:15-09:45	P	Nehomogene linearne diferencijalne jednadžbe I metoda varijacije konstante, Sustavi	Svi	O-S31
20.05.27.	12:15-13:45	AV	Nehomogene linearne diferencijalne jednadžbe I metoda varijacije konstante, Sustavi	Svi	O-360
28.05.27.	14:15-15:45	AV	Metoda varijacije konstante i Sustavi diferencijalnih jednadžbi	Svi	O-S31
03.06.27.	08:15-09:45	P	Sustavi diferencijalnih jednadžbi	Svi	O-S31
03.06.27.	12:15-13:45	AV	Sustavi diferencijalnih jednadžbi	Svi	O-360
10.06.27.	08:15-09:45	P/AV	Primjeri iz matematičke fizike	Svi	O-S31
10.06.27.	12:15-13:45		KOLOKVIJ	Svi	O-360
17.06.27.	08:15-09:45		Popravak kolokvija	Svi	O-S31

Moguća su manja odstupanja u realizaciji izvedbenog plana.
Do 40% planirane nastave može biti održano online.

P – predavanja
AV – auditorne vježbe
VP – vježbe u praktikumu
MV – metodičke vježbe
S – seminari