

DETALJNI IZVEDBENI NASTAVNI PLAN PREDMETA

Opće informacije		
Naziv predmeta	Diferencijalne jednačbe	
Studijski program	Preddiplomski studij matematike	
Godina	2.	
Status predmeta	Obvezatan	
Web stranica predmeta	Merlin	
Mogućnost izvođenja nastave na engleskom jeziku	DA	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30 + 30 + 0
Nositelj predmeta	Ime i prezime	Bojan Crnković
	Ured	O-315
	Vrijeme za konzultacije	Poslije predavanja i po dogovoru
	Telefon	
	e-adresa	bojan.crnkovic@uniri.hr
Suradnici na predmetu	Ime i prezime	Nina Mostarac
	Ured	O-525
	Vrijeme za konzultacije	Utorak, 11:15-12:45
	Telefon	584666
	e-adresa	nmavrovic@math.uniri.hr

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

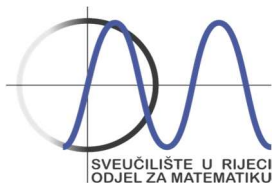
cilj kolegija je upoznavanje studenata s osnovama teorije običnih diferencijalnih jednačbi.

U tu svrhu studentima se prezentiraju slijedeće cjeline:

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

1.2. Korelativnost i korespondentnost predmeta

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet



Nakon odslušanog

predmeta i položenog ispita studenti će biti u stanju:

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

1.4. Okvirni sadržaj predmeta

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

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 student pokazuje usvojenost gradiva kolegija klasifikacijom jednačbe i primjenom prikladne metode rješavanja (I3-I6). Primjerice, odrediti opće rješenje određene linearne diferencijalne jednačbe

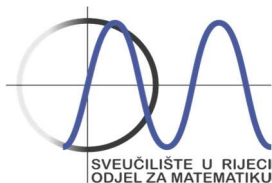
Pisanom i usmenom provjerom znanja (završni ispit) student student pokazuje usvojenost teorijskih koncepata iz gradiva kolegija, formuliranjem matematičkih tvrdnji, analizom svojstava i diskusijom na primjerima te dokazivanjem iskazanih tvrdnji (I1, I2, I7). Primjerice, dokazati i iskazati neki od teorema koji su dio gradiva.

2. SUSTAV OCJENJIVANJA

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

Rad studenta na predmetu će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti je 100.

KOLOKVIJI



SVEUČILIŠTE U RIJECI
ODJEL ZA MATEMATIKU

Sveučilište u Rijeci • Odjel 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

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 25 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 tjedne domaće zadaće koje će uključivati praktične zadatke iz sadržaja vježbi, te zadatke koji će omogućiti bolje razumijevanje i praćenje predavanja. Domaće zadaće iz vježbi studenti predaju osobno na vježbama asistentu, a iz predavanja nastavniku na predavanjima. 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 ocjeniti 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:	

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

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

4. DODATNE INFORMACIJE O PREDMETU

4.1. Pohađanje nastave

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 poticati 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 seminarima. 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 predmeta

Kvaliteta održane nastave prati se u skladu s aktima Odjela za matematiku i Sveučilišta u Rijeci. Krajem semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave iz ovog predmeta. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata iz ovog predmeta.

4.5. Ispitni rokovi

Ljetni	18.6.2019., 2.7.2019.
Jesenski izvanredni	6.9.2019.

5. SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE I ODRŽAVANJA KOLOKVIJA U AKADEMSKOJ GODINI 2018/2019.

DATUM	VRIJEME	OBLIK NASTAVE	NAZIV TEME	GRUPA	PROSTORIJA
05.03.19	16:15-17:45	P	Osnovni pojmovi metoda separacije varijabli.	Svi	360
07.03.19	12:15-13:45	AV	Osnovni pojmovi: diferencijalne jednadžbe prvog	Svi	360

			reda, prvi primjeri, geometrijska interpretacija.		
12.03.19	16:15- 17:45	AV	Separacija varijabli.	Svi	360
14.03.19	12:15- 13:45	P	Homogene diferencijalne jednadžbe. Diferencijalne jednadžbe koje se svode na homogene.	Svi	360
19.03.19	16:15- 17:45	AV	Homogene diferencijalne jednadžbe	Svi	360
21.03.19	12:15- 13:45	P	Teorem egzistencije i jedinственosti rješenja.	Svi	360
26.03.19	16:15- 17:45	AV	Diferencijalne jednadžbe koje se svode na homogene	Svi	360
28.03.19	12:15- 13:45	P	Linearne diferencijalne jednadžbe.	Svi	360
02.04.19	16:15- 17:45	AV	Linearne diferencijalne jednadžbe	Svi	360
04.04.19	12:15- 13:45	P	Bernoullijeva diferencijalna jednadžba, Riccatijeva diferencijalna jednadžba.	Svi	360
09.04.19	16:15- 17:45	AV	Bernoullijeva diferencijalna jednadžba, Riccatijeva diferencijalna jednadžba	Svi	360
11.04.19	12:15- 13:45	P	Egzaktne diferencijalne jednadžbe. Eulerov multiplikator, Singularna rješenja.	Svi	360
16.04.19	16:15- 17:45		KOLOKVIJ	Svi	360
18.04.19	12:15- 13:45	P	Lagrangeova diferencijalna jednadžba. Clairautova diferencijalna jednadžba, Ortogonalne i izogonalne trajektorije.	Svi	360
23.04.19	16:15- 17:45	AV	Egzaktne diferencijalne jednadžbe. Eulerov multiplikator	Svi	360
25.04.19	12:15- 13:45	P	Diferencijalne jednadžbe drugog i višeg reda. Svođenje na sustav diferencijalnih jednadžbi prvog reda. Teoremi egzistencije i jedinstvenosti rješenja.	Svi	360
30.04.19	16:15- 17:45	AV	Singularna rješenja. Lagrangeova diferencijalna jednadžba. Clairautova diferencijalna jednadžba	Svi	360
02.05.19	12:15- 13:45	P	Homogene linearne diferencijalne jednadžbe.	Svi	360

07.05.19	16:15-17:45	AV	Homogene linearne diferencijalne jednadžbe.	Svi	360
09.05.19	12:15-13:45	P	Nehomogene linearne diferencijalne jednadžbe I metoda varijacije konstanti.	Svi	360
14.05.19	16:15-17:45	AV	Nehomogene linearne diferencijalne jednadžbe I metoda varijacije konstanti.	Svi	360
16.05.19	12:15-13:45	P	Homogene linearne diferencijalne jednadžbe s konstantnim koeficijentima.	Svi	360
21.05.19	16:15-17:45	AV	Homogene linearne diferencijalne jednadžbe s konstantnim koeficijentima.	Svi	360
23.05.19	12:15-13:45	P	Nehomogene linearne diferencijalne jednadžbe s konstantnim koeficijentima.	Svi	360
28.05.19	16:15-17:45	AV	Nehomogene linearne diferencijalne jednadžbe s konstantnim koeficijentima.	Svi	360
30.05.19	12:15-13:45	P	Sustavi diferencijalnih jednadžbi. Primjeri iz matematičke fizike.	Svi	360
04.06.19	16:15-17:45	AV	Sustavi diferencijalnih jednadžbi. Primjeri iz matematičke fizike.	Svi	360
06.06.19	12:15-13:45	P	Linearne parcijalne diferencijalne jednadžbe drugog reda.	Svi	360
11.06.19	16:15-17:45		KOLOKVIJ	Svi	360
13.06.19	12:15-13:45		Popravak kolokvija	Svi	360

Moguća su manja odstupanja u realizaciji izvedbenog plana.

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