

DETALJNI IZVEDBENI NASTAVNI PLAN PREDMETA

Opće informacije		
Naziv predmeta	Diferencijalne jednačbe	
Studijski program	Preddiplomski studij matematike	
Godina	II.	
Status predmeta	Obvezatan	
Web stranica predmeta/MudRi	--	
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 predmeta	Ime i prezime	Neven Grbac
	Ured	O-303
	Vrijeme za konzultacije	Poslije predavanja i po dogovoru
	Telefon	584661
	e-adresa	nrbac at math dot uniri dot hr
Suradnik na predmetu	Ime i prezime	Nina Mostarac
	Ured	O-525
	Vrijeme za konzultacije	Ponedjeljkom od 10:45-12:15
	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 sljedeće 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.

1.2. Korelativnost i korespondentnost predmeta

Nema uvjeta

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Očekuje se da nakon odslušanog kolegija i položenog ispita studenti:

- Mogu analizirati diferencijalnu jednadžbu u cilju određivanja egzistencije i jedinstvenosti rješenja,
- razlikuju tipove diferencijalnih jednadžbi prvog reda i da sukladno tome primjenjuju različite metode njihovih rješavanja,
- mogu analizirati diferencijalne jednadžbe višeg reda i primjenjivati različite metode njihovih rješavanja,
- znaju rješavati sustave diferencijalni jednadžbi i analizirati njihova rješenja ,
- mogu primjenjivati diferencijalne jednadžbe u fizici,
- osposobljeni su da analiziraju teoreme i logički povezuju činjenice u dokazima teorema.

1.4. Okvirni sadržaj predmeta

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, egzaktno jednadžbe i jednadžbe koje se na njih svode integracionim faktorom. 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. Jednadžbe matematičke fizike.

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

1.7. Obveze studenata i način vrednovanja obveza

Svaki je student obvezan zadovoljiti uvjete za pristup završnom ispitu te položiti završni ispit iz ovog kolegija. Rad studenata prati se kontinuirano. Njihov rad se vrednuje i ocjenjuje tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koji student može ostvariti tijekom nastave je 70. Završni ispit se boduje s maksimalno 30 bodova. Detaljna razrada načina praćenja i ocjenjivanja rada studenata bit će prikazana u poglavlju o sustavu ocjenjivanja.

2. SUSTAV OCJENJIVANJA

1.1. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu



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 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: maksimalno 2 boda za sam dolazak studenata na vježbe (manje od 7 dolazaka 0 bodova, 8-11 dolazaka 1 bod, više od 12 dolazaka 2 boda), te maksimalno 8 bodova za aktivno sudjelovanje na vježbama na osnovu subjektivne procjene asistenta. Preostalih 10 bodova dodjeljuje nastavnik na predavanjima: maksimalno 2 boda za sam dolazak studenata na predavanja (manje od 7 dolazaka 0 bodova, 8-11 dolazaka 1 bod, više od 12 dolazaka 2 boda), te maksimalno 8 bodova za aktivno sudjelovanje na predavanjima na osnovu subjektivne procjene nastavnika.

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 40 prikupljenih ocjenskih bodova.

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



Završni ispit je usmeni ili pismeni ispit u kojem se provjerava razumijevanje i stupanj usvajanja cjelokupnog gradiva predavanja i vježbi. Završni ispit može biti prolazan ili neprolazan. U slučaju prolaznog završnog ispita može se dobiti maksimalno 30 bodova na osnovi procjene nastavnika (ispitivača) koji se pribrajaju prethodnima i prema ukupnom rezultatu formira se pripadajuća ocjena. Ukoliko završni ispit nije prolazan, studenti imaju pravo ponovo izaći u jednom od narednih termina završnog ispita.

Popravni ispit

UVJETI PRISTUPANJA POPRAVNOM ISPITU:

1. minimalno 15 bodova ostvarenih na kolokvijima,
2. minimalno 6 bodova ostvarenih kroz aktivno sudjelovanje u nastavi,
3. minimalno 30 prikupljenih ocjenskih bodova,
4. nisu ispunjeni uvjeti pristupanja završnom ispitu.

Popravnom ispitu imaju pravo pristupiti studenti koji ispunjavaju sva četiri navedena uvjeta, a održava se u vrijeme zadnjeg (trećeg) termina završnog ispita. Popravni ispit je usmeni ili pismeni ispit u kojem se provjerava razumijevanje i stupanj usvajanja cjelokupnog gradiva predavanja i vježbi. Popravni ispit može biti prolazan ili neprolazan. U slučaju prolaznog popravnog ispita dobiva se upravo onoliko bodova koliko nedostaje do ukupno 40 ocjenskih bodova.

Ponovni upis predmeta

Studenti koji nisu zadovoljili uvjete za prolaznu ocjenu iz ovog kolegija moraju iduće akademske godine ponovo upisati taj kolegij. To se događa u jednom od sljedećih slučajeva:

- nisu zadovoljena sva četiri uvjeta pristupanja popravnom ispitu,
- uvjeti pristupanja popravnom ispitu su ispunjeni, ali popravni ispit je neprolazan,
- uvjeti pristupanja završnom ispitu su ispunjeni, ali niti jedan završni ispit nije prolazan.

1.2. Minimalni uvjeti za pristup ispitu

AKTIVNOST KOJA SE BODUJE	MINIMALNI BROJ BODOVA ZA IZLAZAK NA ZAVRŠNI ISPIT	MINIMALNI BROJ BODOVA ZA IZLAZAK NA POPRAVNI ISPIT
kolokviji	20	15
Aktivno sudjelovanje u nastavi	8	6
UKUPNO:	40	30
OSTALI UVJETI:		

1.3. Formiranje konačne ocjene

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

OCJENA	PREDDIPLOMSKI STUDIJ	DIPLOMSKI STUDIJ
5 (A)	od 80 do 100 ocjenskih bodova	od 90 do 100 ocjenskih bodova
4 (B)	od 70 do 79,9 ocjenskih bodova	od 80 do 89,9 ocjenskih bodova
3 (C)	od 60 do 69,9 ocjenskih bodova	od 70 do 79,9 ocjenskih bodova
2 (D)	od 50 do 59,9 ocjenskih bodova	od 60 do 69,9 ocjenskih bodova
2 (E)	od 40 do 49,9 ocjenskih bodova	od 50 do 59,9 ocjenskih bodova
1 (FX)	od 30 do 39,9 ocjenskih bodova	od 40 do 49,9 ocjenskih bodova
1 (F)	od 0 do 29,9 ocjenskih bodova	od 0 do 39,9 ocjenskih bodova

3. LITERATURA

1.1. Obvezna literatura

1. Pontrjagin: Obyknovennye differencialnye uravnenina, Nauka, Moskva, 1970.
2. G. Birkhoff, G.C. Rota: Ordinary differential equations, Blaisdell, Waitham, Mass, 1969.
3. F. R. Giordino, M. D. Weir, Differential Equations: a Modeling Approach, Addison-Wesley, 1991
4. A.C. King, I. Billingham, S. R. Otto, Differential Equations: Linear, Nonlinear, Ordinary, Partial, Cambridge University Press, 2003

1.2. Dodatna literatura

1. C. R. Wylie: Differential equations, Mc Graw Hill, New York, 1979.
2. I. Aganović, K. Veselić: Linearne diferencijalne jednadžbe, Element, Zagreb, 1997.
3. Schaums Outline Series: Theory and problems of differential equations
4. M. Alić, Obične diferencijalne jednadžbe, PMF–Matematički odjel, Zg, 1994

4. DODATNE INFORMACIJE O PREDMETU

1.1. Pohađanje nastave

- Neredovitim pohađanjem nastave smatra se ne pohađanje više od 30% sati predavanja ili vježbi
- Ne tolerira se kašnjenje i remećenje nastave (ulasci/izlasci, mobitel i sl.), smatraju se ne pohađanjem nastave
- Upozoravaju se studenti na obavezu studenata da se informiraju o nastavi s koje su izostali;
- procedura u slučaju neredovitoga pohađanja nastave (ili kašnjenja) je ukidanje prava izlaska na završni i popravni ispit, odnosno student mora ponovo upisati kolegij neovisno o ispunjavanju uvjeta za pristup ispitima koji su navedeni u poglavlju o sustavu ocjenjivanja;

1.2. Način informiranja studenata

- Studenti dobivaju obavijesti o kolegiju isključivo tijekom nastave, osim ako se na nastavi ne dogovori drugačije;
- Upozoravaju se studenti na njihovu osobnu odgovornost da budu redovito informirani.

3.3. 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 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!
- Za uspješan rad na kolegiju od studenta se očekuje poznavanje engleskog jezika (čitanje i razumijevanje teksta na engleskom jeziku).

3.4. Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta

Kvaliteta održane nastave prati se u skladu s aktima Odjela za matematiku i Sveučilišta u Rijeci. U zadnjem tjednu nastave tekućega semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave iz ovog predmeta. Na kraju semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima iz ovog predmeta.

3.5. Ispitni rokovi

<i>Zimski</i>	1.2.2018. završni u 12:00 sati, popravni u 9:00 sati 28.2.2018. završni u 12:00 sati, popravni u 9:00 sati
<i>Proljećni izvanredni</i>	20.3.2018. završni u 12:00 sati, popravni u 9:00 sati
<i>Ljetni</i>	----
<i>Jesenski izvanredni</i>	-----

5. RASPORED IZVOĐENJA NASTAVE I ODRŽAVANJA KOLOKVIJA U AKADEMSKOJ GODINI 2017./2018.

DATUM	VRIJEME	VRSTA NASTAVE	NAZIV TEME	GRUPA	PROSTORIJA
3.10.	Utorkom uvijek u 10:15-11:45	P	Osnovni pojmovi: diferencijalne jednačbe prvog reda, prvi primjeri, geometrijska interpretacija	Sva predavanja i vježbe su za II. godinu	Utorkom je nastava uvijek u O-S31
5.10.	Četvrtkom uvijek u 12:15-13:45	P	Teorem egzistencije i jedinstvenosti rješenja		Četvrtkom je nastava uvijek u O-027
10.10.		P	Dokaz teorema jedinstvenosti rješenja, metoda separacije varijabli		
12.10.		AV	Osnovni pojmovi		
17.10.		AV	Primjeri vezani uz teoreme s predavanja		
19.10.		P	Homogene diferencijalne jednačbe. Diferencijalne jednačbe koje se svode na homogene.		
24.10.		Av	Homogene diferencijalne jednačbe		
26.10.		Av	Diferencijalne jednačbe koje se svode na homogene		
31.10.		Av	Linearne diferencijalne jednačbe		

2.11.		P	Linearne diferencijalne jednadžbe		
7.11.		Av	Bernoullijeva diferencijalna jednadžba, Riccatijeva diferencijalna jednadžba		
9.11.		Av	Egzaktne diferencijalne jednadžbe. Eulerov multiplikator		
14.11.		Av	Singularna rješenja. Lagrangeova diferencijalna jednadžba. Clairautova diferencijalna jednadžba		
16.11.		P	Bernoullijeva diferencijalna jednadžba, Riccatijeva diferencijalna jednadžba		
21.11.		P	Egzaktne diferencijalne jednadžbe. Eulerov multiplikator		
23.11.		P	Singularna rješenja. Lagrangeova diferencijalna jednadžba. Clairautova diferencijalna jednadžba		
28.11.		Av	Kolokvij		
30.11.		P	Ortogonalne i izogonalne trajektorije.		
5.12.		Av	Primjeri jednadžbi višeg reda		
7.12.		P	Diferencijalne jednadžbe drugog i višeg reda. Svođenje na sustav diferencijalnih jednadžbi prvog reda. Teoremi egzistencije i jedinstvenosti rješenja.		
12.12.		P	Homogene diferencijalne jednadžbe. Homogene linearne diferencijalne jednadžbe		
14.12.		P	Nehomogene linearne diferencijalne jednadžbe i metoda varijacije		

			konstanti.		
19.12.		Av	Isto gradivo kroz zadatke		
21.12.		P	Linearne diferencijalne jednačbe s konstantnim koeficijentima – homogene		
9.1.		Av	Isto gradivo kroz zadatke		
11.1.		Av	Kolokvij		
16.1.		P	Linearne diferencijalne jednačbe s konstantnim koeficijentima – nehomogene.		
18.1.		P	Sustavi diferencijalnih jednačbi. Primjeri iz matematičke fizike.		
23.1.		Av	Isto gradivo kroz zadatke		
25.1.		Av	Isto gradivo kroz zadatke		

**Moguća su manja odstupanja u realizaciji izvedbenog plana.*

P – predavanja

AV – auditorne vježbe

VP – vježbe u praktikumu

MV – metodičke vježbe

S - seminari