

DETALJNI IZVEDBENI NASTAVNI PLAN PREDMETA

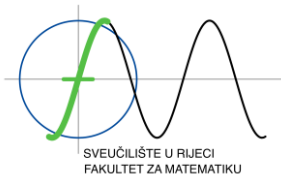
Opće informacije		
Naziv predmeta	Uvod u numeričku matematiku	
Studijski program	Preddiplomski studij matematike	
Godina	III	
Status predmeta	Obvezatan	
Web stranica predmeta	Merlin	
Mogućnost izvođenja nastave na engleskom jeziku	-	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0
Nositelj predmeta	Ime i prezime	dr. sc. Bojan Crnković
	Ured	O-507
	Vrijeme za konzultacije	Po dogovoru preko e-maila
	Telefon	584-685
	e-adresa	bojan.crnkovic@uniri.hr
Suradnik na predmetu	Ime i prezime	Matteo Mravić
	Ured	
	Vrijeme za konzultacije	
	Telefon	
	e-adresa	

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj kolegija je upoznati studente s osnovnim metodama numeričke matematike i primjenom tih metoda na konkretne probleme. U tu će se svrhu u okviru kolegija:

- opisati i razlikovati numeričke greške,
- opisati razne načine optimizacije računalnih programa kojima se koristimo prilikom numeričkih izračuna,
- opisati probleme koji se rješavaju numeričkim metodama za interpolaciju funkcije,
- definirati i razlikovati interpolacijske polinome, analizirati njihova svojstva i primijeniti ih na konkretne probleme,
- opisati način interpolacije funkcije polinomijalnom funkcijom, analizirati svojstva takve interpolacije i primijeniti ih na konkretne probleme,
- odrediti greške interpolacijskih polinoma te prednosti i mane svakog obrađenog interpolacijskog polinoma,
- opisati numeričke metode za rješavanje nelinearnih jednadžbi, analizirati njihova svojstva i primijeniti metode na konkretne probleme,
- opisati numeričke metode za rješavanje algebarskih jednadžbi, analizirati njihova svojstva i primijeniti metode na konkretne probleme,



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

- opisati numeričke metode za izračunavanje određenih integrala, analizirati njihova svojstva i primijeniti metode na konkretne probleme,
- opisati numeričke metode za rješavanje običnih diferencijalnih jednadžbi, analizirati njihova svojstva i primijeniti metode na konkretne probleme,
- demonstrirati korištenje modernih računala u svrhu rješavanja različitih problema iz numeričke matematike, posebice onih problema predstavljenih na kolegiju te ukazati studentima na specifičnu optimizaciju isprogramiranih algoritama s ciljem dobivanja što preciznijih rezultata do na zadanu točnost.

1.2. Korelativnost i korespondentnost predmeta

Program kolegija Uvod u numeričku matematiku u korelaciji je s ostalim kolegijima iz matematike, posebice s Matematičkom analizom I i II. Također postoji i korelacija s više informatičkih kolegija.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

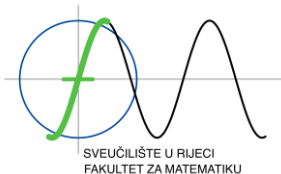
Od studenata se očekuje da su ranije svladali i položili neki od kolegija s programerskim sadržajem te da znaju samostalno programirati u nekom od programskih jezika.

Očekuje se da nakon odslušanog kolegija i položenog ispita studenti:

- mogu analizirati zadane funkcije i argumentirano primijeniti neki od interpolacijskih polinoma te analizirati dobivene rezultate te ocjenjivati nastale greške,
- znaju razlikovati interpolaciju funkcije polinomom i interpolaciju funkcije po dijelovima polinomijalnom funkcijom te mogu analizirati prednosti i nedostatke pojedine metode,
- mogu argumentirano primijeniti interpolaciju linearnim i kubičnim splajnom na zadanom problemu i analizirati dobivene rezultate,
- znaju primjenjivati metode u približnom rješavanju algebarskih i nealgebarskih jednadžbi i ocjenjivati nastale greške,
- znaju primjenjivati metode približne integracije u rješavanju određenih integrala,
- razlikuju numeričke metode za rješavanje običnih diferencijalnih jednadžbi i sposobni su argumentirano primijeniti metode za rješavanje običnih diferencijalnih jednadžbi te analizirati dobivene rezultate,
- osposobljeni su primjenjivati naučene metode u rješavanju konkretnih problema primjenom programa i korištenjem suvremenih računala,
- sposobni su matematički dokazati utemeljenost svih postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija.

1.4. Okvirni sadržaj predmeta

Greška i tipovi grešaka. Linearni sustavi. Greške zaokruživanja. Konačna aritmetika. Interpolacija. Interpolacijski polinomi: Newtonovi, Gaussovi, Lagrangeov, Stirlingov, Čebiševljev i interpolacijski kubični spline polinom. Ocjena greške i konvergencija. Određivanje nultočaka realnih funkcija: metoda iteracije, Newtonova metoda, metoda sekante. Ocjena greške. Određivanje nultočaka polinoma. Numerička integracija: Newton-Cotesove formule, formule Gaussovog tipa, trapezna i Simpsonova formula. Konvergencija i ocjena greške. Stabilnost numeričkih algoritama na suvremenim računalima.



<p>1.5. Vrste izvođenja nastave</p>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava <input type="checkbox"/> praktična nastava <input checked="" type="checkbox"/> praktikumska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorijski rad <input type="checkbox"/> projektna nastava <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> konzultativna nastava <input type="checkbox"/> ostalo
<p>1.6. Komentari</p>		
<p>1.7. Obveze studenata i način vrednovanja obveza</p>		
<p>Svaki student je obavezan zadovoljiti uvjete za pristupanje završnom ispitu iz kolegija Uvod u numeričku matematiku te položiti završni (usmeni) ispit iz navedenog kolegija.</p> <p>Završnom ispitu mogu pristupiti oni studenti koji su u svakoj pojedinoj aktivnosti (1. kolokvij, 2. kolokvij i ukupno kratki testovi) tijekom nastave ostvarili 50% bodova.</p> <p>Studenti koji tijekom nastave ostvare od 0% do 49,9% ocjenskih bodova koje je bilo moguće steći kroz oblike kontinuiranog praćenja i vrednovanja studenata ocjenjuju se ocjenom F (neuspješan), ne mogu steći ECTS bodove i moraju ponovno upisati predmet. Isto vrijedi i za studente koji u tri ponuđena ispitna roka ne polože završni ispit.</p>		

2. SUSTAV OCJENJIVANJA

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

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 maksimalno **70 bodova**. Završni (usmeni) ispit boduje se s maksimalno **30 bodova**.

Aktivno sudjelovanje u nastavi i vježbama vrednuje se kroz **dva kolokvija i više kratkih testova**

- Svaki kolokvij nosi **maksimalno 25 bodova**. Studenti pišu kolokvije u unaprijed dogovorenim terminima. Studenti kolokvije rješavaju samostalno uz upotrebu računala.
- Kratki testovi iz teorije su odnose se na gradivo koje je obrađeno na predavanjima iz kolegija i ukupno nose najviše **20 bodova**.

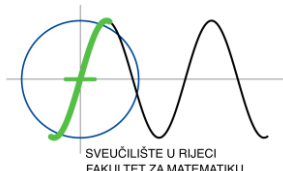
Završnom ispitu mogu pristupiti oni studenti koji su u svakoj od navedenih aktivnosti tijekom nastave ostvarili barem 50% mogućih bodova.

Cjelovito znanje studenta vrednuje se na završnom (usmenom) ispitu što donosi **najviše 30 bodova** konačne ocjene.

Struktura ocjene: kontinuirana provjera znanja 20%, prvi kolokvij 25% i drugi kolokvij 25% te završni ispit 30%.

2.2. Minimalni uvjeti za pristup ispitu

AKTIVNOST KOJA SE BODUJE	MINIMALNI BROJ BODOVA
1. Kolokvij	12.5
2. Kolokvij	12.5
Kratki testovi (teorija)	10



UKUPNO:	35
OSTALI UVJETI:	
2.3. 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	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. Rudolf Scitovski, Numerička matematika, Elektrotehnički fakultet, Osijek
2. Z. Drmač at all, Numerička analiza, PMF, Zagreb

3.2. Dodatna literatura

1. Ivan Ivanšić: Numerička matematika, Element, Zagreb
2. W. A. Smith: Elementary Numerical Analysis, Harper Row Publishers, New York, 1979.
3. J. Stoer, R. Bulirsch: Introduction to Numerical Analysis, second edition, Springer-Verlag, New York, 1991.

4. DODATNE INFORMACIJE O PREDMETU

4.1. Pohađanje nastave

- Kašnjenje na nastavu se ne tolerira i evidentira se kao izostanak. Na nastavi nije dopuštena upotreba mobitela.
- Ako studenti najavljeno izostanu s neke provjere, imat će priliku pisati jednu aktivnost na kraju semestra.

4.2. Način informiranja studenata

- Svi relevantni podaci i obavijesti o kolegiju bit će objavljeni na stranicama 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.
- 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. 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.

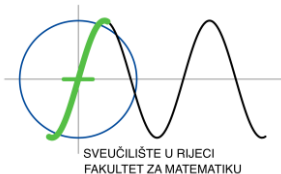
4.5. Ispitni rokovi

Zimski	1.2.2023. 15.2.2023.
Proletni izvanredni	15.3.2023.
Ljetni	-
Jesenski izvanredni	-

5. RASPORED IZVOĐENJA NASTAVE I ODRŽAVANJA KOLOKVIJA U AKADEMSKOJ GODINI 2022./2023.

DATUM	VRIJEME	VRSTA NASTAVE	NAZIV TEME	GRUPA	PROSTORIJA
03.10.22	14:15– 15:45	P	Greška, tipovi grešaka i uvjetovanost.	Svi	O-360
04.10.22	12:15 – 13:45	AV	Uvod u numeričku matematiku. Greška, tipovi grešaka i uvjetovanost.	A	O-363
05.10.22	10:15 – 11:45	AV	Uvod u numeričku matematiku. Greška, tipovi grešaka i uvjetovanost.	B	O-363
10.10.22	14:15– 15:45	P	Linearni sustavi	Svi	O-360
11.10.22	12:15 – 13:45	AV	Linearni sustavi	A	O-363
12.10.22	10:15 – 11:45	AV	Linearni sustavi	B	O-363
17.10.22	14:15– 15:45	P	Lagrangeov interpolacijski polinom	Svi	O-360
18.10.22	12:15 – 13:45	AV	Lagrangeov interpolacijski polinom.	A	O-363
19.10.22	10:15 – 11:45	AV	Lagrangeov interpolacijski polinom.	B	O-363
24.10.22	14:15– 15:45	P	Newtonov interpolacijski polinom i račun razlika.	Svi	O-360
25.10.22	12:15 – 13:45	AV	Newtonov interpolacijski polinom.+test	A	O-363
26.10.22	10:15 – 11:45	AV	Newtonov interpolacijski polinom.+test	B	O-363

31.10.22	14:15– 15:45	P	Ocjena pogreške	Svi	O-360
01.11.22	12:15 – 13:45	AV	Ocjena pogreške i interpolacija derivacija	A	O-363
02.11.22	10:15 – 11:45	AV	Ocjena pogreške i interpolacija derivacija	B	O-363
07.11.22	14:15– 15:45	P	Čebiševljev polinom i racionalna aproksimacija	Svi	O-360
08.11.22	12:15 – 13:45	AV	Čebiševljev polinom i racionalna aproksimacija	A	O-363
09.11.22	10:15 – 11:45	AV	Čebiševljev polinom i racionalna aproksimacija	B	O-363
14.11.22	14:15– 15:45	P	Linearni splajn	Svi	O-360
15.11.22	12:15 – 13:45	AV	I kolokvij		O-363/364
21.11.22	14:15– 15:45	P	Linearni i kubični splajn	Svi	O-360
22.11.22	12:15 – 13:45	AV	kubični splajn.+test	A	O-363
23.11.22	10:15 – 11:45	AV	kubični splajn.+test	B	O-363
28.11.22	14:15– 15:45	P	Ocjena pogreške, Određivanje nultočaka realnih funkcija. Bisekcija	Svi	O-360
29.11.22	12:15 – 13:45	AV	O numeričkim metodama. Bisekcije	A	O-363
30.11.22	10:15 – 11:45	AV	O numeričkim metodama. Bisekcije	B	O-363
05.12.22	14:15– 15:45	P	Metoda jednostavnih iteracija	Svi	O-360
06.12.22	12:15 – 13:45	AV	Metoda jednostavnih iteracija	A	O-363
07.12.22	10:15 – 11:45	AV	Metoda jednostavnih iteracija	B	O-363
12.12.22	14:15– 15:45	P	Newtonova metoda. Metoda sekante,	Svi	O-360
13.12.22	12:15 – 13:45	AV	Metoda sekante. Regula falsi.+test	A	O-363
14.12.22	10:15 – 11:45	AV	Metoda sekante. Regula falsi.+test	B	O-363
19.12.22	14:15– 15:45	P	Numerička integracija	Svi	O-360
20.12.22	12:15 – 13:45	AV	Newton-Cotesove formule	A	O-363
21.12.22	10:15 – 11:45	AV	Newton-Cotesove formule	B	O-363
09.01.23	14:15– 15:45	P	Produljene formule, Ocjena pogreške	Svi	O-360
10.01.23	12:15 – 13:45	AV	Produljene formule, Ocjena pogreške	A	O-363
11.01.23	10:15 – 11:45	AV	Produljene formule, Ocjena pogreške	A	O-363
16.01.23	14:15– 15:45	P	Numeričke metode za ODJ	Svi	O-360
17.01.23	12:15 – 13:45	AV	Numeričke metode za rješavanje običnih diferencijalnih jednadžbi.	A	O-363
18.01.23	10:15 – 11:45	AV	Numeričke metode za rješavanje običnih diferencijalnih jednadžbi.	B	O-363



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

23.01.23	14:15– 15:45	P	Numeričke metode za ODJ 2 dio	Svi	O-360
24.01.23	12:15 – 13:45		II kolokvij+test	Svi	O-363/364
31.01.23	12:15 – 13:45	AV	Popravne aktivnosti	Svi	O-363

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

P – predavanja

AV – auditorne vježbe

VP – vježbe u praktikumu

MV – metodičke vježbe

S – seminari