

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/MudRi		
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	pon, 13.00h – 14:00h
	Telefon	584-685
	e-adresa	bojan.crnkovic@uniri.hr
Suradnik na predmetu	Ime i prezime	Luka Mikec
	Ured	O-318
	Vrijeme za konzultacije	utorkom 18-19.30
	Telefon	584-676
	e-adresa	luka.mikec@math.uniri.hr
Suradnik na predmetu	Ime i prezime	Igor Lulić
	Ured	O-318
	Vrijeme za konzultacije	utorkom 12:30 - 14:00
	Telefon	584-682
	e-adresa	ilulic@math.uniri.hr

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,

- 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. 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.

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. Obveze studenata i način vrednovanja obveza		
Svaki student je obavezan zadovoljiti uvjete za pristupanje završnom ispitu iz kolegija Uvod u numeričku matematiku te položiti završni (usmeni) ispit iz navedenog kolegija. Uvjeti za potpis Završnom ispitu mogu pristupiti oni studenti koji su u svakoj pojedinoj aktivnosti tijekom nastave ostvarili 40% bodova za tu aktivnost mogućih bodova i barem 40 bodova ukupno. Onim studentima koji to nisu ostvarili u nekoj od aktivnosti, a imaju više od 30% mogućih bodova u toj aktivnosti i više od 30 bodova skupljenih tijekom semestra, bit će omogućeno popravnim ispitom stjecanje potrebnih 10% bodova.		

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 4 testa**

- Svaki kolokvij nosi **maksimalno 25 bodova**. Studenti pišu kolokvije u unaprijed dogovorenim terminima. Studenti kolokvije rješavaju samostalno uz upotrebu računala.
- Kratki testovi iz teorije boduju se s po **maksimalno 5 bodova**. Kratki testovi iz teorije su odnose se na gradivo koje je obrađeno na predavanjima iz kolegija.

Završnom ispitu mogu pristupiti oni studenti koji su u svakoj od navedenih aktivnosti tijekom nastave ostvarili barem 40% mogućih bodova i koji imaju **ukupno barem 40 bodova**. Onim studentima koji to nisu ostvarili, a imaju u nekoj aktivnosti barem 30% mogućih bodova bit će popravnim ispitom omogućeno stjecanje najviše 10% bodova.

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

Struktura ocjene: kontinuirana provjera znanja 20% (četiri kratka testa iz teorije), 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 ZA IZLAZAK NA ZAVRŠNI ISPIT	MINIMALNI BROJ BODOVA ZA IZLAZAK NA POPRAVNI ISPIT
1. Kolokvij	10	7,5
2. Kolokvij	10	7,5
Kratki testovi (teorija)	8	6
UKUPNO:	40	30
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	PREDIPLOMSKI 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

3.1. Obvezna literatura

1. Rudolf Scitovski, Numerička matematika, Elektrotehnički fakultet, Osijek
2. Z. Drmač et al., 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.

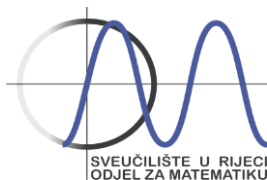
4.5. Ispitni rokovi

Zimski	2.2.2018. 27.2.2018
Proletni izvanredni	21.3.2018.
Ljetni	-
Jesenski izvanredni	-

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

DATUM	VRIJEME	VRSTA NASTAVE	NAZIV TEME	GRUPA	PROSTORIJA
9.10. 2017.	11:15 – 12:45	P	Greška, tipovi grešaka i uvjetovanost.	Svi	O-S31
12.10. 2017.	18:15 – 19:45	AV	Uvod u numeričku matematiku. Greška, tipovi grešaka i uvjetovanost.	Mikec	O-363
12.10. 2017.	18:15 – 19:45	AV	Uvod u numeričku matematiku. Greška, tipovi grešaka i uvjetovanost.	Lulić	O-364
16.10. 2017.	11:15 – 12:45	P	Lagrangeov interpolacijski polinom	Svi	O-S31
19.10. 2017.	18:15 – 19:45	AV	Lagrangeov interpolacijski polinom.	Mikec	O-363
19.10. 2017.	18:15 – 19:45	AV	Lagrangeov interpolacijski polinom.	Lulić	O-364
23.10. 2017.	11:15 – 12:45	P	Newtonov interpolacijski polinom i račun razlika.	Svi	O-S31

26.10.2017.	18:15 – 19:45	AV	Newtonov interpolacijski polinom. +test	Mikec	O-363
26.10.2017.	18:15 – 19:45	AV	Newtonov interpolacijski polinom. +test	Lulić	O-364
30.10.2017.	11:15 – 12:45	P	Ocjena pogreške	Svi	O-S31
2.11.2015.	18:15 – 19:45	AV	Ocjena pogreške i interpolacija derivacija	Mikec	O-363
2.11.2015.	18:15 – 19:45	AV	Ocjena pogreške i interpolacija derivacija	Lulić	O-364
06.11.2017.	11:15 – 12:45	P	Čebiševljevi polinom i racionalna aproksimacija	Svi	-
09.11.2017.	18:15 – 19:45	AV	Čebiševljevi čvorovi i racionalna aproksimacija	Mikec	O-363
09.11.2017.	18:15 – 19:45	AV	Čebiševljevi čvorovi i racionalna aproksimacija	Lulić	O-364
13.11.2017.	11:15 – 12:45	P	Linearni i kubični splajn	Svi	O-S31
16.11.2017.	18:15 – 19:45	AV	Linearni i kubični splajn. +test	Mikec	O-363
16.11.2017.	18:15 – 19:45	AV	Linearni i kubični splajn. +test	Lulić	O-364
20.11.2017.	18:15 – 19:45	P	Ocjena pogreške.	Svi	O-S31
23.11.2017.	Dogovor	AV	I kolokvij		O-363/364
27.11.2017.	11:15 – 12:45	P	Određivanje nultočaka realnih funkcija. Metoda iteracije i bisekcije.	Svi	O-S31
30.11.2017.	18:15 – 19:45	AV	O numeričkim metodama. Metoda iteracije i bisekcije	Mikec	O-363
30.11.2017.	18:15 – 19:45	AV	O numeričkim metodama. Metoda iteracije i bisekcije	Lulić	O-364
1.12.2017.	12:15-14	P	Newtonova metoda. Metoda sekante.	Svi	O-360
7.12.2017.	18:15 – 19:45	AV	Newtonova metoda.	Mikec	O-363
7.12.2017.	18:15 – 19:45	AV	Newtonova metoda.	Lulić	O-364
14.12.2017.	18:15 – 19:45	AV	Metoda sekante. Regula falsi. +test	Mikec	O-363
14.12.2017.	18:15 – 19:45	AV	Metoda sekante. Regula falsi. +test	Lulić	O-364
18.12.2017.	11:15 – 12:45	P	Numerička integracija Newton-Cotesove formule.	Svi	O-S31
21.12.2017.	18:15 – 19:45	AV	Newton-Cotesove formule	Mikec	O-363
21.12.2017.	18:15 – 19:45	AV	Newton-Cotesove formule	Lulić	O-364
8.1.2018.	11:15 – 12:45	P	Ocjena pogreške	Svi	O-S31
11.1.2018.	18:15 – 19:45	AV	Težinske formule	Mikec	O-363
11.1.2018.	18:15 – 19:45	AV	Težinske formule	Lulić	O-364
15.1.2018.	11:15 – 12:45	P	Numeričke metode za ODJ s početnim uvjetom	Svi	O-S31
18.1.2018.	18:15 – 19:45	AV	Numeričke metode za rješavanje običnih diferencijalnih jednadžbi.	Mikec	O-363
18.1.2018.	18:15 – 19:45	AV	Numeričke metode za rješavanje običnih diferencijalnih jednadžbi.	Lulić	O-364



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

22.1. 2018.	11:15 – 12:45		II kolokvij+test		O-363/364
25.01. 2018.	8:15 – 19:45		Popravne aktivnosti		O-363/364

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

P – predavanja

AV – auditorne vježbe

VP – vježbe u praktikumu

MV – metodičke vježbe

S - seminari