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	**Uvod u numeričku matematiku**	
Studijski program	Sveučilišni prijediplomski studij Matematika	
Godina	III	
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
Nositelji kolegija	***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
	Ime i prezime	dr. sc. Ana Grbac
	Ured	O-526
	Vrijeme za konzultacije	Četvrtak, 16:00–17:30
	Telefon	584-660
	e-adresa	abaric@math.uniri.hr

1. OPIS KOLEGIJA

1.1. Ciljevi kolegija

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 programiranih algoritama s ciljem dobivanja što preciznijih rezultata do na zadanu točnost.

1.2. Korelativnost i korespondentnost kolegija

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 kolegij

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

I1. kritički analizirati problem interpolacijske aproksimacije za zadanu funkciju (A7, B6, C5, D5, E4, F5),
I2. argumentirano primijeniti neki od interpolacijskih polinoma (A6, B6, C6, D5, E4, F5),
I3. analizirati rezultate dobivene metodama interpolacije te ocjenjivati nastale greške (A6, B5,C6, D5, E4, F5),
I4. razlikovati interpolaciju funkcije polinomom i interpolaciju funkcije po dijelovima polinomijalnom funkcijom te analizirati prednosti i nedostatke pojedine metode (A6, B4, C6, D5, E4, F5),
I5. argumentirano primijeniti interpolaciju linearnim i kubičnim splajnom na zadanom problemu i analizirati dobivene rezultate (A6, B4, C7, D5, E4, F5),
I6. argumentirano primijeniti metode u približnom rješavanju algebarskih i nealgebarskih jednadžbi i ocjenjivati nastale greške (A6, B6, C5, D5, E4, F5),
I7. argumentirano primijeniti metode približne integracije u rješavanju određenih integrala (A6, B4, C7, D5, E4, F5),
I8. razlikovati numeričke metode za rješavanje običnih diferencijalnih jednadžbi i argumentirano primijeniti metode za rješavanje običnih diferencijalnih jednadžbi na konkretne probleme te analizirati dobivene rezultate (A6, B4, C6, D5, E4, F5),
I9. primjenjivati metode obrađene u kolegiju u rješavanju konkretnih problema primjenom programa i korištenjem suvremenih računala (A6, B6, C5, D5, E4, F5),
I10. matematički dokazivati utemeljenost svih postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija (A6,B4, C6, D5, E4, F5).

1.4. Okvirni sadržaj kolegija

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.

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

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

Svaki student je obavezan zadovoljiti uvjete za pristupanje završnom ispitu iz kolegija Uvod u numeričku matematiku te položiti završni (usmeni) ispit iz navedenog kolegija.

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.

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 kolegij. Isto vrijedi i za studente koji u tri ponuđena ispitna roka ne polože završni ispit.

1.8. Konstruktivno povezivanje

ISHODI UČENJA	SADRŽAJ	NASTAVNE AKTIVNOSTI	METODE VREDNOVANJA
I1, I2, I3, I4, I5	Interpolacijski polinomi i splajnovi	predavanja, rasprava, vježbe, samostalne aktivnosti studenata	usmeni ispit, pisane provjere kolokviji, vrednovanje samostalnih aktivnosti studenata
I6, I7, I8, I9	Rješavanje linearnih sustava, metode integracije i rješavanja nelinarnih jednadžbi	predavanja, rasprava, vježbe, samostalne aktivnosti studenata (udaljeno učenje), vježbe na računalima	pisane provjere znanja, usmeni ispit, vrednovanje samostalnih aktivnosti studenata
I10	cijeli sadržaj kolegija	predavanja, rasprava,	usmeni ispit, vrednovanje samostalnih aktivnosti studenata

2. SUSTAV OCJENJIVANJA

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

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 odnose se na gradivo koje je obrađeno na predavanjima iz kolegija i ukupno nose najviše **20 bodova.**

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

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/prolaznu ocjenu

AKTIVNOST KOJA SE BODUJE	MINIMALNI BROJ BODOVA
1.Kolokviji	12.5
2.Kolokviji	12.5
Katki testovi	10
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. Rudolf Scitovski, Numerička matematika, Elektortehnički 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 KOLEGIJU

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 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.
- 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
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 iz ovog kolegija. Nakon završetka semestra provest će se analiza uspješnosti studenata iz ovog kolegija.
4.5. Ispitni rokovi

Zimski	1.2.2027. i 15.2.2027.
Izvanredni	8.3.2027.
Jesenski	8.9.2027.

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

DATUM	*VRIJEME*	*OBLIK NASTAVE*	*NAZIV TEME*	*GRUPA*	*PROSTORIJA*
6.10.2026.	12:15–13:45	P	Greška, tipovi grešaka i uvjetovanost.	Svi	O-364
7.10.2026.	8:15–9:45	AV	Uvod u numeričku matematiku. Greška, tipovi grešaka i uvjetovanost.	Svi	O-364
13.10.2026.	12:15–13:45	P	Linearni sustavi.	Svi	O-364
14.10.2026.	8:15–9:45	AV	Linearni sustavi.	Svi	O-364
20.10.2026.	12:15–13:45	P	Lagrangeov interpolacijski polinom.	Svi	O-364
21.10.2026.	8:15–9:45	AV	Lagrangeov interpolacijski polinom.	Svi	O-364
27.10.2026.	12:15–13:45	P	Newtonov interpolacijski polinom i račun razlika.	Svi	O-364
28.10.2026.	8:15–9:45	AV	Newtonov interpolacijski polinom. + test	Svi	O-364
3.11.2026.	12:15–13:45	P	Ocjena pogreške.	Svi	O-364
4.11.2026.	8:15–9:45	AV	Čebiševljev polinom.	Svi	O-364
10.11.2026.	12:15–13:45	P	Čebiševljev polinom.	Svi	O-364
11.11.2026.	8:15–9:45	AV	Racionalna aproksimacija.	Svi	O-364
17.11.2026.	12:15–13:45	P	Racionalna aproksimacija.	Svi	O-364
23.11.2026.	14:15–15:45		**1. kolokvij**	Svi	O-364
24.11.2026.	12:15–13:45	P	Linearni splajn.	Svi	O-364
25.11.2026.	8:15–9:45	AV	Linearni i kubični splajn.	Svi	O-364
1.12.2026.	12:15–13:45	P	Kubični splajn.	Svi	O-364
2.12.2026.	8:15–9:45	AV	Metoda najmanjih kvadrata. + test	Svi	O-364
8.12.2026.	12:15–13:45	P	Metoda najmanjih kvadrata	Svi	O-364
9.12.2026.	8:15–9:45	AV	Metoda jednostavnih iteracija. Newtonova metoda.	Svi	O-364
15.12.2026.	12:15–13:45	P	Bisekcija. Jednostavne iteracije.	Svi	O-364
16.12.2026.	8:15–9:45	AV	Metoda sekante. + test	Svi	O-364
22.12.2026.	12:15–13:45	P	Newtonova metoda. Metoda sekante.	Svi	O-364
23.12.2026.	8:15–9:45	AV	Newton-Cotesove formule.	Svi	O-364
12.1.2027.	12:15–13:45	P	Numerička integracija.	Svi	O-364
13.1.2027.	8:15–9:45	AV	Numeričke metode za ODJ. + test	Svi	O-364
19.1.2027.	12:15–13:45		**2. kolokvij**	Svi	O-364
20.1.2027.	8:15–9:45	P	Produljene formule. Ocjena pogreške.	Svi	O-364
26.1.2027.	12:15–13:45	P	Numeričke metode za ODJ.	Svi	O-364
27.1.2027.	8:15–9:45		**Popravne aktivnosti**	Svi	O-364

Moguća su manja odstupanja u realizaciji izvedbenog plana.

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

Do 40% planirane nastave može biti održano online.

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