

Sveučilište u Rijeci
ODJEL ZA INFORMATIKU
Ulica Radmile Matejčić 2, Rijeka
Akademska 2022./2023. godina

NUMERIČKA MATEMATIKA

Studij:	Preddiplomski studij informatike (jednopedmetni)
Godina i semestar:	3. godina, 5. semestar – (ak. god. 2022./2023. izvodi se konzultativno)
Web stranica predmeta:	http://www.inf.uniri.hr , https://moodle.srce.hr
ECTS bodovi:	5
Nastavno opterećenje:	30+30+0 (P+V+S)

Nositelj predmeta:

doc. dr. sc. Sanda Bujačić Babić
e-mail: sbujacic@math.uniri.hr
Ured: Radmile Matejčić 2, 3. kat, soba O-325
Vrijeme konzultacija: po dogovoru

Asistent:

doc. dr. sc. Sanda Bujačić Babić
e-mail: sbujacic@math.uniri.hr
Ured: Radmile Matejčić 2, 3. kat, soba O-325
Vrijeme konzultacija: po dogovoru

NUMERIČKA MATEMATIKA

Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina)

Očekuje se da nakon odslušanog kolegija i položenog ispita studenti:

- mogu opisati i navesti izvore greški kod numeričkih metoda,
- mogu koristiti polinome u aproksimaciji funkcija te ocjenjivati nastale greške,
- mogu navesti i argumentirati osnovne nedostatke aproksimacije polinomima,
- mogu primjenjivati metode u približnom rješavanju nelinearnih jednadžbi i znaju procijeniti greške metoda,
- znaju primjenjivati metode približne integracije u rješavanju određenih integrala,
- znaju postaviti i riješiti obične diferencijalne jednadžbe s početnim uvjetom,
- osposobljeni su primjenjivati naučene metode u rješavanju konkretnih problema primjenom dostupnih paketa programa za računanje na suvremenim računalima.

Korespondentnost i korelativnost programa

Program kolegija Numerička matematika povezan je s ostalim matematičkim kolegijima koji se izvode na preddiplomskom studiju informatike.

Okvirni sadržaj predmeta

- Greška i tipovi grešaka. Greške zaokruživanja.
- Konačna aritmetika.
- Interpolacija. Interpolacijski polinomi: Newtonovi, Gaussovi, Lagrangeov i interpolacijski linearni i 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.
- Numeričke metode za rješavanje običnih diferencijalnih jednadžbi.

Oblici provođenja nastave i način provjere znanja

Ocjenjivanje studenata

Rad studenata prati se kontinuirano. Njihov rad se vrednuje i ocjenjuje tijekom nastave i na završnom ispitu.

- Vježbe i kolokviji se izvode na računalima. Rad na vježbama provjerava se kroz **dva kolokvija** koji ukupno nose maksimalno **50 bodova (25+25)**. Student mora ostvariti najmanje 40% od navedenog broja bodova.
- Kontinuirana provjera znanja provodi se pomoću **dva kratka testa iz teorijskog dijela** nastave kojeg studenti slušaju na predavanjima. Moguće je tom aktivnošću ostvariti ukupno maksimalno **10 bodova (5+5)**, pri čemu student mora ostvariti najmanje 40% od tih bodova.

- Tijekom semestra će **dva puta** biti zadana **domaća zadaća** koju će studenti izrađivati samostalno tjedan dana. Svaka domaća zadaća maksimalno nosi **5 bodova**, a student će tijekom semestra moći poslati svaku svoju domaću zadaću maksimalno jedanput i ostvariti maksimalno **10 bodova** domaćim zadaćama.
- Student koji je tijekom nastave skupio najmanje 40% bodova iz navedenih aktivnosti i ukupno ostvario **barem 35 bodova** pristupit će završnom ispitu u obliku usmenog ispita na kojem se ispituje teorijski dio kolegija ili u obliku seminarskog rada na zadanu temu (seminarski rad bit će ponuđen onim studentima koji su ostvarili 60 ili više bodova tijekom semestra).
- Na završnom ispitu može se ostvariti 30 bodova.
- Struktura ocjene: kontinuirano praćenje (dva kratka testa iz teorije) 10%, domaće zadaće (dvije domaće zadaće) 10%, kolokviji (dva kolokvija) 50% i završni ispit 30%.

Popis literature potrebne za studij i polaganje ispita

- Rudolf Scitovski, Numerička matematika, Elektrotehnički fakultet, Osijek.
- Ivan Ivanšić: Numerička matematika, Element, Zagreb

Popis literature koja se preporučuje kao dopunska

- J. Stoer, R. Bulirsch: Introduction to Numerical Analysis, second edition, Springer-Verlag, New York, 1991.

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta

Kroz ustrojeni sustav osiguranja kvalitete Odjela za informatiku.

Mogućnost izvođenja na stranom jeziku

Ne

R. BR.	OČEKIVANI ISHODI
1.	Studenti mogu primjenom računala aproksimirati funkcije, približno odrediti nultočke zadane funkcije te približno odrediti vrijednosti određenih integrala i rješenja običnih diferencijalnih jednadžbi prvog reda.
2.	Studenti mogu odabrati, primijeniti i uočiti nedostatke obrađenih numeričkih metoda.
3.	Studenti mogu opisati osnovne numeričke metode te argumentirano objasniti izvode i područje njihove primjene.

AKTIVNOSTI I OCJENJIVANJE STUDENATA

VRSTA AKTIVNOSTI	ECTS	ISHODI UČENJA	SPECIFIČNA AKTIVNOST	METODA PROCJENJIVANJA	BODOVI MAX.
Pohađanje nastave	1	1-2	Prisutnost studenata	Popisivanje (evidencija)	0
Praktični rad	1.5	1	Kolokviji	Dva kolokvija na računalima po 25 bodova	50
Kontinuirana provjera znanja	0.5	2	Kratki testovi, domaće zadaće	- 2 testa po 5 bodova - 2 domaće zadaće po 5 bodova	10 10
Seminarski rad ili usmeni ispit	2	2-3	Završni ispit	Usmeno ispitivanje	30
UKUPNO	5				100

Obveze i vrednovanje studenata

Tijekom nastave studenti moraju skupiti minimalni propisani broj bodova po svakoj aktivnosti (osim domaćih zadaća).

- Rad na vježbama provjerava se kroz dva kolokvija koji ukupno nose 50 bodova (25+25). Student mora ostvariti najmanje 40% od navedenog broja bodova.
- Kontinuirana provjera znanja provodi se pomoću dva kratka testa iz teorijskog dijela nastave kojeg studenti slušaju na predavanjima. Moguće je tom aktivnošću ostvariti maksimalno 10 bodova (5+5), pri čemu student mora ostvariti najmanje 40% od tih bodova.
- Studentima tijekom semestra zadaju su dvije domaće zadaće kojima je moguće sveukupno ostvariti maksimalno 10 bodova (5+5).
- Osim prisustvovanja klasičnoj nastavi na predavanjima i vježbama studenti su dužni koristiti sustav za učenje Merlin (<https://moodle.srce.hr/>).
- Studentima će se omogućiti ispravak, odnosno nadoknada kolokvija, na kraju semestra prema rasporedu u nastavku (u posljednjem tjednu nastave, u petak, 28. siječnja). Svaki student može ponoviti samo jedan kolokvij i to onaj lošije odrađen. Pritom će bodovi ostvareni na popravnoj aktivnosti zamijeniti prethodno postignute bodove.

Ocjena iz kolegija

Završni ispit

Na prethodno opisani način (aktivnosti) studenti mogu skupiti najviše 70 ocjenskih bodova na vježbama. Studenti koji su skupili minimalni broj bodova po svakoj aktivnosti te ukupno najmanje 35 ocjenskih bodova, mogu pristupiti završnom ispitu.

Završni ispit se polaže u obliku usmenog ispita na kojem se ispituje teorijsko znanje.

Završni ispit nosi udio od maksimalno 30 ocjenskih bodova, a smatra se položenim samo ako na njemu student postigne minimalno 50%-tni uspjeh (ispitni prag je 50% uspješno riješenih zadataka).

Ukoliko je završni ispit položen, skupljeni bodovi će se pribrojati prethodnima i prema ukupnom rezultatu formirat će se pripadajuća ocjena. U suprotnom, student ima pravo pristupa završnom ispitu još 2 puta (ukupno do 3 puta).

Konačna ocjena

Donosi se na osnovu zbroja svih bodova prikupljenih tijekom izvođenja nastave prema sljedećoj skali:

A – 90% - 100%	(ekvivalent: izvrstan 5)
B – 75% - 89,9%	(ekvivalent: vrlo dobar 4)
C – 60% - 74,9%	(ekvivalent: dobar 3)
D – 50% - 59,9%	(ekvivalent: dovoljan 2)
F – 0% - 49,9%	(ekvivalent: nedovoljan 1)

5. Ispitni rokovi

Redoviti: Prvi rok: 08. veljače 2023., 10.00h
Drugi rok: 22. veljače 2023., 10.00h

Izvanredni: Prvi rok: 22. ožujka 2023., 14.00h
Drugi rok: 12. rujna 2023., 10.00h

RASPORED NASTAVE U AKADEMSKOJ GODINI 2021./2022.

Tj.	Datum	Tema	Nastava	Izvođač
1.	03.10.2022.	Uvod u Python	P	Sanda Bujačić Babić
	03.10.2022.	Uvod u Python	V	Sanda Bujačić Babić
2.	10.10.2022.	Greške	P	Sanda Bujačić Babić
	10.10.2022.	Greške	V	Sanda Bujačić Babić
3.	17.10.2022.	Aproksimacija funkcije	P	Sanda Bujačić Babić
	17.10.2022.	Aproksimacija funkcije	V	Sanda Bujačić Babić
4.	31.10.2022.	Lagrangeov polinom	P	Sanda Bujačić Babić
	31.10.2022.	Lagrangeov polinom	V	Sanda Bujačić Babić
5.	07.11.2022.	Newtonov polinom	P	Sanda Bujačić Babić
	07.11.2022.	Newtonov polinom	V	Sanda Bujačić Babić
6.	14.11.2022.	Splajn	P	Sanda Bujačić Babić
	14.11.2022.	Splajn	V	Sanda Bujačić Babić
7.	21.11.2022.	Regresija + TEST ¹	P	Sanda Bujačić Babić
	21.11.2022.	Regresija	V	Sanda Bujačić Babić
8.	28.11.2022.	PRVI KOLOKVIJ ²	V	Sanda Bujačić Babić
9.	30.11.2022.	Nelinearne jednačbe. Bisekcija	P	Sanda Bujačić Babić
	30.11.2022.	Nelinearne jednačbe. Bisekcija.	V	Sanda Bujačić Babić
10.	05.12.2022.	Newtonova metoda. Metoda sekante	P	Sanda Bujačić Babić
	05.12.2022.	Newtonova metoda. Metoda sekante	V	Sanda Bujačić Babić
11.	12.12.2022.	Numerička integracija. Simpsonova i trapezna formula	P	Sanda Bujačić Babić
	12.12.2022.	Numerička integracija. Simpsonova i trapezna formula	V	Sanda Bujačić Babić
12.	19.12.2022.	Newton-Cotesove formule	P	Sanda Bujačić Babić
	19.12.2022.	Newton-Cotesove formule	V	Sanda Bujačić Babić
13.	09.01.2023.	Obične diferencijalne jednačbe + TEST ³	P	Sanda Bujačić Babić
	09.01.2023.	Obične diferencijalne jednačbe	V	Sanda Bujačić Babić
14.	16.01.2023.	DRUGI KOLOKVIJ ⁴	V	Sanda Bujačić Babić
15.	23.01.2023.	Popravne aktivnosti ⁵		Sanda Bujačić Babić
	23.01.2023.			Sanda Bujačić Babić

P – predavanja

V – vježbe

¹ Realizirat će se u tjednu 21.11. – 25.11.2022. prema dogovoru sa studentima.² Realizirat će se u tjednu 28.11. – 02.12.2022. prema dogovoru sa studentima.³ Realizirat će se u tjednu 09.01. – 13.01.2023. prema dogovoru sa studentima.⁴ Realizirat će se u tjednu 16.01. – 20.01.2023. prema dogovoru sa studentima.⁵ Realizirat će se u tjednu 23.01. – 27.01.2023. prema dogovoru sa studentima.