

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Numerička analiza 2

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

3. Ciklus studija:

1

4. Bodovna vrijednost ECTS:

6

5. Status nastavnog predmeta:

☐ Obavezni ☒ Izborni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

Fun. više promjenljivih, Lin. algebra I, II, Num. analiza 1, Software paketi (Mathematica, MATLAB ili Python)

7. Ograničenja pristupa:

nema

8. Trajanje / semestar:

1

6

9. Sedmični broj kontakt sati:

9.1. Predavanja:

3

9.2. Auditorne vježbe:

1

9.3. Laboratorijske / praktične vježbe:

1

10. Fakultet:

Prirodno matematički fakultet

11. Odsjek / Studijski program:

MATEMATIKA /Matematika

12. Odgovorni nastavnik:

Dr. sc. Samir Karasuljić, docent

13. E-mail nastavnika:

samir.karasuljic@untz.ba

14. Web stranica:

math.ba

15. Ciljevi nastavnog predmeta:

Upoznati studente sa idejom aproksimacije funkcije, posebno u slučaju diskretne (kroz problem najmanjih kvadrata) i u slučaju kontinuirane funkcije (posebno Fourierovi, Čebiševljevi i neki drugi ortogonalni polinomi);

Upoznati studente s osnovnim idejama i metodama numeričke linearne algebre koje se koriste pri rješavanju linearnih sistema, problema najmanjih kvadrata, problema svojstvenih i singularnih vrijednosti. Na vježbama studenti trebaju savladati odgovarajuću tehniku te se osposobiti za rješavanje konkretnih problema upotrebom gotovih programskih paketa ili vlastitih programa. Pri tome, izbjegavati dokazivanje teorema, osim u slučaju konstruktivnih dokaza koji sami po sebi upućuju na izgradnju ideja ili metoda.

16. Ishodi učenja:

Na kraju semestra/kursa uspješni studenti, koji su tokom čitavog nastavnog perioda kontinuirano obavljali svoje obaveze, će biti osposobljeni da:

- metodama numeričke matematike približno rješavaju neke već poznate probleme matematičke analize.
- stečena znanja i vještine primjene na matematičke probleme koji proističu iz eksperimenta, mjerenja ili nekog drugog naučnog uzorka.

17. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

1. Uvodni dio. Osnovni algoritmi, iskorištavanje struktura, vektorizacija. Floating point aritmetika.
2. Matrična analiza. Osnovne ideje linearne algebre. Norma vektora i matrica. Uslovljenost matrice i osjetljivost kvadratnih linearnih sistema.
3. Linearni problem najmanjih kvadrata. Ortogonalnost. Givensove matrice, SVD dekompozicija. Linearni problem najmanjih kvadrata punog ranga.
4. Problem svojstvenih vrijednosti. Opšti problem svojstvenih vrijednosti, svojstva i dekompozicije, simetrični problem svojstvenih vrijednosti, svojstva i dekompozicije. Iterativne metode za određivanje svojstvenih vrijednosti.
5. Aproksimacija funkcija. Najbolja L_2 aproksimacija. Ortogonalni polinomi. Čebiševljevi polinomi. Najbolja L_∞ aproksimacija. Diskretna Fourierova transformacija. Wavelets.
6. Nelinearni problemi najmanjih kvadrata.

18. Metode učenja:

- Direktni i interaktivni metod
- Direktno izlaganje nastavnika o nastavnoj temi, interaktivni rad sa studentima pri izradi primjera i zadataka.

19. Objašnjenje o provjeri znanja:

Studenti rade dva testa, završni ispit i seminarski. Ocjena se formirana na osnovu broja bodova.

Test 1 - 25 bodova;

Test 2 - 25 bodova;

Završni ispit - 35 bodova;

Seminarski - 10 bodova;

Prisutvo nastavi i aktivnost 5 bodova.

20. Težinski faktor provjere:

Ocjenjivanje

Osvojen broj bodova	Ocjena (BiH)	(ECTS ocjena)
< 54	5	F
54 – 63	6	E
64 – 73	7	D
74 – 83	8	C
84 – 93	9	B
94 – 100	10	A

21. Osnovna literatura:

Osnovna literatura:

1. S. Karasuljić, Nastavni materijali, dostupni na math.ba.

Dopunska literatura:

1. G. H. Golub and C.F. Van Loan, Matrix Computations;
2. J. W. Demmel, Applied Numerical Linear Algebra;
3. R. L. Burden and J. D. Faires, Numerical Analysis;
4. N.V. Kopchenova and I.A. Maron, Computational Mathematics;
5. R. Scitovski, Numerička matematika, Odjel za matematiku, Sveučilište u Osijeku, 2004.
6. M. Čelić, Numerička matematika;

22. Internet web reference:

www.math.ba

23. U primjeni od akademske godine:

2018/2019.

24. Usvojen na sjednici NNV/UNV:

03.04.2018.