

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Metode optimizacije

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:**3. Ciklus studija:**

2

4. Bodovna vrijednost ECTS:

8

5. Status nastavnog predmeta: Obavezni Izborni**6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:**

Nema

7. Ograničenja pristupa:

Nema

8. Trajanje / semestar: 1 2**9. Sedmični broj kontakt sati:**

9.1. Predavanja:

4

9.2. Auditorne vježbe:

0

9.3. Laboratorijske / praktične vježbe:

0

10. Fakultet:

Prirodno-matematički fakultet

11. Odsjek / Studijski program:

Matematika /Primijenjena matematika

12. Odgovorni nastavnik:

dr.sc.Mirela Garić-Demirović,dr.sc.Samra Sadiković

13. E-mail nastavnika:

mirela.garic@untz.ba, samra.sadikovic@untz.ba

14. Web stranica:

www.pmf.untz.ba

15. Ciljevi nastavnog predmeta:

- usvojiti osnovna znanja o najnovijim rezultatima i metodama u oblasti jednodimenzionalne i višedimenzionalne minimizacije
- usvojiti potrebna znanja o mogućnostima primjene metoda optimizacije na rješavanje praktičnih problema
- ovladati metodom najmanjih kvadrata u svrhu njene primjene na rješavanje praktičnih problema
- ovladati tehnikama varijacionog računa u svrhu primjene na optimizaciju funkcionala koji se želi učiniti stacionarnim

16. Ishodi učenja:

- primjeniti metode klasične optimizacije
- ispitivati konveksnost skupova i konveksnost funkcija
- primjeniti metode jednodimenzionalne i iterativne metode višedimenzionalne minimizacije
- primjeniti metodu najmanjih kvadrata na rješavanje praktičnih problema
- rješavati integrabilne slučajeve Euler-Lagrangeove jednačine u konačnom obliku i primjeniti odgovarajuću aproksimativnu metodu za neintegrabilne slučajeve

17. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

Klasična optimizacija. Konveksni skupovi i konveksne funkcije. Jednodimenzionalna minimizacija: metoda zlatnog reza, metoda parabole, Brentova metoda i Newtonova metoda sa modifikacijama. Višedimenzionalna minimizacija bez ograničenja: gradijentna metoda, metoda najbržeg spusta, Newtonova metoda i njene modifikacije, Quasi-Newtonove metode i metoda konjugiranih gradijenata. Problemi najmanjih kvadrata (motivacija i primjeri). Linearni i nelinearni problemi najmanjih običnih kvadrata. Problemi najmanjih potpunih kvadrata, formulacija problema i metode rješavanja. Minimizacija funkcionala korištenjem varijacionog računa. Potreban i dovoljan uslov za egzistenciju ekstrema funkcionala (Euler-Lagrangeova jednačina i Legendreov uslov). Hamiltonov princip. Izoperimetrijski problemi. Integrabilni slučajeve Euler-Lagrangeove jednačine. Aproksimativne metode za minimizaciju funkcionala: Rayleigh-Ritzova metoda, Galerkinova metoda i metoda konačnih elemenata, sa primjenama kroz praktične primjere.

18. Metode učenja:

Najznačajnije metode učenja na predmetu su:

- Predavanja i tehnika aktivnog učenja uz aktivno učešće i diskusije studenata;
- Seminarski radovi i zadaće u kojima studenti samostalno rješavaju praktične probleme;

Planirane su slijedeće aktivnosti uspješnog učenja: Promatranje i promišljanje, stvaranje apstraktnih koncepata i generalizacija. Kao stilovi učenja preferiraju se: logičko-matematički, vizuelni, auditivni i verbalni.

19. Objašnjenje o provjeri znanja:

Predispitne obaveze studenta podrazumijevaju polaganje testa sa zadacima, te pisanje i odbranu Seminarskog rada. Test se daje krajem semestra i obuhvata do tada pređeno gradivo. Sastoji se od 5 zadataka po 6 bodova, što je ukupno 30 bodova. Pisanje i odbrana Seminarskog rada se boduje sa 20 bodova. Završni ispit podrazumijeva test iz cjelokupno pređenog gradiva i maksimalno nosi 50 bodova.

Ispit se smatra položenim ako student osvoji minimalno 54 kumulativna boda. Student koji ne zadovolji taj minimum bodova pristupa Popravnom ispitu na kojem može da popravlja svaki od navedenih dijelova ispita. Popravni ispit se smatra položenim ako student osvoji minimalno 54 kumulativna boda.

20. Težinski faktor provjere:

Sistem bodovanja:

-Test zadaci 30 %

-Seminarski rad 20%

(predispitne obaveze ukupno 50%)

-Završni ispit 50%

Ukupno: 100 %

Ocjena šest (6) 54-63 bodova

Ocjena sedam (7) 64-73 bodova

Ocjena osam (8) 74-83 bodova

Ocjena devet (9) 84-93 bodova

Ocjena deset (10) 94-100 bodova.

21. Osnovna literatura:

1. R. Scitovski, N. Truhar, Z. Tomljanović, Metode optimizacije, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Odjel za matematiku, 2014.
2. D. Jukić, Optimizacija- autorizovana predavanja, Osijek, Odjel za matematiku, 2005.
3. Mathematical methods in the physical sciences, Mary L. Boas, J.W.&S, Inc. USA, 1983.

22. Internet web reference:**23. U primjeni od akademske godine:**

2012/13

24. Usvojen na sjednici NNV/UNV: