

SYLLABUS

1. Puni naziv nastavnog predmeta:

Napredni software Mathematica

2. Skraćeni naziv nastavnog predmeta / šifra:

3. Ciklus studija:

2

4. Bodovna vrijednost ECTS:

5

5. Status nastavnog predmeta:

☒ Obavezni ☐ Izborni

6. Preduslovi za polaganje nastavnog predmeta:

Nema

7. Ograničenja pristupa:

Nema

8. Trajanje / semestar:

1

I

9. Sedmični broj kontakt sati:

9.1. Predavanja:

2

9.2. Auditorne vježbe:

0

9.3. Laboratorijske / praktične vježbe:

2

10. Fakultet:

Prirodno-matematički fakultet

11. Odsjek / Studijski program:

Matematika / Primijenjena matematika

12. Odgovorni nastavnik:

Dr. Sc. Vedad Pašić, vanredni profesor

13. E-mail nastavnika:

vedad.pasic@untz.ba

14. Web stranica:

www.pmf.untz.ba/vedad/

15. Ciljevi nastavnog predmeta:

Osnovni cilj ovog modula je da studenti koji se do sada nisu suretali sa softwareom Mathematica steknu osnove iz oblasti matematičkog programiranja u programskom paketu Mathematica, vodećeg svjetskog programskog paketa za matematičare. Na početku kursa studenti će biti u osposobljeni da rješavaju veliku većinu problema koji su stavljeni pred modernog matematičara uz pomoć ovog moćnog matematičkog programskog jezika. Zatim će studenti iskoristiti naučene osnove kako bi u potpunosti savladali mnoge napredne metode koje će iskoristiti na svim ostalim kursovima drugog ciklusa studija primjenjene matematike.

16. Ishodi učenja:

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

- Korištenje svih tehničkih aspekata programskog jezika Mathematica;
- Analizu algoritma kojeg treba riješiti i njegovu implementaciju u sintaksi Mathematica-e;
- Koncipiraju matematičke probleme u programskom obliku u teoretskom i u praktičnom smislu.

Nakon odslušanog i uspješno položenog kursa studenti će biti u stanju riješiti ogromnu većinu problema u okviru dopilomskog i postdiplomskog studija matematike koristeći se ovim programskim paketom, te se moći posvetiti naprednijim matematičkim oblastima bez zadržavanja na tehničkim detaljima.

17. Indikativni sadržaj nastavnog predmeta:

Pokretanje paketa Mathematica; input i output; korištenje Mathematica-e kao kalkulatora; uvod u sintaksu Mathematica-e. Definisanje sopstvenih funkcija u Mathematica-i; lokalne i globalne promjenljive. Korištenje funkcije Module. Liste u Mathematica-i kao fundamentalna struktura podataka; primjena na matrice i vektore; funkcije na matricama i vektorima; Funkcije na matricama i vektorima; funkcije za generisanje listi; manipulacija listama. Korištenje funkcije Module. Liste u Mathematica-i kao fundamentalna struktura podataka; primjena na matrice i vektore; funkcije na matricama i vektorima; Funkcije na matricama i vektorima; funkcije za generisanje listi; manipulacija listama. Grafika u Mathematica-i; crtanje i kombinovanje 2D matematičkih grafova; Crtanje i kombinovanje 3D matematičkih površinskih i linijskih grafova; list grafovi; parametarski grafovi; Korištenje petlji za kreiranje animacija; datoteke i spoljašnje operacije. Fraktali u Mathematici. Uvod u rješavanje jednačina u Mathematici. Algoritmi u Mathematica-i; algoritmi sortiranja: umetanje, selekcija. Metoda zavadi pa vladaj, merge-sort. Rad u Notebooku kao alatu za publikovanje. Primjena u diferencijalnoj i analitičkoj geometriji. Primjena u matematičkoj i numeričkoj analizi. Rješavanje sistema algebarskih jednačina. Rješavanje ODJ i sistema ODJ. Rješavanje PDJ i sistema PDJ. Rješavanje diferentnih jednačina. Primjena u fizikalnim problemima.

18. Metode učenja:

Najznačajnije metode učenja su:

Predavanja i laboratorijske vježbe.

- Predavanja i tehnika aktivnog učenja uz aktivno učešće i diskusije studenata
- Predavanja uz upotrebu multimedijalnih sredstava
- Laboratorijske vježbe
- Samostalno učenje kroz izradu kratkih projekata

Kao stilovi učenja planiraju se: logičko-matematički, računarski, vizuelni, auditivni i verbalni.

Studenti imaju obavezu prisustvovanja svim satima predavanja i vježbi. Sve metode pokrivene na predavanjima studenti će potom utvrditi praktičnim putem radom u računarskom laboratoriju.

Uvjet za dobijanje potpisa je minimalno 70% prisustvo svim oblicima nastave.

19. Objašnjenje o provjeri znanja:

Predispitne obaveze sastoje se od dva testa koji nose 45% ukupne vrijednosti ocjene, te od aktivnosti koja nosi ukupno 5% ocjene.

Završni ispit: Završni ispit provjerava cjelokupno znanje iz svih oblasti pokrivenih na predmetu i nosi 50% ukupne ocjene.

Uslov za polaganje predmeta je da se na završnom ispitu ostvari minimalno 25 boda od mogućih 50, s tim da student mora imati skupa sa predispitnim obavezama više od 53 boda, od mogućih 100, za prolaznu ocjenu (6).

20. Težinski faktor provjere:

Predispitne obaveze : Test I 0- 20 bodova;
Test II 0-25 bodova;
Zadaće i aktivnost 0-5 bodova

Završni ispit: 0-50 bodova

Student mora ostvariti minimalno 54 boda kako bi se ostvarila prolazna ocjena šest (6).

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. Stephen Wolfram: The Mathematica Book, Cambridge University Press, 2003.
2. Bruce Torrence : The Student's Introduction to MATHEMATICA ®: A Handbook for Precalculus, Calculus, and Linear Algebra, Cambridge University Press, 2009.
3. Eric W. Weisstein : The CRC Encyclopedia of Mathematics, CRC Press, 2009.
4. Martha Abell, James Braselton : Differential Equations with Mathematica, Academic Press, 1999.
5. Ferdinand F. Cap : Mathematical Methods in Physics and Engineering with Mathematica - F. Cap, Chapman & Hall/CRC, 2003.
6. Leonid Shifrin: Mathematica Programming: an advanced Introduction

22. Internet web reference:

<http://www.wolfram.com/>
<http://www.mathprogramming-intro.org/>

23. U primjeni od akademske godine:

2012/2013

24. Usvojen na sjednici NNV/UNV: