

UNIVERZITET U TUZLI 	PRIRODNO-MATEMATIČKI
Napredni software Mathematica	
FAKULTET	Prirodno-matematički
UŽA NAUČNA OBLAST	Teorijska matematika
SMJER	Primjenjena matematika
ODSJEK	Matematika
ECTS	5
SEDMIČNI BROJ SATI U SEMESTRU	
Predavanja	2
Auditorne vježbe	0
Eksperimentalne vježbe	2
NASTAVNIK	Dr. Sc. Vedad Pašić, docent
ASISTENT	Dr. Sc. Vedad Pašić, docent
INTERESNA GRUPA	Studenti II ciklusa studija matematike – smijer Primjenjena matematika
KONSULTACIJE	Ponedjeljak 12-13 Četvrtak 12-13
DODATNE INFORMACIJE U VEZI KURSA	
Adresa fakulteta	Univerzitetska 4, 75000 Tuzla
Telefon	00387 35 320 860
Fax	00387 35 320 861
Telefon (kancelarija)	00387 35 320 897
Web strana fakulteta	http://www.pmf.untz.ba/
Web strana nastavnog kursa	http://www.vedad.com.ba/pmf/
PREPORUČENA 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.

PREDUSLOVI

Bez preduslova.

SADRŽAJ KURSA

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 za generisanje listi; manipulacija listama; kreiranje funkcija za manipulaciju listama; primjena na sume, produkte i druge matematičke strukture. Relacionalni i logički operatori; kondicionali; petlje i kontrolne strukture. 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. Algoritmi u Mathematica-i; algoritmi sortiranja: umetanje, selekcija, metoda zavadi pa vladaj, merge-sort, quick-sort, bubble-sort. Rad u Notebooku kao alatu za publikovanje.

Napredna primjena u algebarskim jednačinama. Primjena u diferencijalnoj i analitičkoj geometriji. Primjena u matematičkoj i numeričkoj analizi. Napredna primjena u sistemima algebarskih jednačina. Napredna primjena u običnim diferencijalnim jednačinama. Primjena u diferentnim jednačinama. Napredna primjena u sistemima običnih diferencijalnih jednačina. Napredna primjena u parcijalnim diferencijalnim jednačinama i sistemima istih.

CILJEVI KURSA

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 kursevima drugog ciklusa studija primjenjene matematike.

OČEKIVANE RAZVIJENE SPOSOBNOSTI/KOMPETENCIJE STUDENATA

Na kraju semestra/kursa *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 dodiplomskog i postdiplomskog studija matematike koristeći se ovim programskim paketom, te se moći posvetiti naprednijim matematičkim oblastima bez zadržavanja na tehničkim detaljima.

NASTAVNE METODE	Predavanja i vježbe						
Predavanja i laboratorijske vježbe: Studenti imaju obavezu prisustvovanja svim satima predavanja i vježbi. Uvjet za dobijanje potpisa je minimalno 70% prisustvo svim oblicima nastave. Studenti svojom aktivnošću u nastavi mogu stimulativno biti nagrađeni određenim brojem poena (max 5). Sve metode pokrivene na predavanjima studenti će potom utvrditi praktičnim putem radom u računarskom laboratoriju.							
METODE PROVJERE ZNANJA	Praktični testovi tokom kursa i finalni ispit.						
Kurs će imati dva praktična testa tokom semestra u računarskom laboratoriju na kojima će se testirati praktično korištenje programskog paketa. Na kraju kursa studenti će polagati finalni ispit koji će pokrivati sve aspekte ovog kursa.							
METODE OCJENJIVANJA STUDENATA	Testovi, finalni ispit.						
SISTEM BODOVANJA							
<table border="1"> <tr> <td>Angažman na nastavi:</td><td>5</td></tr> <tr> <td>Testovi tokom kursa x2</td><td>45</td></tr> <tr> <td>Finalni ispit</td><td>50</td></tr> </table>		Angažman na nastavi:	5	Testovi tokom kursa x2	45	Finalni ispit	50
Angažman na nastavi:	5						
Testovi tokom kursa x2	45						
Finalni ispit	50						

SISTEM OCJENJIVANJA

00-53	poena	ocjena 5 (F)
54-63	poena	ocjena 6 (E)
64-73	poena	ocjena 7 (D)
74-83	poena	ocjena 8 (C)
84-93	poena	ocjena 9 (B)
94-100	poena	ocjena 10 (A)
00-53	poena	ocjena 5 (F)

PREPISIVANJE

Ukoliko se student bude nedolično ponašao (prepisivao, ometao druge u radu, ...) na bilo kojem vidu provjere znanja (testovi, završni ispit, ...) isti će se udaljiti sa navedene provjere znanja i njegov rad se u tome slučaju neće bodovati i biti će pokrenut disciplinski postupak protiv istog sa maksimalnim mogućim pravnim posljedicama. Nema tolerancije varanju bilo kakve vrste.

PREPURUČENA DODATNA LITERATURA

Leonid Shifrin: Mathematica Programming: an advanced Introduction

<http://www.wolfram.com/>

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

ORGANIZACIJA IZVOĐENJA KURSA

PREDAVANJA (Napomena: u broj sati je uključen broj sati predavanja te samostalni rad)

Sedmica	Dan	Datum	Naziv predavanja	Broj sati
1			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.	2+2

2			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.	2+2
3			Kreiranje funkcija za manipulaciju listama; primjena na sume, produkte i druge matematičke strukture. Relacionalni i logički operatori; kondicionalni; petlje i kontrolne strukture.	2+2
4			Grafika u Mathematica-i; crtanje i kombinovanje 2D matematičkih grafova; Crtanje i kombinovanje 3D matematičkih površinskih i linijskih grafova; list grafovi; parametarski grafovi;	2+2
5			Korištenje petlji za kreiranje animacija; datoteke i spoljašnje operacije. Fraktali u Mathematici.	2+2
6			Uvod u rješavanje jednačina u Mathematici.	2+2
7			Algoritmi u Mathematica-i; algoritmi sortiranja: umetanje, selekcija. Metoda zavadi pa vladaj, merge-sort.	2+2
8			Rad u Notebooku kao alatu za publikovanje.	2+2
9			Primjena u diferencijalnoj i analitičkoj geometriji.	2+2
10			Primjena u matematičkoj i numeričkoj analizi.	2+2
11			Rješavanje sistema algebarskih jednačina.	2+2
12			Rješavanje ODJ i sistema ODJ.	2+2
13			Rješavanje PDJ i sistema PDJ.	2+2
14			Rješavanje diferentnih jednačina.	2+2
15			Primjena u fizikalnim problemima.	2+2
Ukupno:				30+30
EKSPERIMENTALNE VJEŽBE				

Sedmica	Dan	Datum	Naziv eksperimentalne vježbe	Broj sati
1			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.	2
2			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.	2
3			Kreiranje funkcija za manipulaciju listama; primjena na sume, produkte i druge matematičke strukture. Relacionalni i logički operatori; kondicionali; petlje i kontrolne strukture.	2
4			Grafika u Mathematica-i; crtanje i kombinovanje 2D matematičkih grafova; Crtanje i kombinovanje 3D matematičkih površinskih i linijskih grafova; list grafovi; parametarski grafovi;	2
5			Korištenje petlji za kreiranje animacija; datoteke i spoljašnje operacije. Fraktali u Mathematici.	2
6			Uvod u rješavanje jednačina u Mathematici.	2
7			Algoritmi u Mathematica-i; algoritmi sortiranja: umetanje, selekcija. Metoda zavadi pa vladaj, merge-sort.	2
8			Rad u Notebooku kao alatu za publikovanje.	2
9			Primjena u diferencijalnoj i analitičkoj geometriji.	2
10			Primjena u matematičkoj i numeričkoj analizi.	2
11			Rješavanje sistema algebarskih jednačina.	2
12			Rješavanje ODJ i sistema ODJ.	2
13			Rješavanje PDJ i sistema PDJ.	2

	14			Rješavanje diferentnih jednačina.	2	
	15			Primjena u fizikalnim problemima.	2	
					Ukupno:	30
DODATNE INFORMACIJE						

OBRAZAC ZA EVIDENCIJU REZULTATA PROVEDENIH AKTIVNOSTI STUDENATA I FORMIRANJE KONAČNE OCJENE

Školska godina:		Nastavni predmet/kurs:											
Semestar:													
Rb	Prezime i ime studenta	Prisutnost			Aktivnost studenta	IL V	Projekat		Kviz	Ispit		UB	Konačna ocjena
		P	AV	LV	A		IP	GP	K	PI	UI		
1.													
2.													
3.													
4.													
5.													
6.													
7.													
8.													
9.													
10.													
11.													
12.													
13.													
14.													
15.													
16.													
17.													
18.													
19.													
20.													
P-Predavanja AV-Auditorne/računske vježbe LV-Laboratorijske vježbe A-aktivnost studenta		ILV-Izvještaji sa labor. vježbi IP-Individualni projekat GP-Grupni/timski projekat K-Kvizovi						PI-Pismeni ispit UI-Usmeni ispit UB-Ukupan broj bodova					