

Adnan Hrnjić, profesor matematike - Završni magistarski rad

Fakultet/Akademija	PRIRODNO MATEMATIČKI FAKULTET
Tip Rada	Završni magistarski rad
Kandidat, zvanje	Adnan Hrnjić, profesor matematike
Naziv Teme	KAM teorija i primjena u matematičkoj biologiji
Rezime/Abstract	Glavni dio rada sastoji se od 4 poglavlja. Prvo poglavlje je uvodnog karaktera i sadrži osnovne pojmove i rezultate koji su korišteni u narednim poglavljima. U drugom poglavlju kandidat posmatra specijalnu klasu preslikavanja koja imaju osobinu očuvanja površine, te navodi glavni rezultat stabilnosti za eliptičku fiksnu tačku, poznat kao KAM teorem (ili Kolmogorov-Arnold-Moser-ov teorem). Dat je opis triju transformacija koordinata pomoću kojih se sistem diferentnih jednačbi prevodi u takozvani Birkhoff-ov normalni oblik. Zatim je pokazano kako se može primijeniti KAM teorija da se odredi priroda stabilnosti jedinstvenog pozitivnog ekvilibrijuma poznate Lyness-ove jednačbe. U trećem poglavlju razmatrana je Lynesova jednačba s periodičnim koeficijentom perioda dva. Korištenjem posebnog metoda, tzv. KAM teorije (teorija Kolmogorova, Arnolda i Mosera) dokazano je da je periodično rješenje perioda dva ove jednačbe stabilno. Izvršena je analiza linearizirane stabilnosti, dat Birkhoff-ov normalni oblik posmatrane jednačbe i dokazano da je tzv. "twist" koeficijent različit od nule, što prema KAM teoriji implicira stabilnost. U četvrtom poglavlju razmatrana su dva modela iz populacione biologije koji imaju ekstremno kompliciranu strukturu orbita. Prvi model je May-ov model koji opisuje evoluciju diskretne generacije domaćin-parazitoid modela. Drugi model je Ginzburg-Taneyhill model poznat kao "materinski-kvalitetni" model. Dizajniran je da objasni prirodu populacionih ciklusa kod nekih vrsta šumskih insekata, kao npr. Lepidoptera. Za analizu ova dva diskretna biološka modela ponovno je korištena KAM teorija, Birkhoffova normalna forma i Moserov twist-map teorem u okolini eliptičke fiksne tačke.
Datum	25.01.2018
Predsjednik	Dr.sc. Sabina Hrustić, docent za užu naučnu oblast „Teorijska matematika“, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Tuzli
Mentor	Dr.sc. Zehra Nurkanović, redovni profesor, za užu naučnu oblast „Teorijska matematika“, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Tuzli
Član komisije	Dr.sc. Samra Moranjković, docent, za užu naučnu oblast „Primijenjena matematika i računarstvo“, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Tuzli
Član komisije	-
Član komisije	-
Zamjenski član	-
Dodatni detalji i lokacija	u četvrtak 25.01.2018. godine u Sali broj: 211 Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Tuzli, sa početkom u 14 sati
Zavrsne Odredbe	Pristup javnosti je slobodan. Rad se može pogledati u Sekretarijatu fakulteta radnim danom od 08 do 14 sati.