

Studijski program	Vrsta studija (ciklus)	II ciklus					
	Naziv studijskog programa	Primijenjena matematika, Nastavnički smjer					
PREDMET							
Naziv predmeta	Diferentne jednačbe i diskretni dinamički sistemi						
Šifra predmeta	Semestar	Status predmeta	ECTS	Kontakt sati (P+AV+LV)			
AMAT 440	I/III	Obavezni/Izborni	7	3+2+0			
Nosilac programa							
Cilj predmeta	<p>Diskretni dinamički sistemi su se pokazali jako korisnim za modeliranje različitih procesa u prirodi, ekonomiji itd. Cilj ovog modula jeste upoznati studente sa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - osnovnim tehnikama za rješavanje diferentnih jednačbi - dinamikom dvodimenzionalnih i todimenzionalnim sistemima - teorijom stabilnosti - teoremama stabilne i centralne mnogostrukosti 						
Ishod učenja	Student će ovladati osnovnim pojmovima diskretnih dinamičkih sistema, kao i njihove aplikacije u drugim naukama. Ovladaće raznim tehnikama za ispitivanje stabilnosti dinamičkih sistema.						
Sadržaj predmeta							
<ul style="list-style-type: none"> - Dinamika jednodimenzionalnih dinamičkih sistema; Diferentne jednačbe prvog reda; Logistička jednačba; Linearna preslikavanja; Linearne diferentne jednačbe sa konstantnim i varijabilnim koeficijentima; - Tačke ekvilibrijuma (fiksne tačke); Stabilnost u hiperbolnom i nehiperbolnom slučaju; Grafički prikazi; Periodičke tačke i njihova stabilnost; - Bifurkacije; Bifurkacioni dijagram; - Lyapunovi eksponenti; Box dimenzija; Teorem Sharkovskog i udvostručenje perioda; Simbolička dinamika za jednodimenzionalna preslikavanja; Cantorov skup; Simbolička dinamika i kaos u smislu Devaney; Disipativna preslikavanja i globalna atraktivnost; - Dinamika dvodimenzionalnih dinamičkih sistema; Linearna preslikavanja; Linearni sistemi; Fundamentalni skup rješenja; Diferentne jednačbe drugog reda; - Fazni dijagrami; Stabilnost; Stabilnost linearnih sistema; Lyapunove funkcije za nelinearna preslikavanja; Metoda linearizacije; Invarijante i pridružene Lyapunove funkcije; Hartman-Grobman teorem; Teorem stabilne mnogostrukosti; Centralna mnogostrukost; Neimark-Sacker (Hopf) bifurkacija; - Dinamika trodimenzionalnih dinamičkih sistema; Diferentne jednačbe trećeg reda; - Primjene: Henonovo preslikavanje, epidemiološki modeli, modeli u ekonomiji i fizici; 							
LITERATURA							
<p>[1] Saber N. Elaydi: Discrete Chaos, Chapman & Hall/CRC 1999.</p> <p>[2] Saber N. Elaydi: An Introduction to Difference Equations, Springer 1999.</p> <p>[3] Morris W. Hirsch, Stephen Smale, Robert L. Devaney: Differential Equations, Dynamical Systems & An Introduction to Chaos, Elsevier Academic Press 2003.</p> <p>[4] Mustafa R.S. Kulenović, Orlando Merino: Discrete Dynamical Systems and</p> <p>[5] Difference Equations with Mathematica, Chapman & Hall/CRC 2002.</p> <p>[6] Ronald E. Mickens: Difference Equations Theory and Applications, Chapman & Hall/CRC, Second Edition 1998 .</p> <p>[7] C. Robinson: Dynamical Systems, Stability, Symbolic Dynamics and Chaos, CRC Press, 1999.</p>							
OPTEREĆENJE STUDENTA (sati u semestru)							
Predavanje	45	Vježbe	30	Samostalan rad	100	Ukupno	175
PROVJERA ZNANJA I OCJENJIVANJA				NAPOMENA			
Kriterij	Maksimalan broj bodova	Bodovi za prolaz					
Testovi tokom kursa	50	25					
Završni ispit	50	25					
Ukupno	100	55					