

M063	Izborni, 1. sem FIN, MR	<b>Primjene dinamičkih sustava</b>	P+V+S 1+1+0	ECTS 4
------	----------------------------	------------------------------------	----------------	-----------

**Cilj predmeta.** U okviru ovog predmeta želimo studente upoznati s osnovnim pojmovima teorije dinamičkih sustava s naglaskom na modele iz drugih znanstvenih disciplina kao što su ekonomija, biologija, elektrodinamika, mehanika itd. Studenti će se upoznati sa odabranim temama i algoritmima, koji imaju široku primjenu, koristeći neke od standardnih matematičkih alata (MatLab, WRI-Mathematica, Octave)

**Potrebna predznanja.** Preddiplomski studij matematike.

### Sadržaj predmeta.

1. Sustavi običnih diferencijalnih jednadžbi
2. Diskretni dinamički sustavi
3. Primjene. Linearni modeli u ekonomiji (zatvoreni i otvoreni modeli ekonomije). Lotka-Volterra jednadžba. Holling-Tanner model. Zeemanov model otkucaja srca. Hopfova bifurkacija.

### Očekivani ishodi učenja.

Očekuje se da nakon položenog kolegija studenti:

- u potpunosti razumiju svojstva i primjene sustava običnih diferencijalnih jednadžbi;
- stečena znanja primjenjuju u rješavanju diskretnih dinamičkih sustava;
- u potpunosti razumiju zatvorene i otvorene modele u ekonomiji;
- primjenjuju modele bazirane na Lotka-Volterra jednadžbi, Holling-Tannerovom modelu;
- primjenjuju Zeemanov model otkucaja srca i Hopfov bifurkaciju;
- koriste matematičku literaturu različitih izvora.

**Može li se predmet izvoditi na engleskom jeziku:** Da

**Izvođenje nastave i vrednovanje znanja.** Predavanja i vježbe su obavezne. Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela, a polaže se nakon odslušanih predavanja i obavljenih vježbi. Prihvatljivi rezultati postignuti na kolokvijima, koje studenti pišu tijekom semestra, zamjenjuju pismeni dio ispita. Studenti mogu utjecati na ocjenu tako da tijekom semestra pišu domaće zadaće.

### Osnovna literatura:

1. D. K. Arrowsmith and C. M. Place, „Dynamical Systems: *Differential Equations, Maps and Chaotic Behaviour*“, CRC Press, Boca Raton, 1998.
2. L. Perko, „[Differential Equations and Dynamical Systems](#)“, New York : Springer - Verlag, 2001.

### Dopunska literatura:

1. T. A. Weber, „Optimal Control Theory with Applications in Economics“, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 2011.
2. J. Jost, „Dynamical Systems: Examples of Complex Behaviour“, Universitext. Springer-Verlag, Berlin, 2005