

M025	Izborni 5. godina	<b>Matematički modeli</b>	P+V+S 1+0+1	ECTS 3
------	----------------------	---------------------------	----------------	-----------

**Cilj predmeta.** Kroz predavanja i seminarske radove studenti će se upoznati s nekim klasičnim matematičkim modelima koji se koriste u raznim područjima ljudske djelatnosti (biologija, fizika, računarstvo, ekonomija, medicina, poljoprivreda).

**Potrebna predznanja.** Preddiplomski studij matematike.

#### **Sadržaj predmeta.**

1. Modeli opisani diferencijalnom jednačbom. Eksponecijalni model rasta. Logistički model rasta. Gompertzov model rasta. Von Bertalanffyjev model. Neki ekonomski modeli difuzije inovacija (Bassov model, Easingwood-Mahajan-Mullerov model). Mehaničke oscilacije. Planetarna gibanja. Električne mreže. Model detekcije dijabetesa. Model «proganjanja».
2. Modeli opisani sustavom diferencijalnih jednačbi. Model «grabežljivac-žrtva». Modeliranje širenja epidemije. Neki modeli kemijske kinetike. Model dva oscilatora. Matematička teorija rata (Richardsonov i Lanchesterov model).
3. Modeli iz teorije pouzdanosti. Osnovni pojmovi iz teorije pouzdanosti. Weibullov model. Neki modeli za testiranje pouzdanosti softvera (Jelinski-Moranda model, Littlewoodov model).

#### **Očekivani ishodi učenja.**

Očekuje se da će nakon položenog kolegija studenti:

- naučiti neke klasične matematičke modele koji se koriste u raznim područjima ljudske djelatnosti (biologija, fizika, računarstvo, ekonomija, medicina, poljoprivreda);
- biti u stanju naučiti konkretan jednostavniji matematički model i putem smislenog pisanog i usmenog izvještaja pokazati da ga je savladao;
- osposobiti se za samostalni istraživački rad, rad s matematičkom literaturom i izlaganje.

**Izvođenje nastave i vrednovanje znanja.** Nastava za ovaj predmet predviđena je obliku predavanja i seminara. Svaki student tijekom semestra treba izraditi seminarski rad i izložiti ga pred drugim studentima. Ispit se sastoji od pismenog dijela i uspješno obranjenog seminarskog rada.

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

#### **Osnovna literatura:**

1. D. Mooney, R. Swift, *A Course in Mathematical Modelling*, Mathematical Association of America, 1999.
2. D. Jukić, Recenzirani nastavni materijali dostupni na web stranici predmeta

#### **Dopunska literatura:**

1. D. Burghes, M. Borrie, *Modelling With Differential Equations*, Ellis Horwood Ltd, Chichester, 1982.
2. M. Braun, *Differential Equations and Their Applications*, Springer, New York, 1993.
3. M. S. Klamkin (Editor), *Mathematical Modelling: Classroom Notes in Applied Mathematics*, SIAM, Philadelphia, 1987.
4. I. Ivanšić, *Fourierovi redovi. Diferencijalne jednačbe*, Odjel za matematiku, Osijek, 2000.
5. M. Alić, *Obične diferencijalne jednačbe*, PMF-Matematički Odjel, Zagreb, 1994.