

M123	<b>Matematičke financije</b>	P	V	S	ECTS 6
		2	0	2	

**Cilj predmeta.** Razlikovanje osnovnih i izvedenih financijskih instrumenata i razumijevanje koncepata njihovog vrednovanja u okviru različitih stohastičkih modela financijskog tržišta.

**Potrebna predznanja.** Financijska i aktuarska matematika. Vjerojatnost. Slučajni procesi I. Slučajni procesi II. Statistika.

### Sadržaj predmeta.

1. Financijsko tržište. Osnovne pretpostavke u matematičkim modelima financijskih tržišta. Osnovni i izvedeni financijski instrumenti. Portfelj. Arbitraža. Koncept nearbitražnog vrednovanja izvedenih financijskih instrumenata.
2. Model financijskog tržišta u diskretnom vremenu. Modeliranje cijena rizičnih financijskih instrumenata. Slučajni zahtjev. Nearbitražno vrednovanje slučajnih zahtjeva. Dostižnost slučajnog zahtjeva. Potpunost modela financijskog tržišta. Rad s financijskim podacima u programskom okruženju.
3. Model financijskog tržišta u neprekidnom vremenu. Modeliranje cijena rizičnih financijskih instrumenata. Slučajni zahtjev. Nearbitražno vrednovanje slučajnih zahtjeva pod pretpostavkom da cijene dionica slijede geometrijsko Brownovo gibanje - Black-Scholes-Mertonov model. Numeričko vrednovanje slučajnih zahtjeva u okviru financijskog tržišta s općenitijim pretpostavkama. Primjena obrađenih modela na financijske podatke u programskom okruženju.
4. Mjere rizika na financijskom tržištu. Procjena i modeliranje mjera rizika. Primjena obrađenih mjera rizika na financijske podatke u programskom okruženju.

### ISHODI UČENJA

R.b.	ISHODI UČENJA
1.	Razlikovanje različitih tipova financijskih instrumenata, njihovog značenja i interpretacije u skladu sa specifičnim modelom financijskog tržišta.
2.	Razumijevanje koncepta rizika na financijskom tržištu te prednosti i ograničenja mjera rizika.
3.	Razlikovanje stohastičkih modela financijskih tržišta u diskretnom i neprekidnom vremenu.
4.	Analiziranje stohastičkih modela financijskih tržišta te razumijevanje njihovih prednosti i ograničenja u realnim situacijama.
5.	Prepoznavanje adekvatnih stohastičkih modela koje na tržištu treba primjeniti za rješavanje specifičnih problema.
6.	Primjenjivanje adekvatnih modela vrednovanja rizičnih i izvedenih financijskih instrumenata na realne podatke u programskom okruženju.
7.	Primjenjivanje adekvatnih mjera rizika na realne podatke u programskom okruženju.
8.	Kombiniranje koncepata i metode iz sadržaja kolegija za rješavanje složenijih problema.

### POVEZIVANJE ISHODA UČENJA, ORGANIZACIJE NASTAVNOG PROCESA I PROCJENA ISHODA UČENJA

ORGANIZACIJA NASTAVNOG PROCESA	ECTS	ISHOD UČENJA **	AKTIVNOST STUDENATA*	METODA PROCJENE	BODOVI	
					min	max
Pohađanje predavanja i vježbi	1,5	1-8	Prisutnost na nastavi, rasprava, timski rad, samostalan rad na zadacima i kratke provjere znanja	Potpisne liste, praćenje aktivnosti na nastavi	0	5

Provjera znanja (kolokviji)	2	1-8	Priprema za pismenu provjeru znanja	Provjera točnih odgovora (ocjenjivanje)	20	40
Seminarski rad	1	4-6	Izrada seminarskog rada, izrada i priprema prezentacije	Provjera teksta seminarskog rada, ocjenjivanje kvalitete prezentacije	10	15
Završni ispit	1,5	1-8	Utvrđivanje i ponavljanje gradiva	Usmeni ispit	20	40
UKUPNO	6				50	100

**Izvođenje nastave i vrednovanje znanja.** Predavanja i seminari su obavezni. U sklopu nastave predviđeno je korištenje prikladnog statističkog softvera (npr. R). Završni ispit je usmeni, a polaže se nakon odslušanih predavanja, ostvarenog minimalnog broja bodova na kolokvijima te izrađenog i obranjenog seminarskog rada.

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

**Osnovna literatura:**

1. A. O. Petters, X. Dong, An Introduction to Mathematical Finance with Applications, Springer, 2016.
2. N. Shiryaev, Essentials of Stochastic Finance, World Scientific, 2003.

**Dopunska literatura:**

1. J. Baz, G. Chacko, Financial Derivatives – Pricing, Applications and Mathematics, Cambridge University Press, 2004.
2. J. Cvitanić, F. Zapatero, Economics and Mathematics of Financial Markets, The MIT Press, 2004.
3. M. Capinski, T. Zastawniak, Mathematics for Finance: An Introduction to Financial Engineering, Springer, 2005.
4. P. Kloeden, E. Platen, Numerical Solution of Stochastic Differential Equations, Springer, 1999.
5. T. Mikosch, Elementary Stochastic Calculus With Finance in View, World Scientific, 2000.
6. Z. Vondraček, Financijsko modeliranje (web materijali), PMF-Matematički odsjek, Sveučilište u Zagrebu, 2018.