

## DETALJNI IZVEDBENI NASTAVNI PLAN KOLEGIJA

Opće informacije		
<b>Naziv kolegija</b>	<b>Optimizacijske metode u financijama</b>	
<b>Studijski program</b>	Sveučilišni diplomski studij Diskretna matematika i primjene	
<b>Godina</b>	II	
<b>Status kolegija</b>	Izborni	
<b>Web stranica kolegija</b>	Merlin, Fakultet za matematiku, Optimizacijske metode u financijama	
<b>Mogućnost izvođenja nastave na engleskom jeziku</b>	Da (uz odobrenje Fakultetskog vijeća)	
<b>Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave</b>	<b>ECTS koeficijent opterećenja studenata</b>	5
	<b>Broj sati (P+V+S)</b>	30 + 15 + 15
<b>Nositelj predmeta</b>	<b>Ime i prezime</b>	doc. dr. sc. Doris Dumičić Danilović
	<b>Ured</b>	O-506
	<b>Vrijeme za konzultacije</b>	Po dogovoru
	<b>Telefon</b>	051/584-659
	<b>e-adresa</b>	ddumicic@math.uniri.hr

1. OPIS KOLEGIJA
<b>1.1. Ciljevi kolegija</b>
Osnovni cilj kolegija je prezentirati kako se najnovija dostignuća u optimizacijskom modeliranju, algoritmima i softveru mogu primijeniti u rješavanju praktičnih problema u financijama. Posebno će se razmatrati odabrana područja iz financija (kao što su arbitraža, vjerojatnosna mjera neutralna na rizik, teorija portfelja i upravljanje imovinom), u kojima se modeli mogu formulirati kao deterministički ili stohastički problemi optimizacije. Ti problemi mogu biti različitog tipa (npr. linearni, kvadratni, konusni, konveksni ili stohastički), stoga se za njihovo rješavanje moraju koristiti različite metode i tehnike optimizacije.
<b>1.2. Korelativnost i korespondentnost kolegija</b>
Program kolegija je u korelaciji s ostalim kolegijima iz matematike, a posebno kolegijima Linearno programiranje i Nelinearna optimizacija.
<b>1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij</b>
Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita, studenti će: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. definirati osnovne pojmove financijske matematike (A2, B2);</li> <li>2. navesti različite optimizacijske metode u financijama (A2, B3);</li> <li>3. formulirati probleme financijske matematike i ocijeniti njihove pretpostavke i ograničenja (A5, B7, C6);</li> <li>4. rješavati praktične probleme iz područja financija korištenjem suvremenih optimizacijskih metoda i softvera (C7, D6, E7);</li> <li>5. matematički dokazati utemeljenost postupaka i formula kojima se služe u okviru ovog kolegija (A7, B7, E4, F5).</li> </ul>
<b>1.4. Okvirni sadržaj kolegija</b>

Osnove financijske matematike; odabir portfelja i upravljanje imovinom, pricing i hedging opcije, menadžment rizika, menadžment upravljanja imovinom. Primjene linearnog i nelinearnog programiranja u financijama: određivanje cijene imovine i arbitraža, vjerojatnosna mjera neutralna na rizik, procjena volatilnosti. Kvadratna optimizacija i njene primjene u financijama; mean-variance odabir portfelja (Markowitzev model). Konusna optimizacija i njene primjene u financijama: pravac alokacije kapitala i Sharpov omjer. Stohastička optimizacija i njene primjene u financijama; menadžment upravljanja imovinom, stohastički gradijentni spust, generiranje scenarija.

<b>1.5. Vrste izvođenja nastave</b>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava <input type="checkbox"/> praktična nastava <input checked="" type="checkbox"/> praktikumska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorijski rad <input type="checkbox"/> projektna nastava <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> konzultativna nastava <input type="checkbox"/> ostalo
-------------------------------------	---	---

<b>1.6. Komentari</b>	
-----------------------	--

**1.7. Oblici praćenja studenata i način vrednovanja rada studenata tijekom nastave**

Studenti su obavezni aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave, ostvariti određeni broj bodova kroz semestar, te položiti završni ispit.

Studenti su dužni koristiti sustav za učenje Merlin i svakodnevno provjeravati svoju fakultetsku elektroničku poštu.

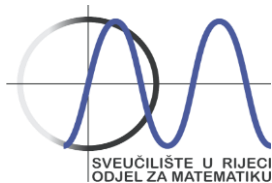
**1.8. Konstruktivno povezivanje**

ISHODI UČENJA	SADRŽAJ	NASTAVNE AKTIVNOSTI	METODE VREDNOVANJA
I1	Osnovni pojmovi financijske matematike.	Predavanja.	Kontinuirane pisane provjere znanja.  Pismeni ispit.  Ocjenjivanje seminarskog rada.  Ocjenjivanje izlaganja seminara i povratna informacija.
I2	Optimizacijske metode u financijama.	Vježbe u praktikumu.	
I3	Pretpostavke i ograničenja problema financijske matematike.	Pisanje i izlaganje seminarskog rada.	
I4	Praktični problemi iz područja financija.	Frontalni i individualni rad uz primjenu metode učenja i poučavanja, metode razgovora, metode usmenog izlaganja, te metode čitanja i rada na tekstu.	
I5	Cijeli sadržaj kolegija.		

**2. SUSTAV OCJENJIVANJA**

**2.1. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave te način polaganja ispita**

Rad studenta na kolegiju će se vrednovati i ocjenjivati tijekom nastave i na završnom ispitu. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti tijekom nastave je 70 (ocjenjuju se opisane aktivnosti studenata). Kroz sve oblike kontinuiranog praćenja i vrednovanja studenata tijekom nastave treba ukupno skupiti barem 50% ocjenskih bodova da bi se moglo pristupiti ispitu. Također, student mora ispuniti minimalne uvjete za pristup



ispitu.

**TESTOVI (TEORIJA) (16 bodova):** Tijekom semestra, u sklopu predavanja, održat će se nekoliko testova kojima se provjerava znanje iz gradiva obrađenog na predavanjima. Na ovoj aktivnosti moguće je ostvariti najviše **16** bodova.

**TESTOVI (ZADACI) (24 boda):** Tijekom semestra, u sklopu vježbi, održat će se dva testa kojima se provjerava znanje gradiva obrađenog na vježbama. Na ovoj aktivnosti moguće je ostvariti najviše **24** boda.

**SEMINAR (30 bodova):** Svaki student izradit će seminarski rad na zadanu temu. Teme/zadaci će biti određeni početkom semestra te će se definirati termini predaje i izlaganja seminarskih radova. Rad treba predati u pisanom obliku te izraditi prezentaciju. Na ovoj aktivnosti student može ostvariti najviše 30 bodova.

**ZAVRŠNI ISPIT (30 bodova)** Ispit se polaže kao pismena provjera znanja. Na ispitu je moguće ostvariti maksimalno 30 bodova. Prag prolaznosti na završnom ispitu je 50%. Pristupanje završnom ispitu moguće je na tri ispitna roka.

Studenti koji tijekom nastave ostvare od 0% do 49,9% ocjenskih bodova koje je bilo moguće steći kroz oblike kontinuiranog praćenja i vrednovanja studenata ocjenjuju se ocjenom F (neuspješan), ne mogu steći ECTS bodove i moraju ponovno upisati predmet. Isto vrijedi i za studente koji u tri ispitna roka ne polože završni ispit.

## 2.2. Minimalni uvjeti za pristup ispitu/prolaznu ocjenu

AKTIVNOST KOJA SE BODUJE	MINIMALNI BROJ BODOVA
TESTOVI (TEORIJA)	8
TESTOVI (ZADACI)	12
SEMINAR	15
<b>UKUPNO:</b>	<b>35</b>
<b>OSTALI UVJETI:</b>	/

## 2.3. Formiranje konačne ocjene

Na temelju ukupnog zbroja ocjenskih bodova stečenih tijekom nastave i na završnom ispitu određuje se konačna ocjena prema sljedećoj raspodjeli:

OCJENA	BODOVI
5 (A)	od 90 do 100 ocjenskih bodova
4 (B)	od 75 do 89,9 ocjenskih bodova
3 (C)	od 60 do 74,9 ocjenskih bodova
2 (D)	od 50 do 59,9 ocjenskih bodova
1 (F)	od 0 do 49,9 ocjenskih bodova

## 3. LITERATURA

### 3.1. Obvezna literatura

- G. Cornuejols and R. Tütüncü, Optimization Methods in Finance, Cambridge University Press, 2006.

### 3.2. Dodatna literatura

- J. Cvitanić, F. Zapatero: Introduction to the economics and mathematics of financial markets, MIT press, 2004
- Aljinović, Zdravka; Marasović, Branka; Šego Boško: Financijsko modeliranje, II. izmijenjeno i dopunjeno

izdanje, Split: Ekonomski fakultet u Splitu, 2011

#### 4. DODATNE INFORMACIJE O KOLEGIJU

##### 4.1. Pohađanje nastave

Od studenata se očekuje aktivno sudjelovanje u svim oblicima nastave. Student je dužan informirati se o nastavi

s koje je izostao te o svim zadacima koji su pritom zadani. Korištenje mobitela tijekom nastave, na kolokvijima, provjerama i ispitima je zabranjeno. Studenti su dužni poštovati norme Etičkog kodeksa Sveučilišta u Rijeci.

##### 4.2. Način informiranja studenata

Sve relevantne informacije o predavanjima i vježbama te o svojim obavezama, studenti će moći dobiti tijekom nastave i konzultacija, te putem sustava Merlin. Povratne informacije o vlastitom radu i napredovanju na nastavi student će dobivati na konzultacijama ili putem sustava Merlin (te eventualno putem e-maila po dogovoru). Studenti su obavezni redovito provjeravati obavijesti na pripadnom e-kolegiju u sustavu Merlin.

##### 4.3. Ostale relevantne informacije

Od studenata se očekuje visok stupanj samostalnosti i odgovornosti u radu. Također, od studenata se očekuje poznavanje engleskog jezika (čitanje i razumijevanje teksta na engleskom jeziku).

##### 4.4. Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija

Kvaliteta održane nastave prati se u skladu s aktima Fakulteta za matematiku i Sveučilišta u Rijeci. U zadnjem tjednu nastave tekućega semestra provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave iz ovog kolegija. Na kraju semestra provest će se analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima iz ovog kolegija

##### 4.5. Ispitni rokovi

<b>Ljetni</b>	18.6.2024. u 9h
	2.7.2024. u 9h
<b>Jesenski</b>	4.9.2024. u 9h
	11.9.2024. u 9h

#### 5. SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE U AKADEMSKOJ GODINI 2023./2024.

DATUM	VRIJEME	OBLIK NASTAVE	NAZIV TEME	GRUPA	PROSTORIJA
5.3.	10:15 – 12:00	P	Uvod u kolegij. Osnove financijske matematike.		O-363
8.3.	14:15 – 16:00	P	Osnovni pojmovi financijskih tržišta		O-363
12.3.	10:15 – 12:00	VP	Osnove financijske matematike		O-363
15.3.	14:15 – 16:00	P	Odabir portfelja i upravljanje imovinom, pricing i hedging opcije, menadžment rizika, menadžment upravljanja imovinom		O-363
19.3.	10:15 – 12:00	VP	Osnove financijske matematike 2		O-363
22.3.	14:15 – 16:00	P	Linearno programiranje – teorija i algoritmi		O-363
26.3.	10:15 – 12:00	P	Primjene linearnog programiranja u financijama I		O-363
29.3.	14:15 – 16:00	VP	Primjene linearnog programiranja u financijama I		O-363
2.4.	10:15 – 12:00	P	Primjene linearnog programiranja u		O-363

			financijama II	
5.4.	14:15 – 16:00	VP	Primjene linearnog programiranja u financijama II – TEST 1	O-363
9.4.	10:15 – 12:00	P	Nelinearno programiranje – teorija i algoritmi I	O-363
12.4.	14:15 – 16:00	P	Nelinearno programiranje – teorija i algoritmi II	O-363
16.4.	10:15 – 12:00	P	Primjene nelinearnog programiranja u financijama I	O-363
19.4.	14:15 – 16:00	VP	Primjene nelinearnog programiranja u financijama I	O-363
23.4.	10:15 – 12:00	P	Primjene nelinearnog programiranja u financijama II	O-363
26.4.	14:15 – 16:00	VP	Primjene nelinearnog programiranja u financijama II	O-363
30.4.	10:15 – 12:00	P	Kvadratna optimizacija	O-363
3.5.	14:15 – 16:00	VP	Kvadratna optimizacija i njene primjene u financijama I	O-363
7.5.	10:15-12:00	P	Mean variance odabir portfelja I (Markowitzev model)	O-363
10.5.	14:15 – 16:00	VP	Kvadratna optimizacija i njene primjene u financijama II – TEST 2	O-363
14.5.	10:15-12:00	P	Konusna optimizacija i njene primjene u financijama	O-363
17.5.	14:15 – 16:00	P	Stohastička optimizacija i njene primjene u financijama	O-363
21.5.	10:15-12:00	P	Menadžment upravljanja imovinom, stohastički gradijentni spust	O-363
24.5.	14:15 – 16:00	S	Studentska izlaganja	O-363
28.5.	10:15-12:00	S	Studentska izlaganja	O-363
31.5.	14:15 – 16:00	S	Studentska izlaganja	O-363
4.6.	10:15-12:00	S	Studentska izlaganja	O-363
7.6.	14:15 – 16:00	S	Studentska izlaganja	O-363
11.6.	10:15-12:00	S	Studentska izlaganja	O-363
14.6.	14:15 – 16:00	S	Studentska izlaganja	O-363

*Moguća su manja odstupanja u realizaciji izvedbenog plana.  
Do 40% planirane nastave može biti održano online.*

P – predavanja  
AV – auditorne vježbe  
VP – vježbe u praktikumu  
MV – metodičke vježbe  
S – seminari