

DETALJNI IZVEDBENI NASTAVNI PLAN KOLEGIJA

Opće informacije		
Naziv kolegija	Optimizacijske metode u financijama	
Studijski program	Sveučilišni diplomski studij <i>Diskretna matematika i primjene</i>	
Godina	II	
Status kolegija	Izborni	
Web stranica kolegija	Merlin, Fakultet za matematiku, Optimizacijske metode u financijama	
Mogućnost izvođenja nastave na engleskom jeziku	Da	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30 + 15 + 15
Nositelj predmeta	Ime i prezime	Izv.prof. dr. sc. Doris Dumičić Danilović
	Ured	O-506
	Vrijeme za konzultacije	Po dogovoru
	Telefon	051/584-659
	e-adresa	ddumicic@math.uniri.hr

1. OPIS KOLEGIJA

1.1. Ciljevi kolegija

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.

1.2. Korelativnost i korespondentnost kolegija

Program kolegija je u korelaciji s ostalim kolegijima iz matematike, a posebno kolegijima *Linearno programiranje* i *Nelinearna optimizacija*.

1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon odslušanog predmeta i položenog ispita, studenti će:

1. definirati osnovne pojmove financijske matematike (A2, B2);
2. navesti različite optimizacijske metode u financijama (A2, B3);
3. formulirati probleme financijske matematike i ocijeniti njihove pretpostavke i ograničenja (A5, B7, C6);
4. rješavati praktične probleme iz područja financija korištenjem suvremenih optimizacijskih metoda i softvera (C7, D6, E7);

1.4. Okvirni sadržaj kolegija

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.

1.5. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☒ vježbe ☒ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava ☐ praktična nastava ☒ praktikumska nastava	☒ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☐ laboratorijski rad ☐ projektna nastava ☒ mentorski rad ☐ konzultativna nastava ☐ ostalo
-------------------------------------	---	---

1.6. Komentari	
-----------------------	--

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. Vježbe u praktikumu.	Kontinuirane pisane provjere znanja.
I2	Optimizacijske metode u financijama.	Pisanje i izlaganje seminarskog rada, te referata.	Pismeni ispit.
I3	Pretpostavke i ograničenja problema financijske matematike.	Frontalni i individualni rad uz primjenu metode učenja i poučavanja, metode razgovora, metode usmenog izlaganja, te metode čitanja i rada na tekstu.	Ocjenjivanje referata i seminarskog rada.
I4	Praktični problemi iz područja financija.		Ocjenjivanje izlaganja seminara i referata.

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) (14 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 14 bodova.

TESTOVI (ZADACI) (20 bodova): 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 20 bodova.

SEMINAR (26 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 26 bodova.

REFERAT (10 bodova): Osim seminarskog rada, student će napisati i izlagati referat na zadanu temu. Teme, odnosno zadaci, će se nadopunjavati na gradivo obrađeno na predavanjima ili vježbama, te će biti dodijeljene u toku nastave. Na ovoj aktivnosti student može ostvariti najviše 10 bodova.

ZAVRŠNI ISPIT (30 bodova) Ispit se polaže kao usmena ili 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)	7
TESTOVI (ZADACI)	10
REFERAT	5
SEMINAR	13
UKUPNO:	35
OSTALI UVJETI:	/

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

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

3.2. Dodatna literatura

1. J. Cvitanic, F. Zapatero: Introduction to the economics and mathematics of financial markets, MIT press, 2004
2. 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

Ljetni	24.6.2026. u 10h 8.7.2026. u 10h
Jesenski izvanredni	3.9.2026. u 10h

5. SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE I ODRŽAVANJA KOLOKVIJA U AKADEMSKOJ GODINI 2025./2026.

DATUM	VRIJEME	OBLIK NASTAVE	NAZIV TEME	GRUPA	PROSTORIJA
4.3.	10:15 – 12:00	P	Uvod u kolegij. Osnove financijske matematike.		O-364
4.3.	12:15 - 14:00	P	Osnovni pojmovi financijskih tržišta.		O-364
11.3.	10:15 – 12:00	P	Odabir portfelja i upravljanje imovinom.		O-364
11.3.	12:15 - 14:00	VP	Osnove financijske matematike		O-364
18.3.	10:15 – 12:00	VP	Osnove financijske matematike		O-364
18.3.	12:15 - 14:00	P	Pricing i hedging opcije, menadžment rizika, menadžment upravljanja imovinom.		O-364
25.3.	10:15 – 12:00	P	Portfelj dionica. Vrednovanje opcija.		O-364
25.3.	12:15 - 14:00	VP	Dionički portfelj		O-364
1.4.	10:15 – 12:00	VP	Vrednovanje opcija		O-364
1.4.	10:15 – 12:00	P	Linearno programiranje		O-364
8.4.	12:15 - 14:00		TEST 1		O-364
8.4.	10:15 – 12:00	P	Primjene linearnog programiranja u financijama I – Kratkoročno financiranje, analiza osjetljivosti		O-364
15.4.	12:15 - 14:00	VP	Primjene linearnog programiranja u financijama I		O-364
15.4.	10:15 – 12:00	P	Primjene linearnog programiranja u financijama II – Vrednovanje imovine		O-364
22.4.	10:15 – 12:00	P	Primjene linearnog programiranja u financijama III - Arbitraža		O-364

22.4.	12:15 - 14:00	VP	Primjene linearnog programiranja u financijama II		O-364
29.4.	10:15 – 12:00	P	Nelinearno programiranje – Teorija i algoritmi		O-364
29.4.	12:15 - 14:00	P	Primjene nelinearnog programiranja u financijama I – Procjena volatilnosti		O-364
6.5.	10:15 – 12:00	P	Kvadratna optimizacija – Teorija i algoritmi		O-364
6.5.	12:15 - 14:00	VP	Primjene nelinearnog programiranja u financijama - Mean variance odabir portfelja (Markowitzev model)		O-364
13.5.	10:15 – 12:00	P	Kvadratna optimizacija i njene primjene u financijama		O-364
13.5.	12:15 - 14:00	P	QP modeli – Optimizacija portfelja		O-364
20.5.	10:15 – 12:00	P	Nalaženje vjerojatnosti neutralnih na rizik iz cijena opcija		O-364
20.5.	12:15 - 14:00	VP	Optimizacija portfelja.		O-364
27.5.	10:15 – 12:00	P	Konusna optimizacija i njene primjene u financijama		O-364
27.5.	12:15 - 14:00	P	Konusni optimizacijski modeli u financijama		O-364
3.6.	10:15 – 12:00		TEST 2		O-364
3.6.	12:15 - 14:00	S	Studentska izlaganja		O-364
10.6.	10:15 – 12:00	S	Studentska izlaganja		O-364
10.6.	12:15 - 14:00	S	Studentska izlaganja		O-364
17.6.	10:15 – 12:00		Popravne aktivnosti		O-364

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