



Linearno programiranje u ekonomskim analizama (132933)

Nositelj predmeta

[dr. sc. Marina Ninčević](#)

Opis predmeta

Cilj predmeta je upoznavanje i korištenje metoda linearnog programiranja u ekonomskim analizama s naglaskom na modeliranju rada farmi. Predmet započinje definicijom problema linearnog programiranja i primjerima tipičnih problema. Nakon toga se obrađuju pojmovi linearne algebre nužni za razumijevanje tehnike rješavanja problema linearnog programiranja. To su pojmovi: determinanti, matrica, sustava linearnih jednadžbi i njihovog rješavanja te vektorskih prostora. Slijedi formulacija problema linearnog programiranja, komentira se pojam skupa mogućih rješenja i optimalnog mogućeg rješenja. Srž predmeta je ovladavanje Simplex metodom za rješavanje problema linearnog programiranja. Potom se kroz niz primjera studente uvodi u tehniku formuliranja problema linearnog programiranja u konkretnoj praksi rada farme - od izbora metode proizvodnje, programiranja ulaza i izlaza, odabira između opcija kupnje i prodaje, korištenja kapitala i investiranja.

ECTS: **6.00**

Engleski jezik: **R1**

E-učenje: **R1**

Sati nastave: 60

Predavanja: 40

Auditorne vježbe: 14

Seminar: 6

Ocjenjivanje

Dovoljan (2): 60-70%

Dobar (3): 71-80%

Vrlo dobar (4): 81-90%

Izvrstan (5): 91-100%

Uvjeti za dobivanje potpisa

Redovito pohađanje predavanja i vježbi, pristupanje ispitima znanja i osvajanje barem 25% mogućih bodova na svakome, izrada zadataka i problemskih zadataka

Vrsta predmeta

- Preddiplomski studij / [Agrarna ekonomika](#) (Izborni predmet, 6. semestar, 3. godina)

Opće kompetencije

Studenti će znanjem stečenim na predmetu biti u mogućnosti formulirati problem matematičkog linearnog programiranja iz konkretne prakse rada farme te biti u stanju riješiti ga.

Oblici nastave

- Predavanja
 - Predavanja s primjerima
- Auditorne vježbe
- Seminari
 - seminarski rad na projektnom zadatku

Ishodi učenja i način provjere

Ishod učenja	Način provjere
Identificirati i prepoznati matematičke teorije u korijenima linearnog programiranja. Opisati korake u postupku rješavanja problema linearnog programiranja grafičkom metodom	Sudjelovanje u problemskoj nastavi i raspravi, izrada problemskih zadataka, samostalno izrađena zadaća
Grafički odrediti skup mogućih rješenja i odrediti optimalno rješenje problema linearnog programiranja	Sudjelovanje u problemskoj nastavi i raspravi, izrada problemskih zadataka, samostalno izrađena zadaća
Rješavati probleme linearnog programiranja Simpleks metodom	Izrada problemskih zadataka, samostalno izrađena zadaća, pismeni ispit
Upotrijebiti Excelove alate u rješavanju problema linearnog programiranja i interpretirati dobiveno izvješće o osjetljivosti	Sudjelovanje u problemskoj nastavi u praktikumu izrada problemskih zadataka, samostalno izrađen projektni zadatak
Formulirati problem linearnog programiranja na temelju konkretne problemske situacije. Utvrditi mogućnosti i potencijalna ograničenja upotrebe linearnog programiranja u rješavanju realnih problema agrarne ekonomike	Sudjelovanje u problemskoj nastavi, izrada problemskih zadataka, samostalno izrađena zadaća, kritička procjena problema u raspravi, pismeni ispit
Provesti istraživački rad u cilju formiranja modela konkretne problemske situacije	Izrada problemskih zadataka, samostalno izrađena zadaća
Iskazati temelje teorije igara te primijeniti elemente matričnih igara na ekonomiju	Sudjelovanje u problemskoj nastavi, samostalno izrađena zadaća, pismeni ispit

Način rada

Obveze nastavnika

1. Ustrojiti i redovito i savjesno izvoditi nastavu i druge oblike nastavnog rada
2. Pripremati nastavne i ispitne materijale
3. Razraditi i provoditi odgovarajuće metode praćenja i vrednovanja rada studenata
4. Bodovati i ocijeniti rad studenata na ispitima znanja, zadaćama i seminarskim radovima studenata te na projektnom zadatku
5. Poticati studente na samostalan rad i razvijati njihovo zanimanje za predmet
6. Biti dostupan za pitanja studenata na nastavi, u vrijeme konzultacija i prema dogovoru u drugo vrijeme

Obveze studenta

1. Redovito prisustvovati nastavi
2. Izvršavati nastavne obveze (predavati zadaće, izraditi seminarski rad i projektni zadatak, pristupati ispitima znanja)
3. Aktivno sudjelovati u nastavi pitanjima, davanjem odgovora na problemska pitanja
4. Angažirano sudjelovati u radu na računalima, raditi u grupama, svladati predviđene vježbe
5. Na svakom ispitu znanja studenti trebaju skupiti minimalno 25% bodova da bi ostvarili pravo na potpis

Polaganje ispita

Elementi praćenja	Maksimalno bodova ili udio u ocjeni	Bodovna skala ocjena	Ocjena	Broj sati izravne nastave	Ukupni broj sati rada prosječnog studenta	ECTS bodovi
1.ispit znanja	40%	0-59% 60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	2	40	2
2.ispit znanja	20%	0-59% 60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	2	30	1
Projektne zadatke	15%	0-59% 60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)			
3.ispit znanja	15%	0-59% 60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	2	30	1
Aktivno sudjelovanje na nastavi	(do dodatnih 10%)					
Pohađanje nastave i izrada zadaća	10%			54	80	2
UKUPNO	100%			60	180	6

Elementi praćenja	Opis	Rok	Nadoknada
3. ispit znanja	Elementi teorije igara, primjena teorije igara u rješavanju ekonomskih problema, strategije u igri protiv prirode	16. tjedan	
Pohađanje nastave i izrada zadaća	Evidencija nazočnosti studenata, samostalno izrađivanje zadaća, aktivno sudjelovanje na nastavi	Kroz semestar	
Aktivno sudjelovanje na nastavi	Studenti se potiču odgovarati na problemska pitanja, predlažu načine za rješavanje problema, vođeni su do ispravnih zaključaka vlastitim kritičkim razmišljanjem, rade u grupama na rješavanju konkretnog problema iz prakse	Kontinuirano tijekom nastave	
Pismeni ispit	Za studente koji nisu položili predmet preko ispita znanja ako imaju pravo na potpis	U ispitnim rokovima	

Tjedni plan nastave

1. Linearno programiranje Pojam, primjeri, standardni tipovi problema, grafičko rješavanje jednostavnih problema linearnog programiranja
2. Primjena linearnog programiranja Specifični problemi linearnog programiranja: problem transporta, asignacije, optimalne raspodjele investicija, problem smjese, proizvodni problem, propusnost prometne mreže
3. Linearna algebra Determinante, matrice, matricni računi
4. Sustavi linearnih jednadžbi I Cramerova metoda rješavanja sustava linearnih jednadžbi
5. Sustavi linearnih jednadžbi II Homogeni i nehomogeni sustavi linearnih jednadžbi
6. Vektorska algebra I Pojam vektora, linearna nezavisnost, vektorski prostor i njegova baza
7. Vektorska algebra II Linearne transformacije, skalarni produkt vektora, promjena baze vektorskog prostora, konveksni skupovi, linearne transformacije konveksnih skupova
8. Formulacije problema linearnog programiranja Formulacija problema linearnog programiranja u algebarskim jednadžbama i nejednadžbama, vektorskom i matricnom obliku, tipovi mogućih rješenja, optimalno moguće rješenje
9. Simplex metoda I Principi Simplex metode, zamjena baze, poboljšanje mogućeg rješenja
10. Simplex metoda II Degeneracija, dualnost, korištenje Simplex metode u rješavanju problema tržišta, proizvodnje i investicija
11. Simplex metoda III Formulacija problema linearnog programiranja u specifičnim slučajevima (odnosi ulaza i izlaza, uvođenje sezonskih faktora, opcije kupnje i prodaje), korištenje Simplex metode u rješavanju problema
12. Rješavanje problema linearnog programiranja I Formulacija problema linearnog programiranja za konkretan slučaj i njegovo rješavanje
13. Rješavanje problema linearnog programiranja II Samostalno formuliranje problema linearnog programiranja za konkretan slučaj i njegovo rješavanje
14. Uvod u teoriju igara I Matricne igre, linearno programiranje i teorija matricnih igara
15. Uvod u teoriju igara II Rješavanje linearnim programiranjem

Obvezna literatura

1. F. S. Hillier, G. J. Lieberman: Introduction to Operations Research, Mc Graw Hill, New York, 2005.
2. A. Vandal: Primjena matematičkih metoda u ekonomiji, Informator, Zagreb, 1980.
3. P. B. R. Hazel, R. D. Norton: Mathematical Programming for Economic Analysis in Agriculture, Macmillan Publishing Company, New York, London, 1986.

Preporučena literatura

1. M. Shubik: Game Theory in the Social Science, The MIT Press, 1995.
2. J. G. Kemeny, J. L. Snell, G. L. Thompson: Introduction to Finite Mathematics, Prentice Hall, 1974
3. N. Limić, H. Pašagić, Č. Rnjak: Linearno i nelinearno programiranje, Informator Zagreb, 1978.

Sličan predmet na srodnim sveučilištima

- Linearno programiranje i teorija igara, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu