Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Linearno programiranje i teorija igara (268840)

Opis kolegija

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. 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. Za rješavanje problema koristi se Excelov alat Solver.
Program predmeta obuhvaća i pojmove teorije igara: vrste igre, matrične igre s čistim i miješanim strategijama, igre sa i bez sedla, igre protiv prirode, metode rješavanja matričnih igara. Na kraju daju se osnove teorije odlučivanja i Markovljevih lanaca.

ECTS: **6.00**

Engleski jezik: **R1**

E-učenje: **R1**

Sati nastave: 60
Predavanja: 40
Auditorne vježbe: 14
Seminar: 6

Izvođač predavanja

- doc. dr. sc. Biserka Kolarec
- dr. sc. Marina Ninčević

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 zadaća i problemskih zadataka

Vrsta kolegija

- Prijediplomski studij / Agrarna ekonomika (Izborni kolegij, 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. Moći će formulirati i rješavati probleme iz teorije igara.

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Oblici nastave

- Predavanja

  Predavanja s primjerima
- Vježbe u praktikumu
- 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

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

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	50%	0-59% 60-70% 71-80% 81-90% 91-100%	Nedovoljan (1) Dovoljan (2) Dobar (3) Vrlo dobar (4) Izvrstan (5)	24	90	3

Elementi praćenja	Maksimalno bodova ili udio u ocjeni	Bodovna skala ocjena	Ocjena	Broj sati izravne nastave	Ukupni broj sati rada prosječnog studenta	ECTS bodovi
2. ispit znanja - projektni zadatak	20%			20	30	1

Elementi praćenja	Maksimalno bodova ili udio u ocjeni	Bodovna skala ocjena	Ocjena	Broj sati izravne nastave	Ukupni broj sati rada prosječnog studenta	ECTS bodovi
3. ispit znanja	30%			16	60	2
Ukupno	100			60	180	6

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Elementi praćenja	Opis	Rok	Nadoknada
1.ispit znanja	Grafičko rješavanje problema LP, standardni oblik problema LP, Simplex metoda	7. tjedan	
2. ispit znanja - projektni zadatak	individualni zadatak u kome treba formulirati problem LP i riješiti ga Solverom te interpretirati rješenje i njegovu osjetljivost	11. 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	
3. ispit znanja	Elementi teorije igara, primjena teorije igara u rješavanju ekonomskih problema, strategije u igri protiv prirode	15. tjedan	

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb
Telefon: +385 (0)1 2393 777
E-mail: dekanat@agr.hr
Web: www.agr.unizg.hr

Tjedni plan nastave

1. Linearno programiranje (LP) Pojam, primjeri, standardni tipovi problema, grafičko rješavanje jednostavnih problema linearnog programiranja (s dvije varijable)
2. Primjena linearnog programiranja Specifični problemi linearnog programiranja: problem transporta, asignacije, optimalne raspodjele investicija, problem smjese, proizvodni problem. Grafičko rješavanje - komentar rješivosti problema
3. Primjena LP: Postavljanje problema linearnog programiranja: funkcije cilja i skupa ograničenja
4. Rješavanje problema LP: Simpleks metoda rješavanja problema LP
5. Rješavanje problema LP: Prevođenje problema LP u standardni oblik
6. Rješavanje problema LP: dualni problem, osjetljivost rješenja, cijene iz sjene
7. Rješavanje problema LP: Izgradnja modela LP i rješavanje Excelom, interpretacija izvješća o osjetljivosti
8. Rješavanje problema LP: Izgradnja modela LP i rješavanje Excelom (problem investicija)
9. Rješavanje problema LP Excelom: Izgradnja modela LP i rješavanje Excelom - dinamičko programiranje
10. Rješavanje problema LP Excelom: Degeneracija, dualnost, rješavanje problema tržišta, proizvodnje i investicija
11. Izgradnja modela LP - seminarski rad
12. Uvod u teoriju igara: Matrične igre, igre sa sedlom (Nashov ekvilibrij). Biranje optimalne strategije u igri protiv prirode
13. Uvod u teoriju igara: formuliranje problema linearnog programiranja za igre bez sedla, rješavanje Muller-Merbachovom metodom određivanja mješovite strategije
14. Uvod u teoriju igara: aukcije i problem pregovaranja
15. Markovljevi lanci

Obvezna literatura

1. B. Kolarec, M. Ninčević: Linearno programiranje i teorija igara, skripta, AF, 2025
2. F. S. Hillier, G. J. Lieberman: Introduction to Operations Research, Mc Graw Hill, New York, 2005.
3. A. Vandal: Primjena matematičkih metoda u ekonomiji, Informator, Zagreb, 1980.

Preporučena literatura

1. P. B. R. Hazel, R. D. Norton: Mathematical Programming for Economic Analysis in Agriculture, Macmillan Publishing Company, New York, London, 1986.
2. M. Shubik: Game Theory in the Social Science, The MIT Press, 1995.
3. J. G. Kemeny, J. L. Snell, G. L. Thompson: Introduction to Finite Mathematics, Prentice Hall, 2000.

Sličan kolegij na srodnim sveučilištima

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

Developed by Superfluo d.o.o. • www.superfluo.hr