2. pielikums
APSTIPRINĀTS
ar 31.01. 2006.
LU rīkojumu Nr.1/26

LATVIJAS UNIVERSITĀTE

STUDIJU KURSA PIETEIKUMS

APSTIPRINU:
dekāns/nodaļas vadītājs

_____
(paraksts)
200__. gada _____

Kursa nosaukums	Ekonometriskās analīzes matemātiskie pamati
Kredītpunkti	4
Kopējais stundu skaits	64
Lekciju stundu skaits	34
Semināru, praktisko vai laboratorijas darbu stundu skaits	30
Kursa līmenis: 1-4 – bakalaura; 5-6 – maģistra; 7 – doktora; T – tālākizglītības	3
Priekšzināšanas	**Varbūtību teorija Mate-2032 , Matemātiskā statistika Mate-3030**
Zinātņu nozare vai apakšnozare	**Matemātika, Varbūtību teorija un matemātiskā statistika**
Ekvivalentais studiju kurss	-

KURSA AUTORS

Vārds	*Uzvārds*	*Personas kods*
Vucāns	Jānis	
Nadežda	Siņenko	291168-10902

KURSA ANOTĀCIJA

Ekonometriju var definēt kā statistisko un matemātisko metožu pielietošanu ekonomisko datu analīzei ar mērķi iegūt empīrisku pamatojumu ekonomiskām teorijām, kas ļautu vai nu nostiprināt pārliecību par šo teoriju patiesumu vai arī tās noraidīt.

REZULTĀTI
Sekmīgu studiju rezultātā students apgūst gan regresiju analīzes teorētiskos aspektus, gan praktiskos lietojumus, strādājot ar datorpaketēm. Studenti spēj patstāvīgi konstruēt vienfaktoru un daudzfaktoru regresijas modeļi, pārbaudīt ar to saistītas hipotēzes un gūt praktiskos secinājumus.

PRASĪBAS KREDĪTPUNKTU IEGŪŠANAI

Praktiskie darbi (50%). Kursa pārbaudījums – eksāmens (50%).

KURSA PLĀNS

Nr. p.k.	*Tēma*	*Paredzētais apjoms stundās*
1.	Ievads	2
2.	Pārskats par kursā izmantojamajiem matemātikas un statistikas pamatjēdzieniem un pamatrezultātiem.	2
3.	Regresijas līknes. Normālā korelācija.	4
4.	Vienfaktora regresiju analīze. Mazāko kvadrātu metode.	4
5.	Statistiskie slēdzieni, izmantojot Gausa lineārās regresijas modeli.	4
6.	Variācijas analīze. Determinācijas koeficients.	4
7.	Prognozēšana, izmantojot lineārās regresijas modeli, tas kvalitāte.	4
8.	Nelineārās regresijas modeli. Linearizācija.	4
9.	Modelis ar diviem neatkarīgiem mainīgiem	4
10.	Klasiskais daudzfaktoru lineārās regresijas modelis.	4
11.	Parciālā korelācija un daudzfaktoru korelācijas koeficients.	4
12.	Variācijas analīze un hipotēžu pārbaude daudzfaktoru lineārās regresijas modelī.	4
13.	Lineārās regresijas vienādojuma alternatīvie veidi.	4
14.	Prognozēšana, izmantojot daudzfaktoru lineārās regresijas modeli.	4
15.	Atlikumu analīze. Heteroskedasticitāte.	4
16.	Autokorelācija. Durbina-Vatsona tests.	4
17.	Multikolinearitāte	4

KURSA SATURS

1. temats. **Ievads** (lekcija – 2 stundas)

Ekonometrisko modeļu vieta un loma ekonomisko teoriju attīstībā. Statistisko sakarību pētīšanas uzdevums.

2. temats. **Pārskats par kursā izmantojamajiem matemātikas un statistikas pamatjēdzieniem un pamatrezultātiem**
(lekcija – 2 stundas)

Statistiskie slēdzieni un statistisko parametru novērtējumi, novērtējumu īpašības -nenovirzīja, efektivitāte, konverģence pēc varbūtības; punktveida un intervālveida novērtējumi; statistisko hipotēžu pārbaude.

3. temats. **Regresijas līknes un normālā korelācija**.
(lekcija – 2 stundas; praktiskais darbs – 2 stundas)

Nosacītā vidējā vērtība, regresijas līknes. Nosacītā dispersija. Lineārā regresija. Normālā korelācija.
Praktiskais darbs: Teorētisko regresijas līkņu aprēķins

4. temats. **Vienfaktora regresiju analīze. Mazāko kvadrātu metode**
(lekcija – 2 stundas; praktiskais darbs – 2 stundas)

Vienfaktora regresijas analīze, atkarīgie (izskaidrojamie) un neatkarīgie (skaidrojošie) mainīgie. Nenoteiktības raksturs, iespējamie kļūdu avoti. Mazāko kvadrātu metode parametru novērtēšanai. Ģeometriskā interpretācija.

Praktiskais darbs: pāru regresijas koeficientu iegūšana matricu formā; parametru novērtēšana konkrētajā uzdevumā.

5. temats. **Statistiskie slēdzieni, izmantojot Gausa lineārās regresijas modeli**.
(lekcija – 2 stundas, praktiskais darbs – 2 stundas)

Regresijas koeficientu standartkļūdas, parametru ticamības intervālu konstruēšana. Hipotēžu pārbaude.
Praktiskais darbs: Hipotēžu par parametriem pārbaude SPSS un MS EXEL. *p-vērtības* (*p-value*) aprēķins un interpretācija.

6. temats. **Variācijas analīze. Determinācijas koeficients**
(lekcija – 2 stundas; praktiskais darbs – 2 stundas)

Variācijas sadale, tās izskaidrotā un neizskaidrotā daļa. ANOVA tabula. Novērtējumu kvalitātes noteikšana ar determinācijas koeficienta palīdzību. Koriģēts determinācijas koeficients.
Praktiskais darbs: Determinācijas koeficienta aprēķins; koriģēta determinācijas koeficienta statistisko īpašību noteikšana.

7. temats**. Prognozēšana, izmantojot lineārās regresijas modeli**
(lekcija – 2 stundas; praktiskais darbs – 2 stundas)

Punktveida prognozes atrāšana, lietojot regresijas modeli. Ticamības intervāli nosacītai vidējai vērtībai un individuālai atkarīgā mainīgā vērtībai.
Praktiskais darbs: Prognozēšana, izmantojot lineārās regresijas modeli, SPSS un MS EXEL datorpaketēs.

8. temats. **Nelineārās regresijas modeli. Linearizācija.**
(lekcija – 2 stundas; praktiskais darbs – 2 stundas)

Nelineāro sakarību veidi, kuri padodas lineārizācijai. Sakarības veida izvēles problēma. Boksa-Koksa pieeja. Nelineārās regresijas novērtēšana.
Praktiskais darbs:.Vislābākā nelineārā regresijas modeļa atrašana konkrētajiem datiem.

9. temats. **Modelis ar diviem neatkarīgiem mainīgiem**
(lekcija – 2 stundas; praktiskais darbs – 2 stundas)

Divu faktoru lineārās regresijas reducēšana uz divām secīgām pāru regresijām. Regresijas uz diviem prediktoriem ģeometriskā interpretācija.
Praktiskais darbs: Parametru novērtējumu precīzo formulu iegūšana divu prediktoru gadījumā.

10. temats. **Klasiskais daudzfaktoru lineārās regresijas modelis**
(lekcija – 2 stundas; praktiskais darbs – 2 stundas)

Normālvienādojumu sistēmas sastādīšana un atrisināšana. Statistiskie slēdzieni daudzfaktoru regresijas modelī. Regresijas koeficientu interpretācija.
Praktiskais darbs: Daudzfaktoru lineārās regresijas modeļa koeficientu novērtēšana konkrētajiem datiem SPSS un MS EXEL datorpaketēs. Matricu pieejas realizācija.

11. temats. **Parciālā korelācija un daudzfaktoru korelācijas koeficients**.
(lekcija – 2 stundas; praktiskais darbs – 2 stundas)

Parciālās korelācijas koeficients. Daudzfaktoru korelācijas koeficients. Sakarības starp dažādu veidu korelācijas koeficientiem; sakarība ar deteminācijas koeficientu.
Praktiskais darbs:.Parciālās korelācijas noteikšana SPSS datorpaketē.

12. temats. **Variācijas analīze un hipotēžu pārbaude daudzfaktoru lineārās regresijas modelī**.

(lekcija – 2 stundas; praktiskais darbs – 2 stundas)
Variācijas sadale, tās izskaidrotā un neizskaidrotā daļa daudzfaktoru lineārās regresijas modelī. ANOVA tabula. Hipotēzes pārbaude par regresijas nozīmīgumu kopumā.
Praktiskais darbs: ANOVA tabulas aprēķins; F-statistikas *p-vērtības* iegūšana un interpretācija.

13.temats. **Lineārās regresijas vienādojuma alternatīvie veidi.**
(lekcija – 2 stundas; praktiskais darbs – 2 stundas)
Regresijas vienādojumi ar centrētiem un normētiem datiem. Regresijas vienādojums korelāciju formā.
Praktiskais darbs: Vidējoto datu regresiju analīze.

14.temats. **Prognozēšana, izmantojot daudzfaktoru lineārās regresijas modeli.**
Punktveida un intervālveida prognozes atrāšana, lietojot daudzfaktoru lineārās regresijas modeli
Praktiskais darbs: Punktveida un intervālveida prognozes atrāšana, lietojot SPSS un MS EXEL.

15.temats.**Atlikumu analīze. Heteroskedasticitāte.**
KLDRM pieņēmumu pārbaude. Novirzes no pieņēmumiem. Grafiskā atlikumu analīze. Normalitātes pārbaude (normalitātes diagrammas, atlikumu histogramma). Heteroskedasticitāte, tās noteikšana un tās radīto problēmu novēršanas iespējas
Praktiskais darbs: Grafiskā atlikumu analīze SPSS datorpaketē.

16.temats. **Autokorelācija. Durbina-Vatsona tests.**
(lekcija – 2 stundas; praktiskais darbs – 2 stundas)
Autokorelācijas noteikšana regresijas atlikumos. Durbina-Vatsona statistika.
Praktiskais darbs: Durbina-Vatsona testa veikšana SPSS un MS EXEL datorpaketēs.

17.temats. **Multikolinearitāte**
(lekcija – 2 stundas; praktiskais darbs – 2 stundas)
Multikolinearitātes jedziens, tās mērīšanas paņēmieni. Multikolinearitātes radītas problēmas. Multikolinearitātes novēršanas metožu īss pārskats.
Praktiskais darbs: Multikolinearitātes noteikšana ar SPSS līdzekļiem.

LITERATŪRA

Mācību pamatliteratūra

1.	G.S.Maddala, Introduction to Econometrics, 2nd edition, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1992.
2.	Magnus J.R., Katyshev P.K., Pereseckij A.A. Ekonometrika, Moskva, Delo, 2004 (krievu val.)
3.	O.Krastiņš, Statistika un ekonometrija, Rīga LR CSP, 1998
4.	Revina I. Ekonometrija. Rīga:Eirofakultāte, 2003.

Papildliteratūra

1.	Gujarati, Basic Econometrics, (HB139.G84 in the Library of EuroFaculty).
2.	Kennedy, A Guide to Econometrics (HB139.K46 in the Library of EuroFaculty).
3.	I.Arhipova, S.Baliņa Statistika ekonomikā un biznesā. Rīga, Datorzinību centrs, 2006
4.	Ch.Dougherty**,** *Introduction to Econometrics,* New York Oxford Unīversīty Press, 1992

Periodika, interneta resursi un citi avoti

1.	
2.	

Kursa autora paraksts:
Datums

REĢISTRĒTS
LU informatīvajā sistēmā
200____. gada _____

3. pielikums
APSTIPRINĀTS
ar 31.01. 2006
LU rīkojumu Nr.1/26

UNIVERSITY OF LATVIA

STUDY COURSE PROPOSAL

APSTIPRINU:
dekāns/nodaļas vadītājs

_____
(paraksts)
200__. gada _____

Course title	**Mathematical foundations of econometric analysis**
Volume *(number of credit points)*	4
Volume *(number of contact hours)*	64
Number of lectures	34
Number of seminars, practical and laboratory works	30
Course level: 1-4 – bachelor; 5-6 – master; 7 – doctoral; T – further education	3
Prerequisites	**Probability Theory Mate2032, Mathematical Statistics Mate-3030**
Science field, science sub-field	**Mathematics, Probability Theory and Mathematical Statistics**
Equivalent course	-

COURSE DESIGNER

Name	*Surname*	*Personal ID No*
Jānis	Vucāns	
Nadežda	Siņenko	291168-10902

COURSE ABSTRACT

Econometry can be defined as application of statistical and mathematical methods in economy analysis aiming to validate economical theories empirically, allowing either to strengthen our confidence in the theory or reject it.

RESULTS

During the course of studies students acquire knowledge of theoretical aspects of regression analysis, as well as practical experience in it, working with computer packages. Students are able to construct simple and multiple regression models, test related hypotheses and to draw practical conclusions.

REQUIREMENTS FOR AWARDING CREDIT POINTS

Practical work (50%). Exam (50%).

COURSE PLAN

No.	*Topic*	*Planned amount in hours*
1.	Introduction	2
2.	Review of Mathematical and Statistical Concepts and Results to Be Used in the Course.	2
3.	Regression Line. Normal Correlation.	4
4.	Simple Linear Regression. Least Squares Method.	4
5.	Statistical Inference, Using Gaussian Linear Regression Model.	4
6.	Analysis of Variation. Coefficient of Determination.	4
7.	Prediction, Using the Simple Linear Regression Model. Quality of the Forecasts.	4
8.	Non-linear Regression Models. Linearization	4
9.	Linear Regression with Two Predictors	4
10.	Classical Multiple Linear Regression Model	4
11.	Partial Correlation and Multiple Correlation Coefficients.	4
12.	Analysis of Variation and Hypothesis testing for the Multiple Linear Regression Model	4
13.	Alternative forms of the Linear Regression Equation	4
14.	Prediction, Using the Multiple Linear Regression Model	4
15.	Examining the Residuals. Heteroscedasticity	4
16.	Autocorrelation. Durbin-Watson test.	4
17.	Multicollinearity	4

LITERATURE

Basic textbooks

1.	G.S.Maddala, Introduction to Econometrics, 2nd edition, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1992.
2.	Magnus J.R., Katyshev P.K., Pereseckij A.A. Ekonometrika, Moskva, Delo, 2004 (krievu val.)
3.	O.Krastiņš, Statistika un ekonometrija, Rīga LR CSP, 1998
4.	Revina I. Ekonometrija. Rīga:Eirofakultāte, 2003.

Further reading

5.	Gujarati, Basic Econometrics, (HB139.G84 in the Library of EuroFaculty).
6.	Kennedy, A Guide to Econometrics (HB139.K46 in the Library of EuroFaculty).
7.	I.Arhipova, S.Baliņa Statistika ekonomikā un biznesā. Rīga, Datorzinību centrs, 2006
8.	Ch.Dougherty**,** *Introduction to Econometrics,* New York Oxford Unīversīty Press, 1992

Periodicals, internet resources and other sources

Course designer signature:
Date

REĢISTRĒTS
LU informatīvajā sistēmā
200____. gada _____